



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
INDOAMÉRICA**

**DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN  
MODALIDAD PRESENCIAL**

**TEMA:**

---

**USO DE TANGRAMAS COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EL  
DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO.**

---

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magister en Educación

**Autora:** Herrera Zúñiga Elsi Isabel

**Tutor:** PhD. Marco Xavier Andrade Torres

QUITO - ECUADOR

2020

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,  
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN  
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Elsi Isabel Herrera Zúñiga, declaro ser autor del Trabajo de Investigación con el nombre “Uso del tangramas como estrategia didáctica en el desarrollo del razonamiento lógico matemático en niños de Sexto Año de Educación General Básica”, como requisito para optar al grado de Maestría en Educación (enfoque en Pedagogía) y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los .... días del mes de septiembre del 2020, firmo conforme:

Autora: Elsi Isabel Herrera Zúñiga

Firma:  .....

Número de Cédula:0602566358

Dirección: Pichincha, Quito, Conocoto, 6 de diciembre.

Correo Electrónico: [elsihz72@gmail.com](mailto:elsihz72@gmail.com)

Teléfono: 4522893

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “USO DE TANGRAMAS COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EL DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO.” presentado por Elsi Isabel Herrera Zúñiga, para optar por el Título Magister en Educación (enfoque Pedagógico),

### **CERTIFICO**

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Quito, septiembre del 2020



Lic. Elsi Isabel Herrera Zúñiga

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magister en Educación, enfoque en Pedagogía, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Quito, septiembre del 2020



Elsi Isabel Herrera Zúñiga  
C.I. 0602566358

## **APROBACIÓN TRIBUNAL**

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: USO DE TANGRAMAS COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EL DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO previo a la obtención del Título Maestría en Educación, enfoque en Pedagogía de, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación

Quito, septiembre del 2020

MSc. MARCO QUICHIMBO GALARZA  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

MSc. VERÓNICA SIMBAÑA GALLARDO  
VOCAL

.....  
PhD. MARCO XAVIER ANDRADE TORRES  
VOCAL

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar este trabajo de investigación en primer lugar a Dios y a los seres más importantes de mi vida: mi madre, mi esposo Roberto y mis hijos Stefano y Dominik, ya que han estado siempre dándome aliento para seguir adelante, pues todos ellos han sido el motor principal para que llegue a culminar la meta que me he propuesto en mi vida.

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer a Dios por guiarme y darme sabiduría y especialmente por darme la salud, esto ~~que~~ me ha permitido seguir cumpliendo mis metas.

Quiero agradecer a mi tutor el PhD. Marco Xavier Andrade Torres por el trabajo y la dedicación que ha puesto al apoyarme en el desarrollo de este proyecto.

Quiero agradecer a la Universidad Indoamérica, ya que al abrirme sus puertas ha permitido que escale un peldaño más en mi preparación académica.

Quiero agradecer a la los estudiantes de sexto año de la Unidad Educativa Juan Pío Montúfar quienes apoyaron para realizar mi trabajo de tesis.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
AUTORIZACIÓN PARA EL REPOSITORIO DIGITAL.....	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	1
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	2
APROBACIÓN TRIBUNAL .....	3
DEDICATORIA .....	4
AGRADECIMIENTO .....	5
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	6
ÍNDICE DE CUADROS.....	10
ÍNDICE DE ANEXOS.....	11
RESUMEN EJECUTIVO .....	12
ABSTRACT.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
INTRODUCCIÓN .....	14
Importancia y Actualidad.....	14
Justificación.....	15
Planteamiento del problema.....	17
Objetivos General.....	19
Objetivos Específicos.....	19
CAPÍTULO I.....	20
MARCO TEÓRICO.....	20
Antecedentes Investigativos (estado de arte) .....	20
Internacionales .....	20
Nacional .....	21
CATEGORÍAS DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE .....	22
Didáctica .....	22
Principios Didácticos .....	24
Estrategias didácticas .....	25
Método .....	26
Métodos para el aprendizaje .....	26
Recursos didácticos o material didáctico. ....	29
Características del material didáctico .....	30

Uso del material didáctico .....	31
Beneficios de los materiales didácticos. ....	32
Tangram .....	32
Definición .....	32
Importancia .....	33
Historia y origen .....	34
Beneficios de Tangram .....	37
Desarrollo de habilidad lógico matemática.....	38
Destrezas .....	39
Actitudes .....	40
Aplicación didáctica en matemáticas .....	40
Materias se puede aplicar el tangram .....	41
<b>CATEGORÍAS DE LA VARIABLE DEPENDIENTE .....</b>	<b>41</b>
Aprendizaje .....	41
Teoría Aprendizaje Piaget.....	42
Etapa Sensoria motora desde el nacimiento hasta los dos años .....	42
Etapa Preoperacional de 2 a 7 años.....	43
Etapa de las Operaciones Concretas .....	44
Etapa de las Operaciones Formales .....	44
Teoría Aprendizaje David Paul Ausubel .....	46
Teoría Aprendizaje Bruner .....	46
Modelos de representación del conocimiento .....	47
Escuela nueva.....	48
Funciones psicológicas.....	50
Razonamiento lógico matemático .....	53
Nociones lógico matemática .....	54
Competencia lógico matemáticas.....	56
Razonamiento Matemático.....	57
Cómo mejorar el razonamiento matemático .....	58
Razonamiento numérico.....	58
Razonamiento espacial.....	59
Habilidad para calcular .....	60
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>62</b>
<b>DISEÑO METODOLÓGICO.....</b>	<b>62</b>

Metodología de la Investigación. ....	62
Enfoque: .....	62
Diseño: .....	62
Tipo:.....	63
Nivel: .....	63
Población .....	63
Elaborado: Investigadora. ....	63
Técnicas e instrumentos de investigación .....	63
Confiabilidad de los instrumentos: .....	64
Resultados del instrumento del postest .....	65
Procedimiento para la recolección de datos .....	66
Técnicas de procesamiento de la información .....	67
OPERACIONALIDAD DE VARIABLES .....	54
CAPÍTULO III .....	62
PRODUCTOS Y RESULTADOS .....	62
Resultados .....	62
Diferencias entre pretest y postest del grupo experimental .....	64
COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS. ....	66
Problema .....	66
Objetivo: .....	66
Hipótesis. ....	67
Lenguaje lógico.....	67
Lenguaje matemático .....	67
Lenguaje estadístico.....	67
Análisis de datos .....	68
Decisión.....	68
Producto .....	70
GUÍA USO DEL TANGRAM.....	70
Definición de guía.....	70
Análisis de fiabilidad.....	70
Factibilidad sociopolítica .....	70
Factibilidad financiera .....	70
Factibilidad Administrativo .....	71
Factibilidad técnica .....	71

Factibilidad legal.....	71
JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA.....	72
Principales deficiencias encontradas.....	73
OBJETIVOS .....	76
General.....	76
Específicos.....	76
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	77
ESTRUCTURA DE LA GUÍA.....	80
DESCRIPCIÓN DE LA GUÍA.....	80
Clases de líneas utilizando el tangram.....	82
Construcción del tangram.....	85
Perímetro de las figuras del tangram.....	89
Clases y medición de ángulos con el tangram.....	92
Construcción del triángulo y paralelo gramos con el tangram.....	95
Área de las figuras del tangram.....	98
Relación de orden entre fracciones utilizando el tangram.....	101
Adición y sustracción de fracciones utilizando el tangram.....	104
Conclusiones .....	108
Recomendaciones.....	109
Bibliografía .....	110
ANEXOS .....	117

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1. Pasos para contruir el tangram.....	35
Cuadro N° 2. Clases de Tangram.....	36
Cuadro N° 3. Número de estudiantes evaluados.....	63
Cuadro N° 4. Estadística de fiabilidad Pretest.....	64
Cuadro N° 5. Nivel de dificultad. ....	64
Cuadro N° 6. Índice de discriminación.....	65
Cuadro N° 7. Estadística de fiabilidad Post-test. ....	65
Cuadro N° 8. Nivel de dificultad. ....	66
Cuadro N° 9. Índice de discriminación.....	66
<b>Cuadro N° 10. Operacionalidad de variables.....</b>	<b>54</b>
Cuadro N° 11. Resultados de grupo experimental y control en pretest y postest. ....	62
Cuadro N° 12. Resultados de pretest y postest de los grupos Experimental y control. ....	63
Cuadro N° 13. Prueba de muestras independientes entre pretest y postest.....	63
Cuadro N° 14. Estadística descriptiva del grupo experimental.....	64
Cuadro N° 15. Prueba de muestras independientes grupo experimental. ....	65
Cuadro N° 16. Diferencias entre pretest y postest del grupo de control. ....	65
Cuadro N° 17. Prueba de muestras independientes grupo control.....	66
Cuadro N° 18. Matriz de datos .....	67
Cuadro N° 19. Procesamiento de la verificación de hipótesis. ....	68
Cuadro N° 20. Tabla de decisión. ....	69
Cuadro N° 21. Plan de acción de la Propuesta.....	73
Cuadro N° 22. Plan de clases.....	82

## ÍNDICE DE ANEXOS.

Anexos N° 1. Pre-test.....	117
Anexos N° 2. Postest.....	121
Anexos N° 3. Construcción del Tangram. ....	125
Anexos N° 4. Clases de tangram.....	127
Anexos N° 5. Planificaciones con el método tradicional para el grupo control.....	132

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA  
DIRECCIÓN DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN ENFOQUE EN PEDAGOGÍA**

**TEMA: USO DE TANGRAMAS COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EL DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO.**

**AUTOR: Elsi Isabel Herrera Zúñiga**

**TUTOR: PhD. Marco Xavier Andrade Torres**

**RESUMEN EJECUTIVO**

El presente proyecto tiene como objetivo comprobar la eficacia del tangram en el desarrollo del razonamiento lógico matemático en niños de Sexto Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Juan Pío Montúfar. El tema surge debido a la detección de algunas falencias que presentan los estudiantes al trabajar en la resolución de problemas matemáticos. Se utilizó el diseño cuasiexperimental, con dos grupos de estudiantes: control y experimental a una muestra final de 48 alumnos. A los dos grupos se les aplicó el pretest y el postest para establecer las diferencias en función de la eficacia del recurso didáctico. Con el primer grupo se trabajó en el aula utilizando el tangram; con el segundo grupo de control se trabajó con las mismas destrezas utilizando método tradicional donde el maestro es el expositor siendo quien explica claramente sus conocimientos y el alumno receptor quien los memoriza. La duración de la implementación de la innovación didáctica fue durante un mes en cada grupo, para lo cual previamente se diseñó los respectivos planes de clase. El tipo de investigación fue documental y de campo utilizando documentos bibliográficos para fundamentar conceptos, las variables, se recopiló información del trabajo de los niños que participaron en la investigación. El nivel de la investigación fue explicativo, ya que se pudo determinar la relación de causa -efecto entre el uso del material didáctico y el desarrollo del razonamiento. Para el procesamiento de la información y la respectiva comprobación de las hipótesis se trabajó con medidas a nivel descriptivo y diferencial como es la diferencia de medias y la respectiva prueba de significación estadística t de student. Los datos fueron procesados con el programa estadístico SPSS, se encontró como resultado en el postest el promedio de 14,90 los estudiantes que trabajaron con el tangram, superan significativamente en el razonamiento lógico matemático a los estudiantes que trabajaron con una estrategia tradicional, con un promedio 10.82. Por lo tanto, se concluye que el tangram presenta alta eficacia para el desarrollo del razonamiento lógico matemático.

**DESCRIPTORES:** Tangram, Recursos Didácticos, Razonamiento Lógico, Matemática.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA  
DIRECCIÓN DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN ENFOQUE EN PEDAGOGÍA**

**THEME: “USE OF TANGRAMS AS A DIDACTIC STRATEGY IN THE  
LOGICAL MATHEMATICAL REASONING DEVELOPMENT”.**

**AUTHOR: Elsi Isabel Herrera Zúñiga**

**TUTOR: PhD. Marco Xavier Andrade Torres**

**ABSTRACT**

This project aims at verifying the tangram effectiveness on children's mathematical logical reasoning development of Basic General Education sixth grade at "Juan Pío Montúfar" School. The issue arises due to the detection of some shortcomings that students find when working on solving mathematical problems. The quasi-experimental design was used, with two groups of students: control and experimental to a final sample of 48 students. The pretest and posttest were applied to both groups to establish the differences based on the didactic resource effectiveness. It was worked in the classroom using the tangram with the first group and with the second control group was worked using the same skills and the traditional method where the teacher is the speaker who clearly explains their knowledge and the receiving student who memorizes them. The didactic innovation was implemented during a month for each group, for which the respective class plans were previously designed. The type of research was documentary and field, using bibliographic documents to support concepts, variables, information was collected from children's work who participated in the research. The research level was explanatory since the cause-effect relationship between the use of the didactic material and the development of reasoning could be determined. For the information processing and the respective evidence of the hypotheses, it was worked with descriptive and differential measures such as the mean differences and the respective student's t test for statistical significance. The data was processed with the SPSS statistical program, the posttest resulted in an average of 14.90 students who worked with the tangram, significantly surpassing the students who worked with a traditional strategy in mathematical logical reasoning, with a average 10.82. Therefore, it is concluded that the tangram presents high efficiency for the mathematical logical reasoning development.

**KEYWORDS:** Tangram, Teaching Resources, Logical Reasoning, Mathematics.

## INTRODUCCIÓN

### **Importancia y Actualidad**

El uso del material didáctico como el tangram es importante ya que es una estrategia didáctica que apoya en el progreso del razonamiento lógico matemático. El mismo que permitirá producir nuevos conocimientos y reforzar sus aprendizajes, desarrollando habilidades que permitan desenvolverse en su entorno.

El desarrollo del razonamiento lógico matemático en el área de matemáticas se ha tornado muy complejo, tanto para los estudiantes como para el docente, ya que el profesor al no tener conocimiento de nuevas estrategias didácticas, este tendrá la dificultad de poder satisfacer las necesidades que presentan los alumnos.

Al seguir trabajando con los textos de forma tradicional, en el proceso de enseñanza aprendizaje, los alumnos pierden el interés y no les permite desarrollar su pensamiento lógico, crítico y reflexivo para poder trabajar en todas las áreas de estudio.

Al ser el tangram un material didáctico se debe determinar su eficacia en el uso como estrategia didáctica, enfocándose en el aprendizaje significativo de los estudiantes. Encontrando como alternativa para el desarrollo del razonamiento lógico matemático, el mismo que busca beneficiar en la resolución de problemas y el desarrollo en su entorno

El uso del material didáctico en el aprendizaje de matemática es una de las alternativas que tiene el estudiante para crear actividades de aprendizaje provocándole verdaderos retos, llevándole a una investigación independiente donde pueda buscar nuevos aprendizajes.

El material didáctico permite potenciar el juego, el mismo que responderá a las necesidades de los estudiantes. Es importante elegir el material adecuado para cubrir algunos aspectos como el desarrollo intelectual, la creatividad y las relaciones sociales. El material debe ser novedoso el mismo que motivará al

estudiante a construir sus aprendizajes. Muchos de los juegos ayudarán al desarrollo de habilidades o destrezas.

La línea que se utilizó para esta investigación científica es Praxis Pedagógica la misma que se enfoca en la teoría y la práctica. Diremos que la teoría se basa en un conjunto de conocimientos a partir de la observación, la experiencia o el razonamiento lógico; y la práctica desarrolla sus habilidades para resolver el problema.

Al trabajar conjuntamente la teoría y la práctica se agiliza los procesos de enseñanza-aprendizaje. Eso conlleva a que el estudiante se desenvuelva mejor en sus aprendizajes, pues al tener clara la teoría y la práctica será más sencilla, la asimilación de conocimientos.

Como señala la propuesta del Ministerio de Educación en su Plan Decenal en el literal W Calidad y calidez. Garantiza el derecho de las personas a una educación de calidad y calidez, pertinente, adecuada, contextualizada, actualizada y articulada en todo el proceso educativo, en sus sistemas, niveles, subniveles o modalidades; y que incluya evaluaciones permanentes. Así mismo, garantiza la concepción del educando como el centro del proceso educativo, con una flexibilidad y propiedad de contenidos, procesos y metodologías que se adapte a sus necesidades y realidades fundamentales. Promueve condiciones adecuadas de respeto, tolerancia y afecto, que generen un clima escolar propicio en el proceso de aprendizajes (Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2011, art. 2, p. 4).

### **Justificación.**

El material didáctico es una de las herramientas más importantes para el trabajo del docente, pues encamina al niño a formar sus propios conocimientos, desarrollando habilidades, manipulando materiales concretos. Los mismos que permitirán enfrentar dificultades diarias que se les presente en su entorno.

El material didáctico es un medidor entre el docente y el estudiante, aquí el maestro guía al estudiante para que su aprendizaje sea significativo. Para esto el maestro debe contribuir con nuevos materiales y técnicas, facilitando la adquisición de

conocimientos que le sean útiles para su vida personal. Además, nos permitirá analizar situaciones buscando alternativas para solucionar problemas.

El material didáctico es un beneficio que ayuda a los estudiantes, pues facilita el análisis, razonamiento y reflexión en el niño. La manipulación y el movimiento son la principal fuente de aprendizaje, fomentando la interacción y descubrimiento de nuevas experiencias que influyen en su vida diaria.

Los estudiantes al manipular el material didáctico relacionan los conocimientos nuevos con los anteriores adquiridos, llevándolos a tener una nueva experiencia en el aprendizaje significativo.

En la comunidad educativa el material didáctico es muy importante, es un recurso que facilita la construcción de nuevos conocimientos permitiéndole al estudiante el desarrollo dentro de su entorno.

En los estudiantes el material didáctico actúa como un mediador entre ellos y el aprendizaje. Que con lleva a la adquisición de capacidades cognitivas permitiendo interiorizar los conocimientos significativamente es decir reforzando las experiencias de aprendizaje.

El maestro al utilizar el material didáctico facilita a que los estudiantes les resulte más fácil asimilar y entender los conocimientos. Esto hace que el material didáctico se convierta en una herramienta útil para el docente. Los padres de familia, también se benefician, pues sus hijos van desarrollando habilidades para posteriormente desenvolverse en la sociedad.

### **Contextualización**

#### Macro

El proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en las instituciones escolares, particularmente, en la escuela, en sus tres niveles de básica y en la educación secundaria se ha convertido en los últimos años en una tarea compleja.

Los estudiantes encuentran una dificultad, que empieza desde los primeros años de escolaridad porque al no asimilar bien los conceptos básicos a futuro empiezan a generar dificultades. Llegando a perder continuidad en sus aprendizajes, volviéndose todo acumulativo, llegando a tener vacíos que afectaran a su aprendizaje posterior.

Esto se ve reflejado en los profesores que trabajan con el método tradicional, ya que no incentiva al estudiante a avanzar. Llegando a ser tedioso para los alumnos que poco a poco se van desentendiendo de la materia, dando paso a un problema emocional que se enfoca en no querer esforzarse.

#### Meso

La educación en el Ecuador se ha mantenido con el método tradicionalista sin buscar una mejora general para los estudiantes y maestros. Llegando al punto en que los alumnos aprenden todo de memoria sin cuestionarse el por qué, de las cosas. Esto ha conllevado a que las matemáticas no llamen su atención ya sea por falta de motivación, mala utilización de estrategias o material didáctico inadecuado.

Esto afectará posteriormente a los estudiantes que prefieren elegir una carrera que no involucre la matemática por que han tenido situaciones que han marcado su desarrollo para tomar dicha decisión.

#### Micro

En la unidad Educativa se ha presentado inconvenientes en los procesos de enseñanza-aprendizaje, pues el mal manejo de estrategias ha afectado las necesidades del estudiante y al entorno donde se desenvuelven.

Esto impulsa a buscar otras estrategias para la enseñanza de la matemática, para los niños que tienen dificultad en: la representación de espacio, desarrollo de habilidades visoespaciales. Estas debilidades que presentan los estudiantes están relacionadas con la comprensión de conceptos numéricos básicos.

Los mismos que conllevan que el estudiante tenga una baja autoestima, ansiedad y miedo a participar en la escuela. Esto permite llegar con mayor eficiencia al objetivo propuesto por el docente.

#### **Planteamiento del problema.**

La ausencia del material didáctico se ha dado por escasos recursos económicos, esta situación ha agudizado la forma de trabajar con el estudiante. Además, la falta de espacios físicos y material adecuado son causas que han afectado al aprendizaje significativo al no tener material, no se les ha permitido manipular, observar,

clasificar, comparar, sacar por sí mismos el conocimiento y eso conlleva a que los estudiantes no interioricen mejor sus aprendizajes. Por otro lado, la falta de esta herramienta didáctica incide a que el estudiante no esté motivado y tenga un bajo rendimiento escolar.

La deficiente aplicación de técnicas y métodos activos se debe a la escasa utilización y la falta de manejo de los mismos, que al no tener dominio el docente, se ha convertido en un obstáculo para poder enseñar a los estudiantes. Para dirigir las mismas debe tener conocimiento y habilidad para poder llegar a los niños.

Caso contrario detiene el proceso dando como resultado alumnos incapaces de resolver problemas matemáticos y de razonamiento lógico no solo en matemáticas sino en otras áreas de estudio.

La falta de desarrollo en el razonamiento lógico no le permitirá al niño analizar, e interpretar, es decir, no podrá llegar a una conclusión, por lo que tendrá dificultad para resolver problemas. Esto acarrearía a que ellos tengan falencias en sus conocimientos, pues la falta de razonamiento lógico matemático no le permitirá continuar secuencialmente con lo que va aprendiendo.

### **Formulación del problema**

¿El deficiente uso del tangram incide en el desarrollo del razonamiento lógico matemático en niños de Sexto Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Juan Pío Montúfar?

### **Interrogantes de la Investigación**

¿Cuál es el nivel de desarrollo en el razonamiento lógico matemático en los niños de sexto año de educación básica?

¿Cuál es el avance o desarrollo que presentan los estudiantes al utilizar el tangram como recurso didáctico?

¿Qué factibilidad tendrá la elaboración de una guía para el docente sobre el uso del tangram como estrategia didáctica?

### **Delimitación de la Investigación**

**Campo:** Currículo

**Área:** Enseñanza en el área de matemáticas.

**Aspecto:** Estrategia didáctica en el desarrollo del razonamiento lógico matemático.

**Delimitación Espacial:** Unidad Educativa “Juan Pío Montúfar”.

**Delimitación Temporal:** Año lectivo 2019- 2020

**Unidades de Observación:** Subnivel Medio niños y niñas de 10 a 11 años.

### **Objetivos General.**

Determinar la eficacia del uso del Tangram en el desarrollo del razonamiento lógico matemático en niños de sexto año.

### **Objetivos Específicos.**

- Diagnosticar el nivel de desarrollo de razonamiento lógico matemático en niños de sexto año de Educación Básica
- Identificar el avance o desarrollo que presentan los estudiantes al utilizar el tangram como recurso didáctico.
- Diseñar una guía para docentes sobre el uso del tangram como estrategia didáctica.

## **CAPÍTULO I**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **Antecedentes Investigativos (estado de arte)**

##### **Internacionales**

En la Universidad Peruana Unión, Putmam- Rios 2016 presentó su tesis cuyo objetivo de esta investigación fue establecer la efectividad del Tangram para las capacidades de Aprendizaje en Matemática, en los alumnos del quinto grado del nivel primario, de la Institución Adventista José Pardo.

El instrumento en el cual basó su estudio es preexperimental. Realizó las reuniones del programa del tangram para las capacidades de aprendizaje de matemática, dos pruebas la primera la previa de entrada, y la otra prueba de salida, para determinar la efectividad.

Entre los resultados se observa que la media de la prueba de salida es de 2.83 pts. Con una desviación estándar de 0.491 pts. Comparada con prueba de entrada: 0.57 pts. Para la comunicación de ideas matemáticas y para la representación de la media de la prueba de salida es de 2.83 pts. Con una desviación estándar de 0.388 pts. Cuya media de la prueba de entrada es de 0.91 pts.

Para la resolución de problemas, la media de la prueba es de 3.48 pts. Con una desviación estándar de 1.039 pts. Cuya media de la prueba de entrada es de 0.96 pts. En conclusión, el tangram es eficiente para la resolución de problemas

matemáticos tomando en cuenta que la media de la prueba de salida es 3.48 pts. Con una desviación estándar de 1.039 pts. (Putnam, 2016).

Universidad Católica los Ángeles Chimbote Esparta Sánchez 2017 su objetivo fue determinar importancia en el uso del tangram en el área de matemática, bajo el enfoque socio cognitivo orientadas al desarrollo del aprendizaje de geometría plana, con una población de 279 estudiantes (inicial, primaria y secundaria), se tomó la muestra del grupo control al 5to de secundaria 2016 (16 estudiantes) y la muestra grupo experimental al 5to de secundaria 2017 (15 estudiantes).

Su investigación fue de tipo cuasiexperimental, aplicando el pretest al grupo experimental y al grupo de control y posteriormente aplica el posttest a los dos grupos utilizando un cuestionario en ambos casos. Con el método estadístico de diferencia de medias la t-student, media del pretest es 10,07 pts. Y del post test es 18,33 pts. Con una desviación estándar 1,397.

En conclusión, estadísticamente mayor que la media del pre test se demostró que la estrategia del tangram incide significativamente en el cálculo de áreas en figuras planas en comparación del aprendizaje tradicional (Esparta, 2017).

## **Nacional**

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Cunachi- Pillajo (2015) cuyo objetivo es establecer la incidencia de la utilización de estrategias activas en el desarrollo del razonamiento lógico matemático de los estudiantes del colegio Amelia Gallegos Díaz de octavo año.

Utilizó como instrumento una prueba de diagnóstico, obteniendo resultado bajo. Trabajó durante cuatro meses con ellos, utilizando estrategias activas observando un mejor desempeño académico al momento de la evaluación, una población de 30 estudiantes de Octavo Año, paralelo “A”, la muestra estuvo conformada de 28 estudiantes, elegidos en forma aleatoria simple.

Se utilizó el estadístico t – Student, con un nivel de confianza del 95%. La prueba diagnóstica tiene una media de 1,39 y la prueba final 4,18 sobre diez pts, de los resultados.

Conclusión los docentes del área de matemáticas deben elaborar material didáctico para trabajar con los estudiantes, esto mantendrá interés en los contenidos impartidos por el docente, creando alumnos, críticos, reflexivos, autónomos, es decir, que tengan la capacidad de resolver problemas (Cunanchi, 2015).

Universidad Técnica de Cotopaxi, autores Buenaño-Albán y Cañar-Salas (2017) objetivo: Determinar la incidencia del razonamiento lógico matemático en el aprendizaje de los estudiantes del subnivel Básica Media de la Unidad Educativa “William Blake”, mediante la investigación de campo, para la búsqueda de soluciones a problemas cotidianos.

El procedimiento que utiliza es la encuesta y el instrumento el cuestionario. Su investigación empleada es cuantitativa, es decir de tipo descriptivo. Se trabajó con una población conformada por 82 estudiantes y 10 docentes del plantel antes mencionado.

En conclusión, el razonamiento lógico matemático repercute de manera positiva en los procesos educativos ya que le permite al estudiante analizar, criticar y valorar llegando así a un resultado deseado (Buenaño y Cañar, 2017).

## **CATEGORÍAS DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE**

### **Didáctica**

La didáctica es el arte de enseñar, tiene que ver con el saber hacer comprender mejor los conocimientos, como se va a llegar a los alumnos con el aprendizaje. (Ratke, 2016,p.57). Permitiéndole al estudiante que asimile en forma clara los contenidos impartidos, por eso se debe tomar en cuenta diferentes estrategias, métodos o técnicas con las que se va a trabajar, observando las necesidades de los estudiantes pues no todos aprenden al mismo ritmo ni estilo de aprendizaje.

Timoteo (1976, p. 6) A la didáctica se le considera como una ciencia práctico-proyectiva una teoría de praxis docente. Es decir, es una ciencia de la educación que estudia todo lo que está relacionado con la enseñanza- aprendizaje.

La Didáctica permite tener una visión acerca de la enseñanza educativa, así como el saber tecnológico, científico y artístico la aplicación del conocimiento, permitiendo que los estudiantes y profesores descubran, reflexionen. Aplicando un conjunto de destrezas, ideas, capacidades, entre otros aspectos, con el fin de permitirle a los alumnos un desarrollo integral fundamentado entre la teoría y la práctica (Mallart, 2001, p.10).

De acuerdo con la perspectiva que tiene el docente ante la realidad del estudiante es el encargado en dar apertura a sus necesidades y expectativas, siendo estas reflejadas en el proceso de enseñanza–aprendizaje. Y su objeto formal consiste en la prescripción de métodos y estrategias eficaces para desarrollar el proceso mencionado (Mallart, 2001, p.13).

Juan Mallar su objetivo es comprender conceptos relacionados a los principales problemas de esta disciplina. El papel que desempeña el docente y el estudiante en la enseñanza - aprendizaje, reconoce finalidades y situaciones, para que sirva y como lo aplica.

Distinguiendo los procesos de aprendizaje en formales e informales dando énfasis en la enseñanza que se destaca en el proceso de comunicación entre el sujeto y el medio que le rodea interactuando de forma cooperativa, partiendo de la práctica a la teoría o viceversa (Mallart, 2001, p.5).

Fernández y Huerta (2009) indica que “a la didáctica general le corresponde el conjunto de conocimientos didácticos aplicables a todo sujeto, mientras la didáctica especial es todo el trabajo docente y métodos aplicados a cada una de las disciplinas o artes humanas dignas de consideración” (Torres y Girón, 2009, p. 12).

Según Fernández Huerta Nos da entender que la didáctica tiene como fin principal alcanzar una buena enseñanza y un buen aprendizaje. Es decir, que los educandos sigan normas, las mismas que les permitirá llegar a un formación significativa y clara.

La propuesta está enfocada a que los estudiantes lleguen a entender y comprender los aprendizajes trazados. Por lo tanto, al seguir las reglas y normas, ellos desarrollan un mejor aprendizaje, permitiéndole al docente aplicar sus métodos y estrategias en el desarrollo de su proceso de enseñanza - aprendizaje.

Es preciso saber que la orientación teórica preside el avance que se adquiriere a través de las experiencias, con significados explícitos e implícitos de los estudiantes y docentes. Sin dejar de lado la parte teórica la cual ayuda a complementar el aprendizaje proporcionándonos diversas interpretaciones que nos permiten tener una noción ante la interactividad en el aula.

Según Nérici

La didáctica es el estudio del conjunto de recursos técnicos que tienen por finalidad dirigir el aprendizaje del alumno, con el objeto de llevarle a alcanzar un estado de madurez que le permita encarar la realidad, de manera consciente, eficiente y responsable, para actuar en ella como ciudadano participante y responsable. (p.12)

En otras palabras, Nérici da a comprender que la didáctica tiene una variedad de herramientas e instrumentos que complementan un aprendizaje. Para que a los estudiantes les resulte más fácil asimilar y entender los conocimientos. Dando paso a que el mismo pueda responder ante el entorno donde se desarrolla, saber cómo actuar o desenvolverse en situaciones que se le presente (Torres y Girón, 2009 ).

### **Principios Didácticos**

Son reglas didácticas importantes que debemos seguir en el proceso de enseñanza - aprendizaje, en diferentes etapas, las mismas que llegan a depender en gran medida, a que aprendizajes se quiere llegar con los alumnos. Todo esto debe ser planificado previamente por el maestro, facilitando una buena formación a los estudiantes (Montaño, 2016, p.1).

Principio individual, cada persona es diferente en su físico como en su capacidad intelectual es único e irrepitible. Por lo tanto, en el proceso educativo debemos tomar en cuenta su ritmo de aprendizaje. Es decir, no se puede ajustar a los mismos patrones y conductas esto indica que cada sujeto se desarrolla de forma individual.

Principio de socialización, este principio se basa en la convivencia del educando con la sociedad y el entorno donde él se desarrolla. Es valioso ya que ayuda al estudiante a conocer y comprender mejor su origen, permitiéndole interactuar en forma activa y comprometida. Ayudándole a ver la importancia de la sociedad que

le rodea, siempre y cuando cumpla con sus códigos de convivencia establecidas por su sociedad. Las cuales deben estar formadas por valores y conocimientos.

Principio de autonomía, se basa en orientar a un educado, a que se forme como un ente pensante y pueda buscar los mecanismos para auto educarse y desenvolverse el solo. Es decir, tener libertad, pero con responsabilidad siendo esto un proceso que inicia desde la niñez, el mismo que se va desarrollando poco a poco para alcanzar una libertad responsable.

Principio de actividad, en este principio el estudiante lo realiza tomando en cuenta en sus aprendizajes sus intereses y necesidades. Pero siempre planteándose un objetivo, el mismo que debe ser motivado por el maestro el cual guiará a que sus actividades se cumplan.

Principio de creatividad, es la capacidad de prepararse, de crear, de descubrir, de investigar de realizar actividades utilizando su imaginación. Es decir, ser original encontrando por si solo una respuesta a lo que se le presente en su vida cotidiana (Montaño, 2016, p.1).

La didáctica da pautas para que la enseñanza a los estudiantes no sea solo memorística, sino formar entes reflexivos, que entiendan, analicen lo que se les enseña utilizando diferentes métodos, técnicas y habilidades, que faciliten entender los conocimientos impartidos por sus docentes.

### **Estrategias didácticas**

Estrategia didáctica es una acción que nos permite realizar una serie de actos para determinar una tarea, estas estrategias pueden ser consientes o voluntarias las mismas que persiguen cumplir sus objetivos y metas. Una estrategia se define de acuerdo al contexto que uno requiera (Castellano y otro, 2002, p1). Al hablar de las estrategias didácticas diremos que son procedimientos, medios o herramientas que el docente utiliza para trabajar con los estudiantes, enfocada en cumplir con el objetivo de estudio que se desea alcanzar (Mazarío, Mazarío, y Lavín, s.f.).

Las estrategias didácticas son una seria de herramientas que pueden ser premeditado o reflexivo, que buscan cumplir un fin de acuerdo al ambiente en

donde se desarrolle un aprendizaje. La que ayudara al estudiante a comprender mejor los contenidos que se desean alcanzar.

Las estrategias didácticas también están estructuradas por: métodos, técnicas, actividades, secuencias y recursos estando ligadas entre sí. Los procedimientos con los que el docente imparte la enseñanza a sus estudiantes deben estar coordinados con las técnicas necesarias como: subrayar, crea tus propios apuntes, mapas mentales, fichas de estudio, lluvia de ideas, reglas mnemotécnicas, organización de tiempo de estudio. Pues se considera una parte esencial para llegar a un aprendizaje significativo.

### **Actividades**

Al hablar de actividades son las acciones que van a realizar en forma secuencial los estudiantes. Las mismas que les permitirán alcanzar los objetivos o competencias deseadas. Para realizar estas actividades se utilizará recursos materiales, audios visuales, tecnológicos, permitiéndonos cumplir con su trabajo con mayor facilidad. (Posada, 2015)

### **Método**

Según González:

Un método de enseñanza es el conjunto de técnicas y actividades que un profesor utiliza con el fin de lograr uno o varios objetivos educativos, que tiene sentido como un todo y que responde a una denominación conocida y compartida por la comunidad científica. (p.96)

El método es un conjunto de acciones, que desean alcanzar un objetivo, siguiendo un plan en forma organizada, cumpliendo actividades las mismas que profundicen y enriquezcan sus conocimientos demostrando así lo aprendido.

### **Métodos para el aprendizaje**

Según Neuner (1981) el método de enseñanza es “un sistema de acciones del maestro encaminado a organizar la actividad práctica y cognoscitiva del estudiante con el objeto de que asimile sólidamente los contenidos de la educación” (Neuner, 1981,p.320).

Métodos expositivos, se lo realiza en forma oral, por una o varias personas el mismo que tiene que ser estructurado. Permitiendo sintetizar las partes más importantes de los contenidos para reforzar conceptos y así mejorar comprensión en los estudiantes. Aquí, el docente es el trasmisor porque el expone los conocimientos y el estudiante es el receptor ya que solo escucha.

Métodos basados en la demostración práctica, el estudiante aprende mediante un trabajo práctico aplicando procesos de demostración práctica enlazando con la teoría. Aquí el docente es el guía en el aprendizaje y el estudiante un ente activo en el proceso de trabajo.

Métodos en los que el docente y el alumnado intervienen activamente en la construcción del aprendizaje, en este método el maestro y estudiante trabajan en forma conjunta. Ya que por medio de preguntas el profesor interroga a los alumnos para construir los aprendizajes, el mismo que ya es previamente revisado, considerándole al maestro un facilitador y el estudiante el constructor del conocimiento.

Métodos basados en el trabajo en grupo, se basa en la participación activa de todos los estudiantes, fomentando la colaboración de los que conforma el grupo. La misma que debe ser planificada previamente y dirigida por una persona que tenga los conocimientos, habilidades necesarias para dirigirla. Aquí el profesor estructura su trabajo tomando en cuenta los contenidos y el estudiante genera ideas llegando así a que se convierta en sujeto responsable (prezi, 2017).

Tenemos diferentes tipos de métodos los cuales tienen un fin, en el método expositivo es oral, buscan reforzar partes y sintetizar los contenidos más importantes. El método basado en la demostración y la práctica se encuentra enlazado con la teoría y la práctica, donde el estudiante aprende los temas mediante un trabajo activo.

El método donde el docente y el alumno intervienen activamente contrayendo aprendizajes, siendo el maestro el facilitador y el estudiante el constructor de conocimientos. El método basado en el trabajo en grupo aquí todos los estudiantes participan activamente, siempre utilizando la guía planificada del maestro. Siendo este el que debe tener habilidades necesarias para orientar a las los estudiantes.

Las estrategias son una iniciativa para dirigir una actividad planteada siempre enfocándose en alcanzar a cumplir lo que se propone el docente. La misma que utiliza para llegar con los contenidos a los estudiantes siguiendo un camino secuencial permite desarrollar en el niño un aprendizaje significativo. Llegando a ser un ente colaborativo y participativo es decir que se desenvuelva activamente en trabajos grupales y autónomos.

Estrategias de aprendizaje, permite a los alumnos la oportunidad de participar con el nuevo material, activando los procesos mentales capaces de procesar toda la información que recibimos. Cimentando nuevos conocimientos a largo plazo, permitiendo a los estudiantes poder avanzar con su instrucción de manera más rápida.

Según Díaz y Hernández (2004) Muchas y variadas han sido las definiciones que se han propuesto para conceptualizar las estrategias. Sin embargo, en términos generales, una gran parte de ellas coinciden en los siguientes puntos:

- Son procedimientos o secuencias de acciones.
- Son actividades conscientes y voluntarias.
- Pueden incluir varias técnicas, operaciones o actividades específicas.
- Persiguen un propósito determinado: el aprendizaje y la solución de problemas académicos y/o aquellos otros aspectos vinculados con ellos.
- Son más que los "hábitos de estudio" porque se realizan flexiblemente.
- Pueden ser abiertas (públicas) o encubiertas (privadas). (Díaz y Hernández, 2004, p.234)

Según Díaz y Hernández nos manifiestan que existe una variedad de definiciones sobre las estrategias de varios autores. Las mismas que coinciden en algunos puntos como que la estrategia es un procedimiento que tiene actividades, técnicas para resolver problemas que contribuyen al aprendizaje.

En definitiva, son tres los rasgos más característicos de las estrategias de aprendizaje.

- La aplicación de las estrategias es controlada y no automática; requieren necesariamente de una toma de decisiones, de una actividad previa de

planificación y de un control de su ejecución. En tal sentido, las estrategias precisan de la adaptación del conocimiento metacognitivo y, sobre todo, autorregulador.

- La aplicación experta de las estrategias de aprendizaje requiere de una reflexión profunda sobre el modo de emplearlas. Es necesario que se dominen las secuencias de acciones e incluso las técnicas que las constituyen y que se sepa además cómo y cuándo aplicarlas flexiblemente.
- La aplicación de las mismas implica que el aprendiz las sepa seleccionar inteligentemente de entre varios recursos y capacidades que tenga a su disposición (Pozo y Postigo, 1993, p. 419).

Los rasgos característicos de las estrategias son lineamientos de como trabajar correctamente con las mismas. El saber utilizarlas dependerá de la preparación del docente. El cual debe estar bien orientado a la aplicación de las mismas, siempre tomando en cuenta el estilo de aprendizaje de los estudiantes.

### **Recursos didácticos o material didáctico.**

Son herramientas auxiliares que permiten llegar con los aprendizajes a los alumnos de acuerdo al área o tema que se les imparta. Se realizará por medio de la observación y manipulación de los mismos. Los estudiantes interiorizan mejor sus conocimientos, facilitándoles el aprendizaje, utilizando carteles, folletos, videos, láminas, fotos, material concreto, elaborando espacios y lugares interactivos (Guerrero, 2009, p. 1).

Hay que tener en cuenta que el material didáctico es un mediador entre el estudiante y el docente facilitándoles y conduciéndoles, a una mejor interpretación de los contenidos. Permitiéndoles a los estudiantes construir su propio conocimiento llevándolos a un aprendizaje significativo y duradero (Guerrero, 2009, p. 1).

Hay que establecer, que un recurso didáctico es la planificación que permite guiar y orientar al maestro a impartir sus clases en forma secuenciada y ordenada. Permitiendo que el trabajo que se realice no sea improvisado y los temas tratados sean previamente analizados.

El material didáctico facilita posibilidades de reflexión, ya que por medio de ello se puede comprender lo que se aprende día a día. Al analizar los contenidos son más claros de comprender utilizando el material adecuado, marcando una pauta y un desafío, el mismo que sería impartido de una forma gradual hasta completar su proceso de enseñanza aprendizaje (Guerrero, 2009, p. 1).

Bruner, (1977), apunta sobre el carácter atractivo que tiene que tener el material para su posterior manipulación. Pues la experimentación manipulativa que realiza el discente, conlleva la adquisición de capacidades cognitivas, de interacción y socialización. La utilización de una variada selección de materiales manipulativos ejercerá un aprendizaje (Moreno, 2015, p.783).

### **Características del material didáctico**

El material didáctico se caracteriza por permitir al estudiante entender los contenidos de manera clara. Desarrollando habilidades las mismas que utilizara en algunas áreas de estudio. Promoviendo la curiosidad, optimizando tiempo en su aprendizaje. Se puede utilizar material reciclable para su elaboración, eso abaratará costos, permitiendo que el aprendizaje del estudiante sea a largo plazo es decir duradero.

Se considera de uso fácil ya que el material didáctico está enfocado en el trabajo con los niños, por lo tanto, busca desarrollar sus capacidades intelectuales.

El material didáctico al ser un recurso busca el desarrollo de habilidades, que les permitirán planificar, regular, evaluar sus propias actividades de aprendizaje, incitando a la reflexión en lo que aprende y como lo hace.

Ayuda a los estudiantes a generar interés en otras materias, fomentando el uso en diferentes ámbitos.

Amplia la información generando un conocimiento más específico.

Promueve la curiosidad siempre y cuando los materiales llamen la atención es decir que la eficacia del material depende como el maestro oriente.

Los estudiantes optimizan tiempo al trabajar con material didáctico ya que desarrollan mejor comprensión en sus contenidos.

Versatilidad nos permite adaptarnos de forma fácil y rápida a una situación que se nos presente.

Económico. Los materiales que elaborarán serán muy económicos, tomando en cuenta que los componentes que se utilicen sean accesibles para cualquier sujeto.

Inocuo. Los materiales inocuos no serán perjudiciales para el estudiante cuando trabajen o manipulen.

Reutilizable. El maestro incentivará el uso de material reciclable, logrando así que los estudiantes, concienticen sobre los perjuicios que generan al medio ambiente, tomando en cuenta las características de degradación de los mismos. Este contribuirá a convertir el aprendizaje en un proceso activo ya que los niños elaboran su propio material.

Polifuncional. - Este material se utiliza en diferentes áreas, desarrollando en los estudiantes habilidades (Girón, 2009).

### **Uso del material didáctico**

Es muy significativo que los estudiantes puedan manipular el material concreto, lo que le permitirá producir nuevos conocimientos y reforzar sus aprendizajes. Desarrollando habilidades permitiéndole desenvolverse en su ambiente social. El docente debe conocer qué grupo tiene para poder elaborar el material didáctico. Adaptando el mismo a la clase para cumplir el propósito establecido.

Piaget confirma que los niños son curiosos por naturaleza y constantemente buscan comprender el entorno que les rodea. Por eso el maestro debe crear material que llame la atención del estudiante y exprese el deseo de aprender, generando nuevas situaciones que provoque la curiosidad, el descubrimiento, la creatividad, la innovación, la experimentación y la toma de decisiones (Unknown, 2016, p. 1).

Para Vygotsky El docente tiene que ser el encargado de generar un material que este de acorde al aprendizaje para formar conceptos en los estudiantes (Unknown, 2016, p. 1).

Ausubel argumenta que para llegar con los aprendizajes a los estudiantes se necesita un medio con el cual se llegará a transmitir un mensaje, tomando en cuenta las características del estudiante (Unknown, 2016, p. 1).

Bruner nos manifiesta que el aprendizaje es un proceso de interacción donde una persona obtiene nuevas estructuras cognitivas o cambia algunas, ajustándose a las etapas de desarrollo (Unknown, 2016, p. 1).

De acuerdo al aprendizaje significativo, los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno. Esto se logra cuando el estudiante relaciona los conocimientos nuevos con los anteriores; pero también es necesario que el niño se interese por aprender lo que se le está mostrando.

### **Beneficios de los materiales didácticos.**

El material didáctico es beneficioso porque permite al estudiante descubrir por sí solo los contenidos, llevándolo a interactuar entre aprendizajes para alcanzar el objetivo propuesto. Permittedándole reforzar conceptos.

- Permitir alcanzar los objetivos propuestos en el aula.
- Reforzar conocimientos previos.
- Enriquecen la relación de conocimientos previos con nuevos conocimientos.
- Incentivar el paso de los conocimientos a situaciones diferentes.
- Evocar el interés llamando la atención de los estudiantes.
- Presentar la información apropiada conceptos complejos o ayudando a establecer los puntos más controvertidos
- Generar experiencias relacionadas cercanas a la realidad, que reanima la enseñanza promoviendo favorablemente la motivación, retención y comprensión por parte del alumno.
- Facultan al estudiante una variedad de experiencias, permitiendo que el aprendizaje se facilite en situaciones de su vida.
- Permiten la creatividad (Beneficios de los materiales didácticos, s.f.).

## **Tangram**

### **Definición**

Tangram es un rompecabezas de origen chino, conocido como tabla de sabiduría o tabla de sagacidad, utilizada por mujeres y niños. El mismo que les permite el desarrollo lógico matemático, creando diferentes tipos de formas de animales,

personas, objetos, figuras abstractas ayudándole al niño a pensar, analizar, es decir tener nuevos retos utilizando su imaginación (Garaizar, 2003,p.1).

Define el tangram lo considera como una actividad o juego para divertirse que está formada por 7 piezas geométricas sacada de un cuadrado que permite la formación de varias figuras (Sandoval y Olivares, 2012, p.3).

### **Importancia**

El tangram es de gran importancia en el área de matemáticas y geometría por que promueve el desarrollo de capacidades psicomotrices intelectuales. Dejando que el estudiante aprenda de forma lúdica, manipulando las piezas que conforman este juego permitiéndole imaginar, crear e inventar nuevas formas. Toma en cuenta que es un recurso didáctico para desarrollar las habilidades, el pensamiento abstracto, relaciones espaciales y la resolución de problemas. El mismo que nos permite desarrollar contenidos en matemáticas como relaciones (fracciones) en geometría figuras geométricas planas, áreas, perímetros, ángulos, clasificación y congruencia (Maritza, 2013, p.1).

El tangram es de fácil uso nos permite: crear figuras de animales, de objetos, personas, letras. El tangram desarrolla habilidades como: su Orientación espacial, estructura espacial, coordinación visomotora, Atención Razonamiento lógico espacial, percepción visual, memoria visual, percepción de figuras, fondo.

Fomentar la orientación y estructura espacial, aprende relacionar la posición en que se encuentra un objeto con otro, en relación a la posición en que esta. (arriba. Abajo, izquierda, derecha).

Permite entrenar la coordinación visomotora: es una capacidad que tiene el ser humano, que le permite realizar procesos en forma sincronizada es decir ojo -mano.

Atención: es un proceso en el que tomamos en cuenta los estímulos importantes e ignoramos los irrelevantes, para poder estructurar mejor la información en nuestra mente. Es una de las principales claves del aprendizaje por lo que es necesario potenciar su desarrollo a través del juego.

Razonamiento lógico espacial: nos permite visualizar objetos en la mente, imaginando una figura en diferentes posiciones sin perder sus características poniendo en prueba sus habilidades.

Trabaja percepción visual: comprender y diferenciar unos estímulos visuales de diferentes figuras.

Estimula la memoria visual: Se observa con atención y reproduce lo que examina, dando paso al desarrollo de la memorización.

Entrena la percepción de figura y fondo: permite diferenciar entre la forma y la composición de sus partes (Aguilera, 2015).

### **Historia y origen**

Existen varias versiones de como apareció el tangram, siendo uno de sus orígenes en china alrededor del 618 a 907, no se sabe con certeza quien lo creó ni cuándo. Se conoce que en el siglo XVIII aparecieron las primeras publicaciones del tangram en china, pero para esa época el tangram ya era bastante famoso, se lo consideraba un juego para niños y mujeres (De Marchi, 2012).

Otro de sus orígenes viene de una leyenda china que dice que un emperador de la época mandó a construir un mosaico especial. Una vez construido el mosaico estaba siendo transportado a la casa del emperador, que por un error de las personas que lo transportaban se les cayó partiéndose en 7 figuras perfectas. Se percataron que con él se podían formar varias figuras y decidieron comentárselo al emperador el cual quedó encantado y lo dejó así (Matemoción, 2013,p.1).

Cuando el tangram apareció en el siglo XVIII se llegaron a publicar varias ediciones en América y en Europa, las cuales se popularizaron rápidamente entre niños, jóvenes, adultos e incluso intelectuales del mundo. Era conocido como el “rompecabezas chino”, el cual inicialmente contaba con aproximadamente 900 figuras, con el paso del tiempo ya cuenta con alrededor de 16.000 figuras (Garaizar y Gómez, 2003,p.2).

No existe conocimiento del origen de la palabra tangram, pero existen muchas teorías que relatan su origen. De las cuales una es aceptada, esta nos dice que una persona inglesa al unir con el vocabulario cantones las palabras de “tang” y “gram”

que viene del idioma chino, obtenemos la palabra tangram que en el vocabulario latino sería: escrito chino o gráfico chino (Garaizar, 2003, p.2).

Tenemos que tener en cuenta que sus materiales sean resistentes y que puedan manipularse de manera fácil y cómoda. Por este motivo al inicio cuando crearon el juego sus piezas empezaron a ser fabricadas de marfil y de madera permitiendo así cuyo uso sea eficaz (Velázquez, 2014, p.1).

El tangram que se utilizó es el de siete piezas porque es de fácil construcción es lúdico, llama la atención, forma diferentes figuras, se utiliza en distintas áreas de estudio, desarrolla habilidades y es una herramienta que le permite al estudiante a entender mejor contenidos (cronicaglobal, 2019,p.1).

### **Construcción del Tangram.**

Para construir el tangram lo podemos realizar de la siguiente manera:

Abones (2006) explica que el tangram está diseñado para cualquier persona que pretenda ampliar sus conocimientos en matemática, o a la vez tomarlo como una recreación familiar. Con la construcción del tangram se puede retroalimentar contenidos de geometría; debido a los trazos que se originan durante la creación del juego. Pueden utilizarse variedad de materiales para su edificación, pero para ello es importante seguir los siguientes movimientos.

### **Cuadro N° 1. Pasos para contruir el tangram.**

<b>Pasos para la construcción del Tangram</b>	
<b>Movimiento 1.</b> Recortar un cuadrado de 25cm, plegarlo por su diagonal y recortarlo para obtener así dos triángulos.	<b>Movimiento 2.</b> Plegar los triángulos obtenidos, al tenerlos bien plegados se deben desdoblar y solamente uno de ellos se debe cortar.
<b>Movimiento 3,</b> es fundamental que se observe con precisión las piezas que se van adquirir en cada paso, en este punto ya se conservan tres triángulos. Con el triángulo mayor, se debe plegar la cúspide encarada a la hipotenusa y cortar. Para poder generar un trapecio isósceles y un triángulo más.	<b>Movimiento 4,</b> al tener el trapecio se debe plegar por la mitad, para adquirir un trapecio más y así tener dos.
<b>Movimiento 5,</b> este es el ante penúltimo paso para tener ya construido el tangram, lo que hay que hacer, es plegar y cortar uno de los paralelogramos	<b>Movimiento 6,</b> último trazo que se realiza para tener listo el juego, para eso es necesario tomar el otro trapecio y plegarlo en el centro de la base mayor. Al Plegar la cúspide de 900 hacia el pico

por el centro de su plataforma mayor. Para conseguir así un cuadro pequeño y un triángulo.	opuesto se corta, para obtener un triángulo y un paralelogramo.
--	---

**Elaborado:** Investigadora.

**Fuente:** Océano

Al finalizar la construcción del rompecabezas, lo último que se hace es verificar que las siete piezas estén completas, se debe tener: un paralelogramo, un cuadrado, dos triángulos grandes, dos pequeños y un mediano, para realizar la creación de cualquier silueta.

### Clases de tangram.

El tangram chino original está constituido por 7 piezas, con el paso del tiempo se han ido adaptando varias versiones del tangram. Ha continuación algunos ejemplos de las modificaciones que han sufrido con el paso de los años:

#### Cuadro N° 2. Clases de Tangram.

<b>1.-Cardio tangram</b> , tiene la figura en forma de corazón el cual está formado por un 3/4 de círculo, 2/8 de círculo un cuadrado, un paralelo gramo, un trapecio y un triángulo, ayudándonos a tener noción de ángulos del círculo, diámetro, radio, cuerda. razones trigonométricas, áreas y regiones sombreadas.	<b>2.-Tangram 5 piezas</b> , está formado por cuatro triángulos isósceles tres congruentes, un triángulo pequeño y un paralelo gramo. Podemos aprender varios conceptos matemáticos clasificación de triángulos, relaciones entre lados de un triángulo, cálculo de longitudes, cuadriláteros y áreas.
<b>3.- fletcher</b> , este tangram está formado por 7 piezas como el tangram chino original con la diferencia de que este tangram está constituido por triángulos isósceles de dos tamaños diferentes, con 2 cuadrados y un paralelogramo, este es un tangram con el cual se puede formar menos figuras.	<b>4.-Tangram Pitagórico</b> , este tangram consta de siete piezas las cuales son un pentágono con tres ángulos rectos, cuatro trapecios rectángulos los cuales tienen tres tamaños diferentes y dos triángulos rectángulos isósceles, con este tangram podemos calcular el área de cada figura, encontrar y demostrar la fórmula de pick, sumar el área de las 7 pizzas y formar diferentes figuras con estas.
<b>5.-Tangram 4 piezas</b> , está formado por tres trapecios, dos son iguales y un triángulo.	<b>6-Tangram Ruso</b> , este tangram está formado por siete triángulos isósceles de diferentes tamaños, un cuadrado y cuatro trapecios rectangulares.
<b>7.-Tangram Triangular</b> , este tangram tiene forma triangular caracterizándose por profundizar en los polígonos sencillos, compuesto por ocho pizzas empezando por dos triángulos uno pequeño	<b>8.-Tangram Huevo</b> , está formado por nueve piezas, es decir: dos triángulos isósceles curvos, dos triángulos rectángulos curvos, dos triángulos rectángulos grandes, un triángulo rectángulo

y otro más grande, un rombo, cuatro trapecios rectangulares y un hexágono.	pequeño, dos trapecios curvos, tienen particular forma de huevo.
<b>9.-Tangram Hexagram</b> , un tangram constituido por seis piezas, dos triángulos, un hexágono, dos rombos uno grande y otro pequeño y un trapecio.	<b>10.-Tangram Armonigrama</b> , está formado por ocho piezas, seis trapecios rectangulares y dos triángulos.
<b>11.-Tangram Brugner</b> , está compuesto por tres triángulos rectángulos con los cuales podemos formar figuras geométricas como romboides.	<b>12.-Tangram cuadrado</b> , está formado por cinco piezas dos triángulos y tres paralelo gramos irregulares dos de cuatro lados y uno de cinco lados.
<b>13.-Tangram 17 piezas</b> , está formado por diecisiete piezas: 10 triángulos de diferentes tamaños, cuatro rectángulos, un paralelo gramo y dos trapecios.	

**Elaborado:** Investigadora.

**Fuente:** Océano

Cabe recalcar que los diferentes tangramas han sido útiles para desarrollar nuevos conocimientos, no solo en las matemáticas sino en otras áreas. Permitido que los estudiantes vayan desarrollando sus capacidades psicomotrices e intelectuales. Los mismos que se desenvolverán como entes autónomos, dejando volar su imaginación, su creatividad.

Al inicio el tangram empezó siendo solo un juego, pero con el paso de los años esto ha ido cambiando. Además de causar diversión se les ha encontrado usos como el psicológico, en diseño, filosofía y principalmente en la pedagogía. El cual se encuentra principalmente enfocado en las matemáticas, ayudando a comprender y entender de manera fácil la resolución de problemas y geometría plana. Influyendo en el desarrollo de capacidades psicomotrices e intelectuales, ya que ayuda a los niños a observar figuras de una forma abstracta, además que pueden explicar otras cosas que también intervengan con las figuras usadas (Aguilera, 2015,p.1).

### **Beneficios de Tangram**

**Psicológico:** Promueve el desarrollo de capacidades intelectuales y psicomotrices del niño, permitiendo a su vez, enlazar la manipulación concreta de material con la formación de ideas abstractas (Aguilera, 2015).

Pedagógico: es fundamental que los niños en sus primeros años de vida desarrollen destrezas, llegando a tener concreción de conocimientos teóricos que ayuden a la práctica. Las mismas que pueden ser aplicadas en diferentes etapas de su vida, siendo así necesarias para todo su crecimiento.

Con el uso del tangram tenemos varios beneficios como el psicológico y el pedagógico donde se promueven el desarrollo de capacidades intelectuales y psicomotrices, permitiéndole desarrollar ideas abstractas mediante la manipulación del material. Desarrollando un aprendizaje fundamental en sus primeros años de vida, interactuando lo teórico con lo práctico, que a la larga pueden ser aplicadas en diferentes periodos de su vida.

### **Desarrollo de habilidad lógico matemática**

Estimula las capacidades intelectuales para resolver problemas matemáticos, donde se desarrolla el pensamiento lógico y concepto de figuras geométricas, que permiten tener noción de ángulos, distancias, proporcionalidad, áreas y perímetros. Permitiendo observar de manera más sencilla las dificultades en los procesos matemáticos, sirviendo el tangram como una estrategia al maestro para utilizarla en sus clases, enfocándose en los siguientes beneficios.

Mejora la capacidad viso espacial, los niños al jugar con el tangram girarán las figuras buscando la posición o lado que deseen encontrar. Formando lo que ellos necesiten, eso permite que el niño piense y analice como ubicar la misma, mejorando su capacidad visual y espacial.

Desarrollo del pensamiento creativo, permite al estudiante crear, imaginarse, inventar nuevas figuras, dejando volar su imaginación; llegando a obtener nuevos retos y así formar figuras abstractas.

Desarrollo del pensamiento analítico, induciéndole a tener otras alternativas para solucionar problemas complejos y entender que si existen diferentes formas de solución. Ayudando a formar imágenes mentales sobre los colores y nociones de fracciones.

Mejorar la atención, para mejorar la atención requiere el ejercicio mental de razonamiento y formas en el espacio. Mejora la concentración y tiempos de atención para formar la figura que él requiera entendiendo como ubicar cada pieza de su juego.

Facilita la memoria, potencia la memoria al presentar una figura el niño debe observar y retener como está formada para luego armarla. La retiramos y ahí se está trabajando la memoria (Delgado, 2019; Educapeques, 2017).

### **Destrezas**

Relacionar, hay que tomar en cuenta que al relacionar las piezas del tangram desarrollan las destrezas espaciales para armar figuras geométricas, formas, captar ubicación, espacio, tiempo, lateralidad, coordinación, equilibrio, ritmo esta destreza nos permite percibir lo que nos rodea, estas acciones que realizamos son dirigida por nuestro cerebro.

Identificar, para identificar formas, figuras, números siempre y cuando tengamos ideas básicas desarrollando habilidades de reconocimiento, analizar partes, siguiendo un proceso lúdico.

Valorar, tomar en cuenta una situación dependiendo de percepción que tiene cada ser humano valorado su labor como estudiante en las aulas de clase.

Comparar, es estimar características de dos elementos o situaciones que se den al desarrollar una actividad, comparando estrategias que se manejan con el uso tangram en un grupo de estudiantes.

Interpretar, con la ayuda de las figuras del tangram, se podrá analizar y discernir las diferencias encontradas en cada figura, las cuales ayudará a comprender, distinguir juicios de valor, situaciones o procesos que se le presenten en el diario convivir.

Analizar, descomponer al tangram en sus partes, para comprender cada una de ellas, sus lados, sus ángulos es decir con que figuras se está trabajando y armado el tangram.

Inferir, que el uso de tangram como herramienta ayuda a que los estudiantes desarrollen capacidades cognitivas permitiéndoles así llegar a una conclusión mediante la manipulación del tangram.

Concluir, el tangram permite a los docentes y docentes relacionarse tener un trabajo innovador, creativo y agradable en el salón de clases

### **Actitudes**

Colaboración, permite que los estudiantes trabajen en forma activa comunicándose entre sí, motivándose a contribuir o ayudar a otras personas a cumplir su meta trazada.

Trabajo en equipo, se lo realiza entre un grupo de personas con un mismo objetivo, el trabajar en equipo nos permite recopilar algunas ideas, las mismas que permiten que el trabajo culmine con éxito.

Participación, la participación entre personas nos facilita el trabajo, formando grupos los cuales se apoyarán con diferentes opiniones permiten realizar la labor de una manera más rápida y evadir dificultades que se nos presente. Se requiere la colaboración directa y activa de los estudiantes.

Predisposición, permite que el estudiante interactúe con sus compañeros, es decir ayudarle a comprender, proponiéndose metas, las cuales está dispuesto a alcanzar.

Comunicación, se da de manera oral o escrita entre el estudiante y el docente, jugando un papel fundamental en el aprendizaje para así avanzar y resolver problemas de la vida cotidiana, permitiéndonos desarrollar una buena interactividad entre los participantes (Martínez - Naranjo, 2010, p. 11).

### **Aplicación didáctica en matemáticas**

Adición y sustracción de fracciones. -Dando un valor al área en fracciones a uno de los elementos del tangram y formando figuras podremos calcular su área total. Utilizamos las operaciones de sumas y restas de fracciones.

Relación de orden tamaño o áreas (fracciones), conociendo que el triángulo pequeño su tamaño es  $1/16$  del tangram y que podemos formar las otras figuras del mismo podemos relacionar según su tamaño.

Relación de líneas, aquí podemos entender a través de la observación, cuando las líneas son perpendiculares ( $90^\circ$ ), paralelas, oblicuas.

Identificación de elementos geométricos, con las siete piezas que forma el tangram puede identificar que es un triángulo, cuadrado, paralelo gram y así formar otras figuras poligonales.

Perímetro y áreas de figuras geométricos

Cálculo de lados, utilizando el triángulo rectángulo isósceles que forma el tangram, observamos que tienen dos lados iguales llamados catetos y el desigual conocido como hipotenusa. Podemos utilizar Pitágoras para calcular el valor de los lados del triángulo.

### **Materias se puede aplicar el tangram**

Área de matemáticas, desarrolla la capacidad lógica de razonamiento, la observación y a la concentración, formación de figuras geométricas.

Área de ciencias Naturales, manipulando el material concreto, formado figuras de animales o elementos de la naturaleza, permitiendo que por medio de la observación su aprendizaje sea significativo y duradero.

Área de estudios sociales, los miembros de la familia.

Área de lenguaje y literatura, con pictogramas para trabajar lecturas.

Cultura estética, elaboración del paisaje del entorno.

## **CATEGORÍAS DE LA VARIABLE DEPENDIENTE**

### **Aprendizaje**

El aprendizaje es un proceso de adquirir conocimientos, habilidades, actitudes o valores a través del estudio, la experiencia y la enseñanza que origina un cambio persistente medible y específico en el comportamiento del individuo. El cual satisfará la curiosidad del estudiante de descubrir por si solo nuevas cosas, las mismas que son útiles en su desarrollo personal e intelectual.

Pues al alcanzar el conocimiento por sí mismo se considera un aprendizaje autónomo, independiente, autorregulador. Permitiéndole enfrentar situaciones que se le presenten. Toma sus decisiones de como aprender, sin reglas y aprendiendo todo lo que necesita relacionándolo con el medio en él que se desenvuelve (Perez Julián y Gardey Ana, 2012,p.1).

Para poder comprender que es el aprendizaje se basara en la teoría cognitiva siendo sus representantes Piaget, Ausubel, Vygotsky, Brunner

### **Teoría Aprendizaje Piaget**

Piaget el aprendizaje es un proceso que, por medio de la experiencia, manipulación de objetos y la interacción con las personas forma conocimientos. Nos habla de la teoría psicogenética, trata en primer lugar de los esquemas, son comportamientos, reflejos, pero posteriormente incluyen movimientos voluntarios. Hasta que después de un tiempo llegan a convertirse en operaciones mentales basándose en las edades (Franja morada,p.1 s.f.).

Piaget habla sobre los principios de organización, adaptación, equilibrio acomodación y asimilación. Demostrando que existen diferencias cualitativas entre el pensar infantil y adulto en diferentes etapas de su desarrollo.

Entonces surge la teoría constructivista de aprendizaje por tal demostración, también considera que dos procesos que caracterizan a la evolución del psiquismo humano son los de la asimilación y acomodación. Ambos son capacidades innatas que por factores genéticos se van desplegando ante determinados estímulos en muy determinadas etapas del desarrollo (La psicología de Jean Piaget, s.f.).

### **Etapa Sensoria motora desde el nacimiento hasta los dos años**

El niño debe aprender a responder a sus estímulos por medio de la actividad motora. Es decir, el lactante aprende a coordinar una gran variedad de destrezas ya que se encuentra en pleno desarrollo, confía en sus reflejos y más adelante en la combinación de sus capacidades sensoriales y motrices.

Estadio de los mecanismos reflejos congénitos. Sus reflejos son innatos respondiendo a estimulación eterna.

Estadio de las reacciones circulares primarias. Reiteran acciones causales que le han provocado placer, centrándose en su propio cuerpo teniendo una coordinación visomotora ej. succión de su dedo, reacción sustitutiva de la succión del pezón.

Estadio de las reacciones circulares secundarias. El infante accidentalmente realiza acciones interesantes o placentera orienta su comportamiento hacia el ambiente externo moviendo objetos y observando el resultado de sus actos, reproduciendo la graficación que lo provoca, repitiendo conductas. Utiliza esquemas previos para resolver problemas inmediatos.

Estadio de la coordinación de los esquemas de conducta previos. El niño va aprendiendo por medio de las experiencias para resolver problemas en situaciones que se presenten

Estadio de las reacciones circulares terciarias. Siente el deseo de descubrir algo nuevo y experimentarlo, probando formas de jugar o manipular un objeto.

Estadio soluciones mentales. El niño va aprendiendo por medio de las experiencias para resolver problemas en situaciones que se presenten.

Permanencia de objetos, conocimiento de que un objeto sigue existiendo. Los niños extienden sus aptitudes simbólicas a ámbitos. Empieza por establecer fronteras en sus impresiones sensoriales acción cuando ve, oye, toca y huele (Laurita, 2007, p. 1).

### **Etapa Preoperacional de 2 a 7 años**

Jean Piaget (citado por Papalia, 2001 y Ellis, 2005) Los niños no tienen la capacidad de pensar de manera lógica, es la etapa del pensamiento y del lenguaje. El emplear símbolos para representar cosas en su entorno, construyen ideas estructuradas, a mayor comprensión de las identidades, el espacio, la causalidad, la clasificación y el número, conceptos claves para el aprendizaje escolar.

Interioriza su intuición, y es incapaz de considerar el punto de vista de otro individuo (egocentrismo) accede a pensamientos y reflexiones de tipo relativamente abstracto. Es incompetente al reconocer que una operación se pueda realizar en ambos sentidos.

Usa razonamiento inductivo uniendo piezas para formar una hipótesis y llegar a una conclusión, también usa el razonamiento deductivo partiendo de una suposición, la analiza hasta alcanzar la verdad. El mismo asocia ideas que no siempre van relacionadas. Cuando el niño en la edad de dos a tres años toma un lápiz frente a una hoja de papel, garabatea” Se puede decir que es producto del primer modelo de aprendizaje.

### **Etapas de las Operaciones Concretas**

El razonamiento se vuelve lógico y pueden resolver problemas concretos no abstractos. En el aspecto social, el niño ahora se convierte en un ser adaptado a la sociedad, presenta pensamientos reversibles. Su estilo de pensamiento deja de ser marcadamente egocéntrico, es empático es decir se pone en la posición de la otra persona, su pensamiento abstracto no se ha desarrollado por lo tanto le es difícil comprender contenidos complejos (Vergara, Actualidad en psicología, 2017, p. 1).

### **Etapas de las Operaciones Formales**

Esta es la última etapa, el individuo empieza a ser capaz de manejar el pensamiento hipotético deductivo, característico de la ciencia. Ya no solo es capaz de razonar sobre lo real, sobre lo que sabe y tiene presente, sino que puede hacer sobre lo posible. Estas capacidades son las que permitirán al adolescente entender el pensamiento científico y razonar problemas complejos (Centeno, 2014,p.1).

Piaget habla sobre los principios de organización, adaptación, acomodación, asimilación, equilibrio.

Organización, según Piaget el individuo se organiza de manera distinta a medida que crecemos e interactuamos con el entorno ej. El niño construye conjuntos con la propia realidad que le rodea, con los dedos de la mano, con figuras geométricas, hojas de los árboles (Linares, 2008).

Adaptación, para Piaget todos los seres vivos nacen con la capacidad de adaptarse a sus estructuras mentales internas que procesa en su cerebro transferido conductas ya existentes del medioambiente. Regulando interacción del niño con la realidad, a fin de que el sujeto se adapte, debe haber asimilación y acomodamiento

que permita generar nuevos aprendizajes, buscando una estabilidad en el cambio ej. Construir un castillo de arena (Linares, 2008.p.3).

Asimilación, es la capacidad de comprender un objeto en un evento o en un esquema mental preestablecida, adecuada a integrarla y comprenderla. Es decir, es seguir una secuencia de pasos por el cual el sujeto cambia la realidad externa para adecuarle a sus estructuras mentales que uno va experimentando y adquiriendo a lo largo de la vida.

Ejemplo. infante nunca ha visto un burro lo llama caballito con grandes orejas, la asimilación no un proceso pasivo sino se modifica de acuerdo con la información ya existentes, siempre y cuando sea compatible, a fin de que pueda existir, alcanzando un estado de equilibrio (Regader, 2020, p.1).

Acomodación, es el cambio de un esquema el cual modifica la estructura, este proceso permite que el niño pueda adaptar un evento dependiendo del momento en el que se dé, incorporando así una nueva experiencia.

Ejemplo. Un niño asimila que está comiendo con una cuchara, va a la playa ve una pala para jugar con la arena, pensara que es una cuchara gigante, cuando aprenda que la cuchara es para comer y la pala para jugar en la arena entonces hace una acomodación, la acomodación se da cuando se discrepa en sus esquemas de representaciones mentales, relacionadas en una forma lógica sus rasgos esenciales (Linares, 2008, p.3).

Equilibrio, Piaget lo designa como una disposición natural que tienen las personas, para mantener la igualdad en sus estructuras cognitivas, presentándose en los procesos de la asimilación y acomodación. Sostiene que es intrínsecamente insatisfactorio entendiéndose que el niño tiene dificultad al relacionar.

Impulsándole a modificar sus estructuras cognitivas, recuperando el equilibrio alcanzando un nivel superior en su funcionamiento mental que el cerebro lo realiza, controlando las actividades de cada uno de los órganos de nuestro cuerpo, desarrollando funciones que nos distingua de los animales como el lenguaje, el pensamiento, el razonamiento, aprendizaje, la memoria. Siendo capaces de reestructurar nuestros aprendizajes (Linares, 2008, p.1).

## **Teoría Aprendizaje David Paul Ausubel**

Ausubel centra su teoría en el aprendizaje significativo, en donde el estudiante relaciona los conocimientos nuevos con los aprendizajes relevantes y preexistentes, se focaliza en la estructura cognitiva, relaciona los contenidos adquiridos con hechos, principios, conceptos que conforman este conocimiento haciéndolo significativo.

En el caso de no relacionarse estos aprendizajes el niño estaría aprendiendo de forma mecánica, es decir seguiría estudiando de forma tradicional solo copiando y no interiorizando lo que aprende. Siendo el docente un mediador para que los estudiantes logren construir conocimientos recientes y significativos, siendo ellos los actores de su propia formación (Ausubel. David P, 1978,p.623).

De este modo implica que cada individuo aprenda de diferente manera, utilizando estrategias metodológicas pertinentes que estimulen potencialidades y recursos, propiciando en el alumno que valore y tenga confianza en sus propias habilidades para resolver problemas, comunicarse y aprender. El estudiante transforma información, construye hipótesis, y toma decisiones, confiando en una estructura cognitiva.

Otro aspecto que debemos tomar en cuenta es la edad del estudiante, ya que ellos deben manejar ideas mentales, aunque sean simples ej. Discusiones guiadas las mismas que activaran conocimientos previos y la expectativa entre los alumnos (Guerra, 2018, p.1).

## **Teoría Aprendizaje Bruner**

Además, Bruner, los resultados más importantes del aprendizaje incluyen no solo la capacidad de resolver conceptos, las categorías y procedimiento de resolución de problemas concebidos previamente por la cultura, así como de crear idea por sí mismo. El crecimiento cognitivo implica una interrelación entre capacidades humanas básicas. Siendo su objetivo crear aprendices autónomos en otras palabras aprender a aprender, para llegar a descubrir por sí mismo conceptos.

El alumno va creando sus conocimientos de forma progresiva, los mismos que deben relacionarse con los saberes previos. Los cuales deben ser motivados por el

maestro, el cual debe predisponerse a desarrollar en los niños la curiosidad de aprender a investigar temas específicos. Con lleva a que el sujeto desarrolle positivamente su pensamiento crítico y su creatividad, logrando así obtener un aprendizaje significativo.

### **Modelos de representación del conocimiento**

Modelo enactiva, representa objetos mediante la reacción inmediata de las personas, es decir se aprende haciendo cosas, manipulando objetos, imitando. Es el único modo en que el niño pueda aprender. Esta situación sucede en los primeros años en la cual se combinan la acción con la experiencia externa.

Bruner asocia la fase sensorio motora de Piaget en la cual une la acción con la experiencia externa ej. Enseñar a saltar la soga, los niños en su corta edad no lo hacen de forma correcta, pero tratan de imitar lo deben ejecutar.

Modelo icónica. Se dan de dos a seis años tiene relación con el aprendizaje visual, representaciones perceptibles de imágenes en donde el alumno puede sentir diferentes sensaciones cuando utiliza su imaginación o estructuras espacial, temporales o relacionantes, aquí usa códigos escritos, letras y números.

El niño aprende a leer y escribir automatiza todos los conocimientos para dar cabida a nuevos contenidos que requieren atención y concentración. Al ser relacionantes deben estar en una posición ordenada bien organizada para poder orientar los símbolos y entender el espacio o el lugar que ocupa. Podemos utilizar también gráficos, diagramas que incentiven, al estudiante lograr conceptos. ej. Dibujos de un árbol, un sol, planos.

Modelo simbólica. Se da después de los seis años, símbolos abstractos de un objeto, mediante representaciones matemáticas. Que en su forma no guarda relación con un objeto de conocimiento ej. El juego del semáforo donde se demuestra que los colores tienen un significado abstracto, que solo se comprende por medio del lenguaje (Vergara, 2017.p.1).

## **Escuela nueva**

La escuela nueva tiene la necesidad de renovar a favor de la autoformación y la actividad espontáneas del niño, poniendo en duda la pedagogía basada en la memorización, la competencia y la disciplina (Educacion, 2020,p.1).

John Dewey. Nos manifiesta que el estudiante debe asumir un papel activo ya que él es autor de sus propias experiencias. Se basa en el método experimental desarrollando en el niño competencias necesarias, que aprende haciendo. Es decir, resolviendo problemas concretos y personales y no solo escuchando, tomando en cuenta que la educación es un proceso de vida y no es una preparación para la vida posterior (Alvarado, Pérez, y Martínez, 2015).

Rousseau, educación desde el nacimiento, desarrollo natural e individual. Conceptos pedagógicos de su pensamiento; enseñanza activa, intuitiva, centrada interés del niño, educación, ambiente y libertad (Anónimo, 2013, p.1).

Rousseau, la educación comienza desde su nacimiento, la enseñanza en el estudiante tiene que ser llamativa. Es decir que le guste, que sea activa, que se encuentre acorde a lo que el niño necesita aprender, el mismo que se desarrollara en un ambiente autónomo (Anónimo, 2013, p.1).

Pestalozzi, existencia de escuelas como centros de educación para niños. La experimentación para la importancia de la educación infantil, el juego y actividades manuales (Anónimo, 2013, p.1).

Pestalozzi, la educación se imparte en las escuelas donde el niño aprende a través de experimentación ya que al trabajar con material concreto va encontrando diversas formas de armar figuras esto lo consigue a través del juego y actividades escolares (Anónimo, 2013, p.1).

Frobel, se dedicó a trabajar en los jardines de infantes, llegando a entender que los niños aprenden a través del juego. Desarrollando así sus procesos cognitivos, experimentando con la construcción de bloques geométricos y bloques de patrón (Anónimo, 2013, p.1).

Piaget (citado de Santamaria, 2002) dividió al pensamiento en tres conocimientos nos indica que a medida que el niño crece va desarrollando sus representaciones más complejas para entender la información del mundo exterior.

Conocimiento físico (descubrimiento) Piaget nos da entender que el niño al manipular objetos del exterior, interioriza el conocimiento por que en su mente profundiza sus características, que una a una va ganando con la experimentación relacionándolas con las cosas que tiene a su alrededor interactuando con las mismas.

Conocimiento lógico matemático (invención) Nos da entender que la enseñanza de un niño parte de la percepción que llega a tener del medio en el que se maneja, basándose en la reflexión que realiza al manipular los objetos, adquiriendo experiencia al paso del tiempo que va desarrollando.

Conocimiento social (trasmisión social) Nos da entender que el niño debe relacionarse con las personas que le rodean, estableciendo una inter relación, que permitirá al niño desenvolverse, logrando establecer mutuamente normas, que ayuden a comprender lo establecido por cada sociedad (Paltan, 2011).

Experimento de Piaget conservación de cantidad con sustancias peso y volumen. Piaget, (1973). Los resultados le demostraron que había homogeneidad entre los niños de acuerdo a su edad y por ello es utilizado para su categorización intelectual experimento de conservación de líquidos en etapa preoperacional de 2 a 7 años.

Se trabajará con una niña de seis años la misma que observará dos copas similares con la misma cantidad de agua y la maestra le preguntará cuál de las dos tiene más líquido, responde que las dos tiene la misma cantidad. Vierte el contenido de un vaso a otro más alargado y alto, y le hace la misma pregunta; a la cual responde que en el nuevo vaso hay más líquido, preguntándole el docente por qué.

Conservación de números. Se presenta dos filas de caramelos con la misma cantidad. Se le pregunta al estudiante que fila tiene mayor cantidad de caramelos, el afirma que son iguales las dos filas, el maestro a una fila las agrupa y repite la pregunta, respondiendo que existe mayor cantidad en la que forma una fila, preguntándole el docente por qué.

Conservación de sustancias. Se presenta dos bolas de plastilina del mismo tamaño. Al estudiante se le pregunta si tienen el mismo tamaño, el maestro manipula una de las bolitas de plastilina y le da otra forma, realizando el profesor la misma pregunta, él alumno manifiesta que es más grande la plastilina que fue manipulada, preguntándole el docente por qué.

Si se aplica el mismo experimento a niños de 7 a 11 años nos daremos cuenta que los niños pequeños observan la forma y no la cantidad, mientras que los niños grandes relacionan la forma y la cantidad (BrokenWings, 2015).

### **Funciones psicológicas**

El ser humano sigue un conjunto de pasos en el proceso mental permite realizar cualquier tarea, siendo posible que el individuo tenga un papel activo en los procesos de recepción, selección, transformación, almacenamiento, elaboración y recuperación de información. Llegando obtener las herramientas necesarias para poder desenvolverse en su entorno social (neuronup, s.f.).

Así pues, las funciones básicas son destrezas psicológicas que el niño desarrolla antes del inicio de la etapa escolar, como atención, la percepción, memoria, lenguaje, y aprendizaje.

Atención. Proceso de focalización consciente de varios objetos en forma simultánea o secuencial. Por el cual se nota estímulos importantes e ignora los estímulos irrelevantes.

Percepción. Es un modelo en que el cuerpo y la mente cooperan para establecer conciencia. Un proceso activo-constructivo en donde por medio de los órganos de los sentidos, se envía el informe al cerebro el cual toma la decisión para emitir una respuesta, que acepta o rechaza la información del entorno.

Memoria. Es un proceso mental en el cual el individuo codifica almacena y recupera información para luego poder utilizarla en el momento indicado. Es decir, es una clave para el aprendizaje porque nos permite recordar ideas para poder relacionarlas y formar conceptos.

Lenguaje. Se puede definir como un sistema representativo de signos y reglas para su combinación. Se constituye de manera simbólica para comunicarse entre los seres humanos.

Aprendizaje. Ha sido definido por la psicología como un cambio de comportamiento. El individuo adquiere conocimientos por medio del estudio, generando cambios de aprendizaje y nuevos comportamientos (Hernández , 2016).

### **Funciones cognitivas**

Son procesos mentales mediante el cual se almacena información procesada y elabora, que utilizaremos posteriormente para realizar tareas. Cabe mencionar que el pensamiento forma parte de las funciones cognitivas que integra todo lo que es la atención, percepción, memoria corta, memoria largo plazo y razonamiento lógico.

Relacionando estos procesos cognitivos para resolver problemas y ejercicios matemáticos, siendo la parte más fundamental la inteligencia, el pensamiento inductivo y deductivo interactuando la síntesis y el análisis, los mismos que nos ayudan a solucionar cualquier tipo de problema (Neuronup, 2018, p.1).

“Las destrezas o capacidad que ostenta una persona para llevar a cabo y por supuesto con éxito determinada actividad trabajo u oficio” (Alonso, 2019,p.1). Los niños comienzan desarrollar sus destrezas en el momento que empiezan a explorar su entorno, ya que al irse relacionando con el mismo logran identificar formas, patrones; permitiéndoles contar los objetos que manipulan, desarrollando su conocimiento a partir de lo que ya conoce.

Entre las destrezas a desarrollar tenemos la observación, descripción, identificación de diferencias y semejanzas, comparación, relación, clasificación, análisis, síntesis.

Observación. - Es fijar la atención en el objeto o hecho para integrar las características en un todo que represente la imagen mental, dándonos cuenta de su forma, tamaño, color. ej. Observar en la granja los animales que contribuyen beneficios al hombre.

Descripción. - Consiste en mencionar las características de un objeto o situación de manera ordenada. ej. Especifique por qué figuras geométricas está formada el tangram.

Identificación. - Es reconocer pares de características distintas en dos o más objetos teniendo en cuenta una variable. ej. Si presentó dos figuras geométricas un cuadrado y un triángulo vamos a identificar sus lados y sus ángulos

Identificación de semejanzas. - Consiste en reconocer pares de características similares dentro de una misma variable. ej. Presenta un triángulo equilátero y un triángulo isósceles, reconocer las características semejantes entre sus ángulos y sus lados

Comparación. - es identificar características tanto semejantes como diferentes entre dos o más objetos en base a una variable. ej. Al presentar un grupo de animales mamíferos y aves, vamos a comparar entre los mismos su pelaje, extremidades y reproducción.

Relación. - Consiste en la construcción de proposiciones en base a los datos obtenidos en la comparación. ej. Relaciona las figuras geométricas como el cuadrado, pentágono y triángulo con el número de lados que tienen cada una.

Clasificación. - Es aquel que permite priorizar, distinguir y agrupar según sus características. Buscando siempre rasgos en común entre ellas para poder ordenarlas en categorías según se necesite. ej. Presento una caja de bolas de diferentes colores y tamaño y clasifico por sus colores y por tamaño.

Análisis. - Es separar un todo complejo en partes más simples de manera sistemática ordenada y según su criterio. ej. Analizo partes internas del aparato digestivo del ser humano: boca, faringe, esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso, recto.

Síntesis. - Es integrar diferentes elementos en un todo significativo. ej. Lluvia de ideas con tarjetas (Andrade, 2019, p.1).

## **Razonamiento lógico matemático**

Razonamiento es una habilidad, con la cual podemos relacionar números, comprender ecuaciones básicas, símbolos. Esta habilidad nos ayuda mucho a problemas reales en la vida cotidiana ya que es una habilidad mental y te ayuda a procesar problemas, datos e información de una manera más eficiente y eficaz.

El niño va desarrollando poco a poco la habilidad como identificar formas símbolos, luego relacionarlos y operar de acuerdo con sus capacidades y ritmo de aprendizaje (sites, s.f.).

El razonamiento lógico es un proceso mental donde la mente produce datos que aportan a los sentidos, para poder ser utilizados en el momento indicado. Este análisis parte de dos elementos; Premisas son puntos de partida de expresiones que genera una discusión afirmando o negando algún aspecto de la realidad. Teniendo como resultado las conclusiones que son ideas que se argumentan tomando en cuenta las dos premisas. Ej. Premisa 1.- la vaca no vuela; Premisa 2.- el ave no es una vaca: Conclusión El ave vuela.

El razonamiento lógico se ha determinado por la edad del niño, el cual inicia cuando el estudiante empieza asimilar las cosas que le rodean a partir de la observación. Las mismas que las analiza relacionando con los procesos mentales adquiridos y en base de su experiencia, vincula 2 o más premisas teniendo un grado de probabilidad en cuanto a su verdad (Sanchez, 2019, p.1).

Piaget, J. (2001) manifiesta que, “El razonamiento está en las operaciones formales, es la etapa final del desarrollo cognitivo, a diferencia de la etapa de las operaciones concretas, en la cual sólo se reflexiona” (p.78).

Manifiesta que el cambio del pensamiento cualitativo y la manipulación de material concreto cambia, el niño pasa a la reflexión sin apoyarse en las percepción ni experiencias. Por lo que al comenzar la etapa formal el niño ya tiene un pensamiento hipotético deductivo llegando a una conclusión.

Importancia del razonamiento lógico matemático le permite al alumno resolver por sí mismo problemas, utilizando su inteligencia. Ya que más allá de las capacidades numéricas aporta importantes beneficios como la capacidad de

entender conceptos y establecer relaciones basadas en la lógica de forma esquemática y técnica. Implica la capacidad de utilizar de manera casi natural el cálculo, las cuantificaciones, proporciones e hipótesis (Cuesta, 2017).

La resolución de problemas de razonamiento lógico es un medio interesante para desarrollar el pensamiento. Es incuestionable la necesidad de que los estudiantes aprendan a realizar el trabajo independiente, a estudiar y pensar pues esto contribuirá a su mejor formación integral (Amat, 2004, p.1).

Lógica matemática, estudia los sistemas formales del razonamiento, proporcionando reglas y técnicas para determinar si es válido o no el argumento. Se emplea en el área de matemáticas a fin de resolver problemas, inferir resultados matemáticos o actividades que se nos presenten en la vida cotidiana.

La lógica es muy valiosa porque nos permite resolver innumerables problemas utilizando la inteligencia y los conocimientos acumulados. Los mismos que servirán de referencia para solucionar la dificultad que se presente ante un problema y encontrar una respuesta correcta.

### **Nociones lógico matemática**

Es desarrollar el pensamiento lógico, interpretación, razonamiento y la comprensión del número, espacio, formas geométricas y la medida (Rios, 2014,p.1).

Las nociones básicas en el aprendizaje de matemática le ayudaran al estudiante a comprender algunos aspectos importantes de cómo irá desarrollando su intelecto entre estas nociones se encuentra las siguientes:

Noción de seriación. - es una idea matemática básica, que se va construyendo en forma jerárquica, se caracteriza por la aparición de procesos mentales en donde al manipular los objetos interioriza los conceptos al relacionarlos, compararlos, ordenándolos según sus diferencias, tamaño, grosor, utilidades, y funciones.

Esta noción se trabaja con niños de 5 a 7 años, utilizando el método sistemático de intuiciones articuladas ej. Identificar los signos mayores que y menor que una vez que el niño empieza a comprender la noción de orden en su mundo físico puede comenzar a observar el orden de los números abstractos (Di Caudo, p. 29).

Noción de espacio. – Es la capacidad de percibir, relacionar y comparar las características de los objetos en cuanto a su color tamaño textura, longitud y grosor y peso y poder ubicar e identificar estos elementos de acuerdo con la posición en el espacio y tiempo a niveles concreto, corporal y grafico (Terán, 2010, p.2).

Estas nociones son: cerca, lejos, arriba, abajo, adelante, detrás, encima y debajo. Terán nos da a conocer que el estudiante debe tener un manejo de espacio, de formas de tiempos, siempre tomando en cuenta las características de los objetos, los cuales ayudaran a entender el espacio.

Noción de conservación de cantidad. Terán, (2010) nos da entender que si tenemos una cantidad de objetos no cambiara así se distribuya de diferente orden, por lo que al relacionarse entre ellos tiene el mismo número de elementos. Algunas actividades para trabajar con esta noción son: Manipular un juego, conservación de cantidad, conteo de objetos, orden de las cantidades, representar, codificar.

Ejemplo se le pide al niño que coloque una fila de 12 lápices de colores y en la parte inferior otra fila de 12 marcadores. Se le pregunta al niño que fila tiene más lápices de color, el niño comprenderá y estará seguro que en las dos filas existen la misma cantidad de colores y marcadores.

Noción de correspondencia. - consiste en asignar un objeto único al lugar que pertenece, es decir un elemento se relaciona con otro buscando características similares. ej. Si en un conjunto A de tazas con diferentes diseños y el conjunto B platos con diseños iguales A. Asociamos al plato y a la taza que tengan el mismo diseño, tenemos una relación según el diseño de la taza y el plato.

Noción de clasificación, Prades, (2017) genera una serie de relaciones mentales a través de los cuales los niños agrupan objetos según sus semejanzas y diferencias, en función de diversos criterios forma, color, tamaño etc. (p. 1).

Al hablar de clasificación estamos hablando de agrupación o separación de objetos de un todo, con las mismas características sean estas cualitativas o cuantitativas. Podemos separar elementos por su color, forma, tamaño, textura, volumen, ej. Observamos una caja con bloques lógicos, cuadrados, triángulos y círculos, de los cuales se ha seleccionado por la forma solo los círculos (Terán, 2010, p.58).

## **Competencia lógico matemáticas**

El razonamiento lógico matemático permite desarrollar competencias. Que se refieren a la habilidad de solucionar situaciones nuevas de las que no se conocen de antemano un método mecánico de resolución (Alsina, 2006,p. 6).

Nos da a entender que el razonamiento lógico es la capacidad que se tiene de desarrollar situaciones desconocidas. Las mismas que se van afianzando según se practique o repita llegando así a ser un método mecánico.

Según Frade Rubio

Las Competencias deben ser consideradas como parte de la capacidad adaptativa cognitivo-conductual que es inherente al ser humano, las cuales son desplegadas para responder a las necesidades específicas que las personas enfrentan en contextos sociohistóricos y culturales concretos. Lo que implica un proceso de adecuación entre el sujeto, la demanda del medio y las necesidades que se producen, con la finalidad de poder dar respuestas y/o soluciones a las demandas planteadas. (Frade Rubio, 2009)

Analizar y comprender información oral, simbólica y escrita encontrada en situaciones que se tengan que resolver en su entorno.

Desarrollar la curiosidad al buscar y realizar nuevas actividades mediante la manipulación de objetos, llegando así a un análisis y reflexión sobre la construcción de los mismos.

Relacionar conocimientos matemáticos preferentemente tomados de la vida real siendo estos problemas o acciones a resolver. Tomando en cuenta los recursos y lenguajes matemáticos (gráficos y escritos).

Desarrollo de capacidades de razonar, comprender para adquirir una estructura mental adecuada a la edad, las mismas que se desarrollan en las experiencias propias y de adaptan en el momento de procesar la información.

Partiendo del juego, que es una de las acciones recreativas, que logra motivar en la actividad matemática.

Dominar algunos procedimientos y reglas para que al estudiante se le facilite la resolución de problemas permitiéndole desenvolverse mejor en el entorno que le rodea. (Olmero, 2008, p.1)

### **Razonamiento Matemático.**

Se relaciona con la comprensión y resolución de problemas lógicos-matemáticos, utilizando algoritmos para así llegar a la construcción de conceptos y procedimientos. Además, nos permite comprender e interactuar con las situaciones que se presentan en el entorno como problemas de la vida cotidiana, se compone de tres elementos demostración, argumentación y formulación.

Demostración. Es la sucesión de pasos lógicos, donde cada paso sigue una secuencia lógica, permitiendo así la resolución de un problema. ej. Teorema “todo múltiplo de cuatro es par “se puede enunciar: “Para todo número, la propiedad de ser múltiplo de cuatro implica de ser par”.

Argumentación. Es la reflexión que se apoya en conocimientos matemáticos permitiéndole así comprender que cuando se argumenta se puede demostrar. La argumentación debe realizarse en forma ordenada utilizando un sistema (elementos, relaciones y operaciones entre sí mismo), ej. Si observamos las siguientes igualdades.

$$8= 3+5$$

$$27=7+9+11$$

$$64=13+15+17+19$$

¿Cuáles son las dos filas siguientes? Enuncie una regla general.

Se debe observar la cantidad, la clase y la secuencia de los números del lado derecho para obtener el resultado al izquierdo y así poder encontrar las siguientes filas.

Se puede observar en cada una de las igualdades los números que allí aparecen, en las sumas, la cantidad de elementos que se usa en cada fila, observando con atención las cifras que aparecen al lado izquierdo de la igualdad y cantidad de elementos.

Formulación, es aquella que busca posibilidades viables para alcanzar objetivos y solucionar problemas representan todas las variables que intervienen en determinada situación. ej. El tiempo que el niño recorre de la escuela a la casa (Torres, 2012, p.12).

### **Cómo mejorar el razonamiento matemático**

Para mejorar el razonamiento lógico matemático debemos tomar en cuenta las siguientes sugerencias. Las mismas que nos permitirá establecer relaciones entre conceptos, tener un ambiente favorable, usar tecnología, plantearnos retos, llegando así a formar entes que reflexionen que comprendan y analicen.

Hay que tener en cuenta que el ambiente sea favorable, placentero y que ayude a que el razonamiento fluya con mayor facilidad.

Se debe poner en contacto con acciones que provoquen reto, que permita aplicar problemas de matemáticas, como la tiendita, contar billetes, estas actividades nos permitirán realizar operaciones básicas ayudando de esta forma a razonar.

Usa algunos programas o aplicaciones con avance tecnológico, resultará más fácil entender varios conocimientos matemáticos.

Se inicia aprendiendo lo elemental, que en matemáticas serían las sumas y restas, una vez asimilado el conocimiento se puede aumentar la dificultad llegando así ampliar sus nuevos conocimientos (Euston96, 2020, p.1).

### **Razonamiento numérico**

Razonamiento numérico nos permite saber y emplear los números para resolver problemas a los cuales se les debe encontrar una solución sin importar el grado de dificultad que tenga, entender que operaciones debemos realizar. Por eso primero debemos interpretar datos matemáticos, conocer la estructura del mismo, comprender los procedimientos de cálculo y poder solucionar el problema.

Conoceremos los componentes del razonamiento numérico son: series numéricas-aritmética aprendiendo en la misma a sumar, restar, multiplicar y dividir, porcentajes, promedios, números pares e impares, divisibilidad (Rojas, 2016).

Según modelo Saxe Guberman y Gearhart (1987) nos da a conocer cuatro funciones numéricas que le permiten al niño en sus primeros años de escolaridad involucrarse en un nivel de complejidad de operaciones.

Función Interacción denotativa o enumeración, los niños comienzan trabajando utilizando material concreto, lo hacen de manera cualitativa sin ninguna intención clara, se le enseña palabras numéricas estableciendo una correspondencia con el objeto.

Se ha observado que el niño a partir de los 18 meses interactúa con los objetos de su misma clase reconociendo por sus características similares textura, forma, color (peluches u objetos personales) formando una conciencia en el estudiante con la repetición que va teniendo al interactuar con los números, al ir identificando la cantidad de elementos por ej. Una pelota otra y otra más el niño expresa uno a uno.

Función de cardinalidad. - es una correspondencia entre elementos de dos conjuntos finitos al utilizar números primos ej. en topografía no hay números cardinales finitos como valores.

Función de comparación. - nos permite comparar y descubrir su relación entre conjuntos, buscado semejanzas y diferencias permitiendo que el niño pueda construir, un conjunto con el mismo número de elementos.

Función de operaciones aritméticas. - son procesos matemáticos; en esta función no solo se considera valores numéricos, sino una operación de composición al realizar cálculos como la adición y multiplicación y descomposición, a la resta, dividir valores. Es una estrategia en donde el niño no trabaja únicamente con un número, pero que hay un sobre conteo para poder ejecutar la operación deseada (Van Hiele Saxe, Guberman, y Gearhart, 1987).

### **Razonamiento espacial**

El razonamiento espacial es la capacidad de imaginar o visualizar objetos en la mente en diferentes posiciones, estos se pueden girar, manipular sin perder sus características ni tocarlos físicamente. Además, nos sirve para resolver problemas, ubicarnos en un mapa o plano, construir dibujos, orientarnos en el entorno que nos

rodea. Se puede observar formas y superficies de objeto terminados ubicándolas en el espacio (Castaño, 2007).

### **Habilidad para calcular**

Cálculo, es una necesidad que tiene el hombre para realizar conteo numérico, a lo largo del tiempo las personas han utilizado este procedimiento. Logrando actividades como contar, medir, ejecutar operaciones matemáticas, las cuales ayudan a generar destreza. (Rodríguez, 2014)

Cálculo mental, es la capacidad que tiene un sujeto al resolver rápidamente un problema matemático en su cabeza, no es el hecho de acumular contenidos en su memoria, para ser ágil en el cálculo. El estudiante debe ser capaz enlazar, comprender, dominar ideas y concepto, su composición facilita desarrollar otras estrategias (Hodnett, 2020).

Resolución del algoritmo, es un conjunto de acciones secuenciales que nos conducen elaborar un cálculo y hallar la solución de un problema (Pérez -Bernal, 2008).

Modelo de Van Hiele, está formado por dos elementos: niveles de razonamiento, donde el estudiante interpreta, comprende las acciones que realiza llegando así a una conclusión, desde el razonamiento intuitivo realizándolo de una manera automática hasta el razonamiento abstracto formal. Permitiéndole analizar las acciones y fases de aprendizaje, que le permitirá al docente planificar las actividades para que sus estudiantes avancen a buen nivel de comprensión.

Niveles de Razonamiento El modelo de Van Hiele nos presenta cinco niveles de razonamiento.

Nivel 1 Visualización o reconocimiento. - La mente a través de los ojos observa en primer plano, un objeto en forma global. Posteriormente va comparando sus características y analizando en pequeñas partes el mismo ej. Reconocer cuadrados en un conjunto de figuras, identifica ángulos y rectángulos en diferentes posiciones.

Nivel 2 Análisis se puede percibir propiedades de una figura, pero no las pueden comparar con otra, porque dependiendo de su forma varia sus características ej. Un triángulo equilátero tiene sus lados y sus ángulos iguales.

Nivel 3 Organización y clasificación. - los estudiantes entienden conceptos, pero no en su totalidad, van aprendiendo según vaya captando la información, ej. El rectángulo lados opuestos iguales, implican lados opuestos paralelos, los lados opuestos paralelos implican lados opuestos iguales

Nivel 4 Deducción formal teniendo una figura se puede deducir y analizar sus características, aprendiendo de sus propiedades y sin llegar de demostrar nada ej. El diámetro de un círculo es el doble del radio.

Nivel 5 Rigor para trabajar en geometría no es necesario la utilización de objetos geométricos, se puede partir de diferentes sistemas axiomáticos, los cuales tienen que ser comparados y analizados siendo válidos. Siempre y cuando se tenga un argumento valedero (Universidad Nacional, 2020).

## **CAPÍTULO II**

### **DISEÑO METODOLÓGICO**

#### **Metodología de la Investigación.**

##### **Enfoque:**

La investigación tuvo un enfoque cuantitativo debido a que busca resolver problemas específicos de la ciencia en incrementar los conocimientos científicos al comprobar la eficacia de la utilización de material concreto en el aprendizaje de la matemática, mediante un conjunto de procedimientos estadísticos descriptivos e inferenciales para la comprobación de la hipótesis planteada.

##### **Diseño:**

El diseño que se utilizó para la presente investigación fue Cuasiexperimental con pre y posttest, en el cual se determinó un paralelo (grupo experimental) en el cual se implementó la propuesta de aplicación del uso del tangram, durante un periodo de un mes; y otro paralelo como grupo control, en el cual se trabajó las mismas destrezas con criterio de desempeño, pero con una metodología tradicional.

**Tipo:**

La investigación fue de tipo Documental y de Campo, ya que, por un lado, se recurrió a la revisión bibliográfica para fundamentar teóricamente las variables, dimensiones y categorías. Por otro lado, se recabó información de primera mano de las unidades de análisis de la investigación que son los estudiantes de la institución

**Nivel:**

El nivel es explicativo porque se presenta una mejora en los estudiantes de sexto año de educación básica ya que gracias al material didáctico han experimentado nuevas experiencias, llegando a despertar su creatividad e imaginación esto ha ayudado a cambiar su forma de ver ante el método tradicionalista, siendo el material didáctico una estrategia que fomenta el desarrollo de habilidades y destrezas.

**Población**

Para la investigación se trabajó con niños de sexto en edades de 10 a 11 años el grupo estaba formado por 48 estudiantes entre niños y niñas.

**Cuadro N° 3. Número de estudiantes evaluados.**

Grupo experimental	Grupo de control	Total
31 niños	17 niños	48

Elaborado: **Investigadora.**

**Técnicas e instrumentos de investigación**

Para la recolección de datos de los estudiantes se elaboró una prueba de conocimientos de matemáticas, con 20 ítem es en los cuales abordaba los siguientes contenidos o destrezas: relacionar, identificar, valorar, comparar, interpretar, analizar, inferir, concluir. El formato de respuestas fue de opción múltiple con tres opciones.

Tanto en el pretest como el postest, se mantuvo la misma estructura y contenidos, lo único que se cambió fueron los valores de los ejercicios que debían resolver los estudiantes.

### Confiabilidad de los instrumentos:

Las respuestas tanto del pretest y posteriormente del postest se trasladaron a una matriz Excel para su tabulación y luego se procedió a calcular el coeficiente de confiabilidad utilizando como medida el Alfa de Cronbach. En el programa de Excel se introdujo las fórmulas respectivas para el cálculo del índice de dificultad y poder de discriminación de cada prueba. Se obtuvo los siguientes resultados.

En el pretest:

**Cuadro N° 4. Estadística de fiabilidad Pretest.**

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,646	20

**Elaborado:** Investigadora.

En el pretest aplicado a los estudiantes tanto del grupo experimental como el grupo control, presentó un coeficiente de confiabilidad ( $\alpha = .646$ ) que corresponde a un nivel moderado o aceptable

El nivel de dificultad de la prueba tiene un promedio de (ID= .40) que corresponde a un nivel de medianamente difícil. Al realizar el análisis de cada ítem se obtuvo lo siguiente:

**Cuadro N° 5. Nivel de dificultad.**

NIVEL DE DIFICULTAD	RANGO	F	%
FÁCILES	0,71 o más	2	10
MEDIANOS	0,40 - 0,70	6	30
DIFÍCILES	0,39 o menos	12	60
TOTAL		20	100

**Elaborado:** Investigadora.

De las 20 preguntas de la prueba, 2 de ellas tienen índice superior a (.71) por lo que se consideran como fáciles; 6 preguntas se encuentran en el rango de (.40 - .70) y corresponden a un nivel medio y 12 preguntas tienen un índice inferior a (.39) y equivalen a un nivel difícil.

Para establecer si las respuestas emitidas por los estudiantes son fruto del conocimiento o si fueron por adivinanza, se procedió a calcular el poder de

discriminación, en el cual se encontró un índice promedio de (.60), por lo tanto, el pretest tiene un excelente nivel de discriminación. A nivel de cada ítem se encontró los siguientes resultados:

**Cuadro N° 6. Índice de discriminación.**

ÍNDICE DE DISCRIMINACIÓN	RANGO	F	%
EXCELENTE	0,40 o más	18	90
BUENA	0,30 – 0,39	2	10
REGULAR	0,20 - 0,29	0	0
POBRE	0,00 - 0,19	0	0
TOTAL, DE ÍTEMS		20	100

**Elaborado:** Investigadora.

De los (20) ítems, tienen un poder de discriminación excelente (18) preguntas, un nivel de discriminación bueno se encontró en (2) preguntas, no se encontró ningún ítem que tenga un nivel regular y pobre en su discriminación.

### **Resultados del instrumento del postest**

En el postest aplicado a los estudiantes tanto del grupo experimental como el grupo control, presentó un coeficiente de confiabilidad ( $\alpha = .726$ ) que corresponde a un nivel alto.

**Cuadro N° 7. Estadística de fiabilidad Post-test.**

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,726	20

**Elaborado:** Investigadora.

Con respecto al nivel de dificultad del postest, luego que se desarrollaron las clases tanto en el grupo experimental como en el grupo control se encontró que: el (45 %) de las preguntas tuvieron un índice superior a (0.71) por lo cual se considera que fueron fáciles; el 50 % de los ítems se ubicaron en el rango de (0,40 – 0,70) y se considera en un nivel de dificultad medio, finalmente 1 ítem que corresponde al (5%) con un índice de (0,39 o menos) por lo que se considera en un nivel difícil.

### **Cuadro N° 8. Nivel de dificultad.**

NIVEL DE DIFICULTAD	RANGO	F	%
FÁCILES	0,71 o más	9	45
MEDIANOS	0,40 - 0,70	10	50
DIFÍCILES	0,39 o menos	1	5
TOTAL		20	100

**Elaborado:** Investigadora.

En referencia al poder de discriminación del postest, se obtuvo un promedio de (0.49) que equivale a un nivel excelente en el poder de discriminación. En el cálculo de cada uno de los ítems se encontró los siguientes resultados:

### **Cuadro N° 9. Índice de discriminación.**

ÍNDICE DE DISCRIMINACIÓN	RANGO	F	%
EXCELENTE	0,40 o más	13	65
BUENA	0,30 - 039	2	10
REGULAR	0,20 - 0,29	2	10
POBRE	0,00 - 0,19	3	15
TOTAL, DE ÍTEMS		20	100

**Elaborado:** Investigadora.

De los veinte ítems de la prueba, el (65%) presentaron un poder de discriminación excelente al superar el rango de (0,40); el (10%) se ubicaron en un nivel bueno; el (10%) reflejan un poder de discriminación regular y finalmente el (15%) presentaron un nivel pobre en la discriminación. Estos últimos tienen un nivel muy alto de facilidad por lo que casi la totalidad de estudiantes contestó correctamente por lo tanto permite su discriminación.

### **Procedimiento para la recolección de datos**

Se procede a elaborar los instrumentos de investigación para docentes (cuestionario) y estudiantes (evaluación de conocimientos), para luego ser revisados y aprobados por docente tutor.

Para la aplicación tanto del pretest como del postest se procede a solicitar el permiso respectivo a las autoridades de la institución, para llevar a cabo la aplicación de los instrumentos de investigación siendo estos: Selección de grupos de control y experimental, construcción de pretest y postest, pilotaje del pretest,

corrección del pretest, aplicación del pretest, corrección del posttest, aplicación del posttest.

Una vez aplicados los instrumentos, se procede a tabular los resultados en una base de datos en el programa Excel, para posteriormente realizar el análisis e interpretación de los datos obtenidos de la población mencionada anteriormente.

### **Técnicas de procesamiento de la información**

Para el procesamiento de la información y de acuerdo a los objetivos planteados, se utilizaron los siguientes procedimientos.

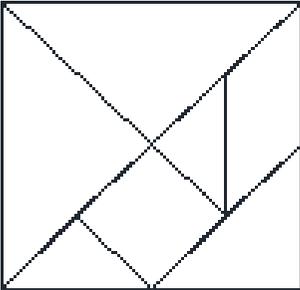
Utilizando el programa estadístico Spss, se calculó medidas de la estadística descriptiva como Media Aritmética, Desviación estándar del pretest, posttest tanto del grupo experimental como control.

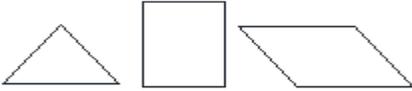
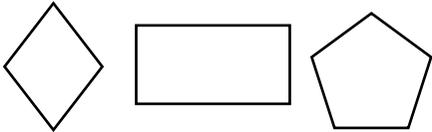
Prueba de significación estadística para determinar diferencias de promedios que permitan la comprobación de las hipótesis con la prueba  $t$  de student para muestras independientes

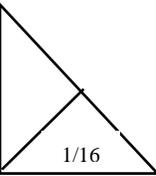
## OPERACIONALIDAD DE VARIABLES

Uso de tan gramas como estrategia didáctica en el desarrollo del razonamiento lógico matemático para niños de sexto año de educación básica de la Unidad Educativa Juan Pío Montúfar.

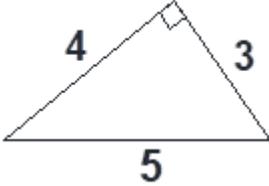
**Cuadro N° 10. Operacionalidad de variables**

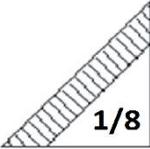
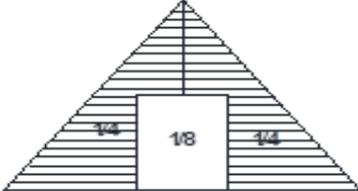
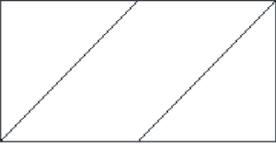
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	INSTRUMENTOS
<p><b>TANGRAM</b></p> <p>Tangram creado en el mundo oriental y en otros países conocido como tabla de a sabiduría que utilizan niños y adultos son de diferentes tipos, brinda grandes beneficios ayudando al desarrollo del pensamiento, despertando su creatividad y fortaleciendo su</p>	<p>Definición</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características del tangram</li> </ul>	<p>1. El tangram es un rompecabezas de siete piezas 5 triángulos, un cuadrado, un paralelogramo ¿Cuáles son las características de los triángulos que forman el tangram?</p> <p>a. Son triángulos equiláteros y sus ángulos miden 90 y 45 grados</p> <p>b. Son triángulos escalenos y sus ángulos son 45 y 135 grados</p> <p>c. Son triángulos isósceles y sus ángulos miden 90 y 45 grados</p> 	<p>Prueba Pre-test y Pos-test</p>

<p>conocimiento en diferentes áreas.</p>	<p>Usos</p> <p>Aplicaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación de figuras.</li> <li>• Matemáticas</li> </ul>	<p>2. Que figuras observa en estos gráficos. Encierre la respuesta correcta.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>a.- Triángulo, Cuadrado, Polígono</p> <p>b, - Triángulo, Cuadrado, Paralelogramo</p> <p>c.- Triángulo, Paralelogramo, Rombo</p> <p>3. Identifique el nombre de las siguientes figuras. Escoja la respuesta correcta.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>a.- Triángulo, Rectángulo, Paralelogramo.</p> <p>b, - Triángulo, Cuadrado, Paralelogramo.</p> <p>c.- Rombo, Rectángulo, Pentágono.</p>	
--	---------------------------------	--	---	--

	Destrezas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciona.</li> <li>• Identifica.</li> <li>• Compara.</li> </ul>	<p>4. Si dos triángulos de igual forma, y el uno es la mitad del tamaño del otro y tiene un área de <math>1/16</math>. ¿Cuál será el área del triángulo grande?</p> <p>a.- <math>1/4</math></p> <p>b.- <math>1/16</math></p> <p>c.- <math>1/8</math></p> 	
	Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de la habilidad lógico matemática</li> <li>• Desarrollo del pensamiento creativo.</li> <li>• Mejora la Atención del niño.</li> </ul>	<p>5. ¿Cuántos triángulos mínimos necesita para formar el Paralelogramo?</p> <p>a.- 4</p> <p>b.- 2</p> <p>c.- 6</p>  <p>6. Con cuantos triángulos mínimo se puede formar un cuadrado</p> <p>a.- 4</p> <p>b.- 2</p> <p>c.- 6</p> 	

<p><b>RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO</b></p> <p>Se desarrolla de acuerdo a la edad del estudiante, la misma que se complementa con habilidades y capacidades que tiene el cerebro según su ritmo de aprendizaje. Identifica, relaciona, opera, conociendo técnicas y desarrollando la creatividad</p>	<p>Razonamiento lógico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de problemas</li> </ul>	<p>7. Si un triángulo rectángulo isósceles mide en sus lados iguales 1cm ¿Cuál sería el perímetro de un cuadrado formado por dos triángulos iguales?</p> <p>a.- 4</p> <p>b.- 2</p> <p>c.- 6</p> <p>8. Si un cuadrado mide por cada lado 1cm- Si juntamos 2 cuadrados. ¿Cuál sería el perímetro de los 2 cuadrados juntos?</p> <p>a.- 6</p> <p>b.- 8</p> <p>c.- 4</p>  <p>9. Si un cuadrado mide por cada lado 3cm. ¿Cuál sería el área si juntamos tres cuadrados?</p> <p>a.- 18</p> <p>b.- 27</p> <p>c.- 49</p> 	
---	----------------------------	---	---	--

	<p>Habilidad de cálculo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo mental</li> </ul>	<p>10. Calcule el área de la siguiente figura.</p> <p>a.- 12</p> <p>b.- 6</p> <p>c.- 5</p>  <p>11. ¿Cuál será el triángulo más grande, según los valores de área que observa?</p> <p>a.- 1/4</p> <p>b.- 1/8</p> <p>c.- 1/12</p> <p>12. Si el triángulo isósceles rectangular sus lados iguales miden 1cm. ¿Las dos figuras que se forman con estos triángulos tendrán igual perímetro?</p> <p>a.- Verdadero</p> <p>b.- Falso</p> 	
--	-----------------------------	--	---	--

	<p>Razonamiento espacial</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidad de imaginar</li> </ul>	<p>13. Cuál sería el área sombreada si todo el triángulo mide <math>\frac{1}{4}</math></p> <p>a.- <math>\frac{1}{12}</math></p> <p>b.- <math>\frac{1}{8}</math></p> <p>c.- <math>\frac{1}{2}</math></p>  <p>14. Cuál sería el área sombreada</p> <p>a.- <math>\frac{3}{8}</math></p> <p>b.- <math>\frac{1}{12}</math></p> <p>c.- <math>\frac{1}{16}</math></p>  <p>15. Si cada triángulo mide <math>\frac{1}{16}</math> de área y el Paralelogramo <math>\frac{1}{8}</math> de área ¿Cuál sería el área del rectángulo?</p> <p>a.- <math>\frac{1}{32}</math></p> <p>b.- <math>\frac{1}{16}</math></p> <p>c.- <math>\frac{1}{4}</math></p> 	
--	------------------------------	---	--	--

	Razonamiento numérico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidad de razonar</li> </ul>	<p>16. Si un triángulo representa el 25% de área y otro triángulo representa el 12,5% de área ¿cuál sería el área de los dos triángulos?</p> <p>a.- 12.5 %</p> <p>b.- 37.5 %</p> <p>c.- 25 %</p> <p>17. ¿Qué piezas del tangram utilizo para formar este rectángulo?</p> <p>a.- 1 triángulos, 2 cuadrados</p> <p>b.- 2 cuadrados</p> <p>c.- 2 triángulos, 1 cuadrado</p>  <p>18. Si el triángulo más pequeño del tangram su valor de área es 1cm<sup>2</sup> ¿Qué valor tendrá el cuadrado?</p> <p>a.- = 1.</p> <p>b.- = 2.</p> <p>c.- = 3.</p>	
--	-----------------------	--	--	--

			<p>19. Si el cuadrado del tangram tiene el valor de <math>1 \text{ cm}^2</math> en área ¿Qué valor tendrá el triángulo mediano?</p> <p>a.- = 1</p> <p>b.- = 2</p> <p>c.- = 3</p> <p>20. Si el triángulo más grande del tangram tiene el valor de <math>8 \text{ cm}^2</math> de área ¿Qué valor tendrá el triángulo pequeño?</p> <p>a.- = 8</p> <p>b.- = 4</p> <p>c.- = 2</p>	
--	--	--	---	--

**Elaborado:** Investigadora

### CAPÍTULO III

#### PRODUCTOS Y RESULTADOS

##### Resultados

Luego de proceder a excluir a los estudiantes tanto del grupo de control y experimental que no pudieron rendir tanto la prueba de pretest y postest se obtuvieron los siguientes resultados, con una población de 48 alumnos:

**Cuadro N° 11. Resultados de grupo experimental y control en pretest y postest.**

GRUPO		PRETEST	POSTEST	DIF. MEDIAS
Experimental	Media	9,48	14,9	5,42
	N	31	31	
	Desviación	2,61	3,01	
Control	Media	8,24	10,82	2,58
	N	17	17	
	Desviación	2,38	3,52	
Total	Media	9,04	13,46	4,42
	N	48	48	
	Desviación	2,58	3,73	

**Elaborado:** Investigadora.

En el resultado total del pretest se obtuvieron un promedio de (9,04/20) que equivale a deficiente y en el postest el promedio sube a (13,46/20) que corresponde a un nivel de bueno. La diferencia de promedios entre los dos momentos es de (4,42), la cual es significativa.

El grupo experimental en el pretest obtuvo un promedio de (9,48/20) el cual equivale a deficiente en la escala de calificaciones de (0 a 20 puntos); en el postest el promedio asciende a (14,90/20) que corresponde a un nivel de bueno. La diferencia de medias que se establece en el grupo experimental es de (5,42) puntos de promedio, que resulta muy significativa

El grupo control por su lado, obtuvo un promedio de (8,24/20) el cual equivale a deficiente en la escala de calificaciones de (0 a 20 puntos); en el postest el promedio asciende a (10,82/20) que corresponde a un nivel de bueno. La diferencia de medias que se establece en el grupo control es de (2,58) puntos de promedio, que resulta medianamente significativa.

**Cuadro N° 12. Resultados de pretest y postest de los grupos Experimental y control.**

PRUEBAS	GRUPO	N	Media	Desviación	Error promedio
PRETEST	Experimental	31	9,48	2,61	0,47
	Control	17	8,24	2,38	0,57
POSTEST	Experimental	31	14,90	3,01	0,54
	Control	17	10,82	3,52	0,85

**Elaborado:** Investigadora.

**Cuadro N° 13. Prueba de muestras independientes entre pretest y postest.**

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	T	gl	Sig. (bilateral)	Dif de medias	Dif. de error estándar	95% de intervalo de confianza de la dif.	
									Inferior	Superior
PRETEST	Se asumen varianzas iguales	0,21	0,64	1,62	46	0,11	1,24	0,76	-0,29	2,79
	No se asumen varianzas iguales			1,67	35,8	0,10	1,24	0,74	-0,26	2,76
POSTEST	Se asumen varianzas iguales	0,94	0,33	4,22	46	0,00	4,08	0,96	2,14	6,02
	No se asumen varianzas iguales			4,03	29,0	0,00	4,08	1,01	2,01	6,15

**Elaborado:** Investigadora.

Para establecer si las diferencias obtenidas entre los grupos experimental y control en cada uno de los momentos: pretest y postest, es estadísticamente

significativa se aplicó la prueba t de student para muestras independientes, de la cual se obtuvieron los siguientes resultados:

En el pretest, el grupo experimental obtuvo una media de (9,48) y el grupo control tiene una media de (8,24), al aplicar la prueba t de student se obtiene un valor de ( $t=1,629$ ), asumiendo las varianzas como iguales con la prueba de Levene, si se compara con el área al 95% de confianza que corresponde al valor que indica el punto de división entre la región en que se rechaza la hipótesis nula y aquella en la que se acepta es de ( $\pm 1,96$ ), se establece que no hay diferencia estadísticamente significativa entre el promedio de los dos grupos, es decir que iniciaron el proceso cuasiexperimental en las mismas condiciones de conocimientos.

En el postest, el grupo experimental obtuvo una media de (14,90) y el grupo control tiene una media de (10,82), luego de aplicar la prueba t de student se obtiene un valor de ( $t=4,224$ ), asumiendo las varianzas como iguales con la prueba de Levene, si se compara con el área al 95% de confianza que corresponde al valor que indica el punto de división entre la región en que se rechaza la hipótesis nula y aquella en la que se acepta es de ( $\pm 1,96$ ), se establece que si existe diferencia estadísticamente significativa entre el promedio de los dos grupos, es decir, que el grupo experimental superó considerablemente al grupo control luego de la aplicación del uso del tangram.

### **Diferencias entre pretest y postest del grupo experimental**

**Cuadro N° 14. Estadística descriptiva del grupo experimental.**

		N	Media	Desviación	Desv. Error promedio
Experimental	PRETEST	31	9,48	2,61	0,47
	POSTEST	31	14,90	3,01	0,54

**Elaborado:** Investigadora.

**Cuadro N° 15. Prueba de muestras independientes grupo experimental.**

GRUPO		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Dif. de medias	Dif. de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Experimental	Se asumen varianzas iguales	0,7	0,4	-7,6	60	0,00	-5,42	0,72	-6,85	-3,98
	No se asumen varianzas iguales			-7,6	58,8	0,00	-5,42	0,72	-6,85	-3,98

**Elaborado:** Investigadora.

El grupo experimental en el pretest obtuvo, una media de (9,48), luego de la aplicación de las estrategias con el tangram, su promedio subió a (14,9), es decir la diferencia de medias corresponde a (5,42) puntos promediales. Para establecer si la diferencia es estadísticamente significativa se aplicó la prueba t de student, al 95 % de confianza y asumiendo las varianzas como iguales en la prueba de Levene; se obtuvo el valor de (t = -7,6) que supera considerablemente al límite de ( $\pm 1,96$ ) por lo que se establece que la diferencia entre pretest y postest a nivel estadístico es muy significativa. De igual manera la significación bilateral es de (sig= 0,000) en la cual se establece que mientras más cerca esté de (0,00) la diferencia resulta más significativa.

**Cuadro N° 16. Diferencias entre pretest y postest del grupo de control.**

	Preposición	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
CONTROL	PRETEST	17	8,23	2,38	0,57
	POSTEST	17	10,82	3,52	0,85

**Elaborado:** Investigadora.

**Cuadro N° 17. Prueba de muestras independientes grupo control.**

GRUPO		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	T	gl	Sig. (bilateral)	Dif. de medias	Dif. de error estándar	Inferior	Superior
CONTROL	Se asumen varianzas iguales	3,7	0,1	-2,5	32	0,017	-2,59	1,03	-4,69	-0,49
	No se asumen varianzas iguales			-2,5	28,1	0,018	-2,59	1,03	-4,70	-0,48

**Elaborado:** Investigadora.

El grupo control en el pretest obtuvo, una media de (8,23), luego de aplicación las estrategias con el tangram, su promedio subió a (10,82), es decir la diferencia de medias corresponde a (2,59) puntos promediales. Para establecer si la diferencia es estadísticamente significativa se aplicó la prueba t de student al 95 % de confianza y asumiendo las varianzas como iguales en la prueba de Levene; se obtuvo el valor de ( $t = -2,5$ ) que supera al límite de ( $\pm 1,96$ ) por lo que se establece que la diferencia entre pretest y postest a nivel estadístico es representativa. De igual manera la significación bilateral es de ( $\text{sig.} = 0,017$ ) por lo que se establece que la diferencia resulta algo aceptable.

### COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS.

#### Problema

¿Cuál es la eficacia del tangram en el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los niños de sexto año de Educación Básica en la Unidad Educativa Juan Pío Montufar?

#### Objetivo:

Comprobar la eficacia del tangram en el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los niños de sexto año de Educación Básica

## Hipótesis.

### Lenguaje lógico

Los estudiantes del grupo experimental, que utilizaron el tangram como material didáctico superan en el promedio de razonamiento lógico matemático a los estudiantes del grupo control que trabajan con estrategia tradicional. Siendo estadísticamente significativo al 95 % de confianza con la prueba *t* de student para muestra independientes.

### Lenguaje matemático

<b>Ho:</b>	$\mu E = \mu C$
<b>H1:</b>	$\mu E > \mu C$
<b>á:</b>	0.05
<b>R:</b>	$\pm 1.96$
<b>P:</b>	<i>t</i>

<b>Ho:</b>	Hipótesis Nula
<b>H1:</b>	Hipótesis de la investigación
<b>á:</b>	Nivel de confianza
<b>R:</b>	Área de aceptación o rechazo
<b>P:</b>	Prueba de significación estadística

Elaborado: Investigadora.

### Lenguaje estadístico

$$t = \frac{XE - XC}{\sqrt{\frac{\sum dE^2 + \sum dC^2}{nE + nC - 2} \left( \frac{1}{nE} + \frac{1}{nC} \right)}}$$

**Cuadro N° 18. Matriz de datos**

PRUEBAS	GRUPO	$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$	Media	Desviación
PRETEST	EXPERIMENTAL	17	9,48	2,62
	CONTROL	17	8,24	2,39
POSTEST	EXPERIMENTAL	31	14,9	3,02
	CONTROL	17	10,82	3,52

Elaborado: Investigadora.

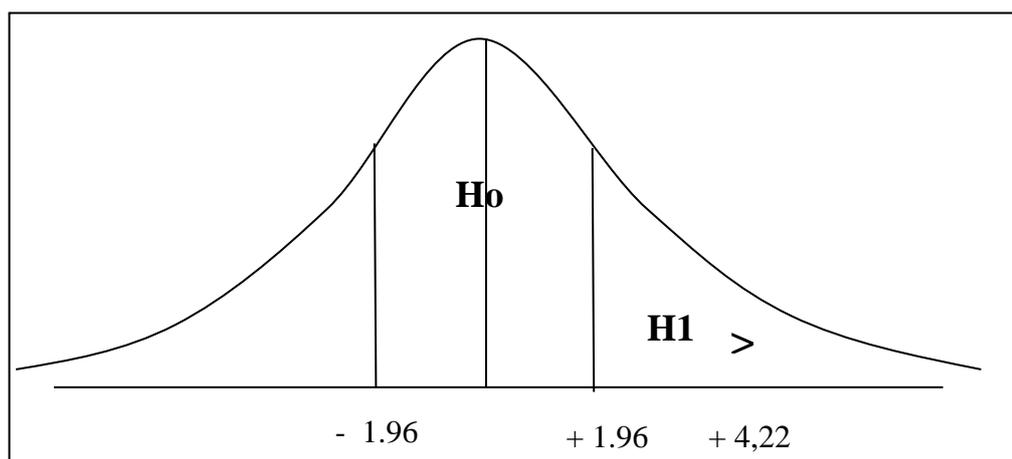
## Análisis de datos

**Cuadro N° 19. Procesamiento de la verificación de hipótesis.**

PRUEBA	Prueba de Levene de igualdad de varianzas								95% de intervalo de confianza de la dif.	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Dif de medias	Dif. de error estándar	Inferior	Superior
POSTEST	Se asumen varianzas iguales	0,94	0,33	4,22	46	0,000	4,08	0,96	2,14	6,02

**Elaborado:** Investigadora.

### Decisión.



**Elaborado:** Investigadora

Para tomar la decisión: Al 95% de confianza, el área de aceptación o rechazo equivale a  $(\pm 1,96)$ . Si el puntaje  $t$  es inferior, se acepta la hipótesis nula; si el puntaje  $t$  es mayor se acepta la hipótesis de trabajo.

**Cuadro N° 20. Tabla de decisión.**

$\mu E = \mu C$	El promedio del grupo experimental es igual al promedio del grupo control
-----------------	---

$\mu E > \mu C$	El promedio del grupo experimental es mayor al promedio del grupo control
-----------------	---

**Elaborado:** Investigadora

En la prueba de significación estadística con puntaje ( $t$ ) se obtiene el valor de (+4.22), el cual es mayor a (+ 1,96); motivo por el cual se rechaza la hipótesis nula y por lo tanto se acepta la hipótesis alterna 1

**Conclusión:**

El promedio de rendimiento en razonamiento lógico matemático de los estudiantes del grupo experimental que utilizaron el tangram como material didáctico si supera significativamente al promedio de los estudiantes del grupo control que trabajan con una estrategia tradicional.

## **Producto**

### **GUÍA USO DEL TANGRAM**

Uso del tangram como estrategia didáctica en el desarrollo del razonamiento lógico matemático para niños de sexto año de educación básica de la Unidad Educativa Juan Pío Montúfar

#### **Definición de guía**

Es un instrumento que nos sirve como recurso para el aprendizaje donde se concreta la acción de estudiante y profesor. Dentro del proceso el docente, es quien previamente planifica, siguiendo una secuencia organizada, ofreciendo información técnica al alumno convirtiéndose en una valiosa herramienta que dinamiza y complementa el texto básico y tiene como supuesto la educación.

#### **Validación de la Propuesta**

La validación se puede dar a través de dos mecanismos, uno de ellos por los expertos y el otro a través de la implementación. En este caso como el diseño es cuasi experimental la propuesta esta validada a través de la implementación, es decir que la propuesta se ejecutó a través del grupo experimental. Como los resultados obtenidos determinaron que los estudiantes tuvieron un mayor rendimiento, se determinó que la propuesta es adecuada

#### **Análisis de fiabilidad**

##### **Factibilidad sociopolítica**

Basándose en el análisis de indicadores educativos fundamentado en los procesos de educación, esta propuesta abre una nueva forma de ver el uso de material didáctico como proceso formativo, permitiendo desarrollar capacidades cognitivas de interacción y socialización que juega un papel importante en el aprendizaje del estudiante por lo que motiva, evalúa y refuerza la estrategia para fortalecer el desarrollo del razonamiento- lógico-matemático.

##### **Factibilidad financiera**

La presente propuesta no produce gastos elevados, puesto que la construcción del material didáctico que se va a implementar se puede construir con material

reciclable, siendo fáciles de conseguir y permitiendo que sea accesible para todos los estudiantes.

### **Factibilidad Administrativo**

La propuesta ha contado con el apoyo de las autoridades institucionales, dando paso al trabajo efectivo en el aula con los estudiantes, además de la colaboración de docentes de la unidad educativa.

### **Factibilidad técnica**

La utilización del tangram es un proceso sencillo que requiere de habilidades motrices e intelectuales para su ejecución, donde los docentes capacitados y el apoyo de los padres de familia, que aportan con sus conocimientos permiten mejorar el desarrollo en las actividades en las que se desempeñen los niños.

### **Factibilidad legal**

La presente investigación posee un soporte legal que presenta la propuesta basada en la Constitución de la República del Ecuador

Art. 27.- La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar (Constitución de la República del Ecuador, 2008, art. 27).

El Art. 83 numeral 12 de la Carta Magna señala como deberes y responsabilidades de todos los ciudadanos “ejercer la profesión u oficio con sujeción a la ética”. Los profesionales para ejercer su labor orientados por la ética, deben recibir una formación no solamente fundamentada en el saber orientado al conocimiento, sino que se ha de procurar también integrar aquellos elementos que contribuyen a la convivencia (aprender a vivir con los demás) y el descubrimiento de sí mismos como individuos con pensamiento autónomo y crítico capaces de determina cómo proceder frente a las diferentes circunstancias de la vida

(Constitución de la República del Ecuador, 2008, art. 83).

## **JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA**

Ante el escaso razonamiento lógico matemático en los estudiantes de sexto año EGB de la Unidad Educativa “Juan Pío Montúfar” se presenta la propuesta guía del uso del tangram como estrategia para el desarrollo del razonamiento lógico matemático. Con base en los resultados obtenidos al aplicar el pretest y el postest, alcanzando los siguientes datos, una confiabilidad en alfa de Cronbach 0,646 al pretest, y un valor de 0,726 en el postest. Esto nos indica que en el pretest los niños tuvieron dificultad al contestar las preguntas mientras que el postest, la exactitud en sus respuestas mejoró, Además, se observa que la dificultad y la discriminación en las preguntas, Cuando sus valores es alto nos da a entender cuan homogéneo es el grupo, en la aplicación del postest se reduce luego de trabajar con el tangram.

Esta guía está orientada a docentes y estudiantes, permitiéndole al maestro enseñar a los niños de manera didáctica, que su aprendizaje sea lúdico y sencillo. Construyendo su propio conocimiento, desarrollando confianza en sí mismo, gracias al uso de este material llamado tangram.

Este material tiene como finalidad desarrollar habilidades, destrezas, valores o actitudes en los estudiantes, siendo un juego donde comparten su trabajo. Los niños elaboran el tangram con diferentes materiales, aumentan en ellos su autoestima concentración al jugar con las figuras, resolviendo problemas, calculan perímetros, áreas, reconocen ángulos, alcanzando así un aprendizaje significativo.

El empleo de esta herramienta es útil en pedagogía en el área de matemática ayudando en el desarrollo de relaciones espaciales, lógica, enfocándose en la solución de problemas, conceptos geométricos. Influyendo en el desarrollo de capacidades psicomotrices e intelectuales ayudando a comprender y entender de manera clara y elocuente, a los niños al observar figuras de una forma más abstracta.

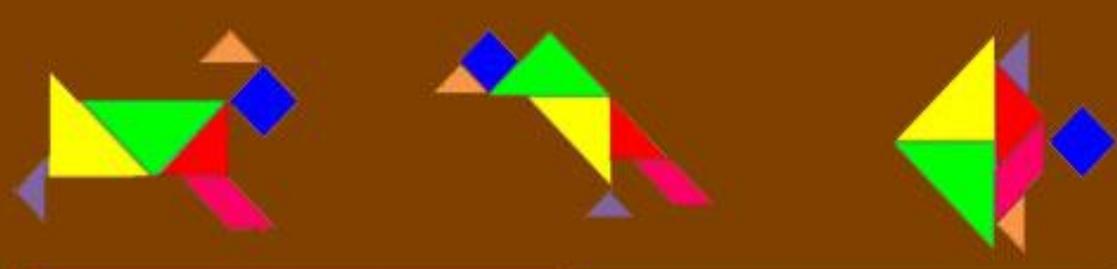
### Principales deficiencias encontradas

- El nivel de desarrollo de razonamiento lógico matemático se encontró en un nivel bajo por la mala utilización de estrategias metodológicas y la falta de material adecuado. Esto se comprobó al tomarles el pretest a los estudiantes de los dos grupos experimental y control.
- No entienden conceptos matemáticos, ya que el aprendizaje de las matemáticas les resulta complejo, ya el niño no adquiere la madurez neurológica necesaria, para tener un nivel de desarrollo cognitivo.
- El aprendizaje de las matemáticas debe ser secuencial y progresivo, es decir un aprendizaje va ligado al otro, por eso los niños tienen la dificultad de continuar con el aprendizaje, al no tener las bases del cálculo, no podrán continuar con los nuevos aprendizajes.
- Son incapaces de resolver problemas ya que, no interpretan ni comprenden el lenguaje matemático.

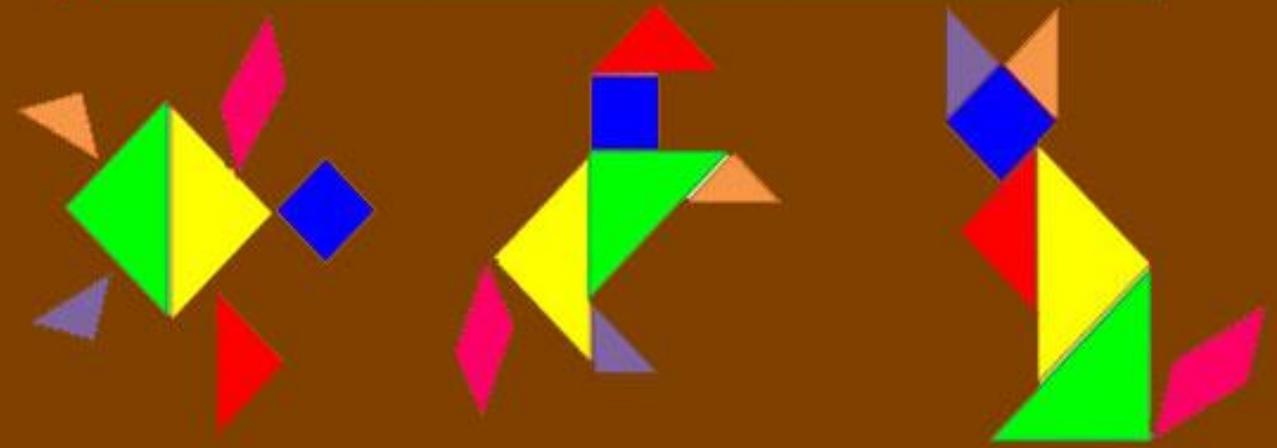
### Cuadro N° 21. Plan de acción de la Propuesta

ETAPAS	OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RECURSOS	RESPONSABLES
PLANIFICACIÓN	Establecer un cronograma de actividades orientadas a la ejecución de la propuesta	Exponer el cronograma establecido para el desarrollo de la propuesta	Material de oficina.	Investigadora
SOCIALIZACIÓN	Socializar la propuesta a las autoridades y al personal docente	Presentación de la estrategia con que se trabajara en el desarrollo del razonamiento lógico matemático.	Laptop Retroproyector Material de oficina Autoridades docentes	Investigadora
EJECUCIÓN	Desarrollar la estrategia didáctica basada en el uso del tangram para el desarrollo del razonamiento lógico matemático	Dar cumplimiento al cronograma establecido.	proyector Material de oficina	Investigadora
EVALUACIÓN	Valorar los resultados obtenidos en la aplicación de la propuesta	Se valora cada actividad Observada de los estudiantes entre los docentes, para obtener y comparar resultados	Docente Hoja de evaluación Hoja de autoevaluación	Investigadora

**Elaborado:** Investigadora



Uso de Tangramas  
como estrategia  
didáctica en el  
desarrollo del  
razonamiento lógico  
matemático



## ÍNDICE

OBJETIVOS .....	76
General .....	76
Específicos.....	76
FUNDAMENTACION TEORICO.....	77
ESTRUCTURA DE LA GUIA.....	80
DESCRIPCION DE LA GUIA.....	80
PLAN DE CLASE .....	80
Clases líneas utilizando el tangram .....	82
Construcción del tangram.....	85
Perímetro de las figuras del tangram.....	89
Clases y medición de ángulos con el tangram.....	92
Construcción del triángulo y paralelo gramos con el tangram.....	95
Área de las figuras del tangram.....	98
Relación de orden entre fracciones utilizando el tangram.....	101
Adición y sustracción de fracciones utilizando el tangram.....	104
Bibliografía .....	104

## **OBJETIVOS**

### **General**

Promover el uso del tangram utilizando en el área de matemáticas para mejorar habilidades y destrezas en el aprendizaje de los estudiantes.

### **Específicos**

- Brindar herramientas necesarias con el tangram como una estrategia didáctica para que los docentes desarrollen en los estudiantes el razonamiento lógico matemático.
- Demostrar que el tangram es un material lúdico formando nuevas figuras para que los estudiantes descubran nuevos aprendizajes.
- Resolver problemas matemáticos utilizando el tangram de forma sencilla y rápida, consiguiendo varias alternativas de solución.

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El material didáctico es una herramienta que nos ayuda en el proceso de enseñanza-aprendizaje para que los estudiantes asimilen mejor los contenidos, utilizando los sentidos logran así comprender su enseñanza. Además, es una nueva estrategia que el docente debe utilizarla a fin de captar la atención y concentración, mejorando su calidad formación, pero siempre tomando en cuenta las necesidades y ritmos de estudio del estudiante el mismo que será beneficioso y permitirá cumplir con el objetivo trazado antes de iniciar clase.

En nuestro medio académico entendemos por materiales didácticos aquellos medios o recursos concretos que auxilian la labor de la instrucción y tiene la función de facilitar la comprensión de conceptos durante el proceso de enseñanza aprendizaje. (Cabero, 2001)

Cabero nos dice que en las instituciones conocemos como material didáctico a todo recurso o medio que tengan como función ayudar en la instrucción del estudiante, siendo este una herramienta auxiliar que ayuda a complementar el aprendizaje del estudiante, ayudándole así a que sea más fácil su asimilación de conocimientos.

Pérez, (1990). La construcción del conocimiento exige la creación de imágenes mentales en el proceso de interiorización y asimilación de los problemas, así como en el de la búsqueda de solución(es); la manipulación de objetos, la visualización de ciertas imágenes, la construcción de formas, etc., son un rico manantial de conjeturas y una herramienta de diagnóstico de las ideas y conocimientos previos que los estudiantes tienen ante una determinada tarea.

Pérez nos da a entender que el establecimiento de imágenes se da por un proceso de interiorización y comprensión de problemas, que ayuda a la edificación del conocimiento, siendo estas basadas en la búsqueda de soluciones, la construcción de formas, la manipulación de objetos etc. Estando fundamentada en varias ideas que el niño puede llegar a tener, ayudándole al estudiante a analizar la situación con la que se encuentra y poder elegir la opción correcta al momento de trabajar, influyendo en los conocimientos previos que tiene el estudiante para ayudarse a

resolver la tarea que se le fue asignada, por ejemplo; un niño se le pide que con el tangram forme un cuadrado, el niño visualiza y analiza las formas que tiene el tangram y con ayuda de los conocimientos previos interioriza y busca la mejor solución para resolver el problema (Pérez, 1990,p.33)

Schoenfeld, (1988) plantean que: Las matemáticas deben de ser una herramienta para reconocer y solucionar problemas además de ayudar a encontrar la solución lo más rápidamente posible. Pero la instrucción tradicional no cubre ese objetivo, y para conseguirlo es fundamental considerar los procesos de pensamiento del estudiante, el uso de procesos de autorregulación y el trabajo en pequeños grupos (Schoenfeld, 1988, p.45)

Schoenfeld nos dice que las matemáticas tradicionales es un instrumento en el cual el estudiante no puede comprender, reconocer u solucionar un problema, para esto la matemática se debe trabajar en grupos pequeños y constantemente ser autorreguladas. Para así lograr que los estudiantes puedan resolver los ejercicios llegando a cumplir el objetivo de que puedan entender, razonar y analizar encontrando posibles soluciones al problema, que le permitirá solucionarlo en el menor tiempo posible.

El razonamiento numérico empieza desde la educación inicial siendo la base de la adquisición de comprensión numérica y la lógica, permitiendo en los estudiantes desarrollar la capacidad de resolver problemas matemáticos. Los cuales están basados en una conceptualización y comprensión de dificultades matemáticas que se presentan en la vida diaria, esto está representado en los estudiantes que tienen un conocimiento previo que se apoya en su rendimiento académico.

- Según la teoría constructivista de Piaget, nos da a entender que existen procesos de desarrollo que se encuentran implicados en el aprendizaje, tomando en cuenta sus etapas evolutivas, formadas por estadio y periodos preoperatorio o preoperacional. Siendo este expuesto a la edad de 2 a 7 años donde el niño desarrolla su percepción motricidad y sensorial, es decir manipula, explora, construye. Pero a partir de 3 años inicia su comprensión numérica mediante la capacidad de conservar cantidades en donde niño va asimilando interiorizando

los conocimientos que aplicar en su vida cotidiana, llegando así aprender los números del 1 al 5 pero no llega a un lógico de manera inversa, aquí el niño adquiere la habilidad de representar objetos mentalmente.

- Etapa de las operaciones concretas, su razonamiento se vuelve lógico y pueden resolver problemas concretos no abstractos. En el aspecto social, el niño ahora se convierte en un ser adaptado a la sociedad, presenta pensamientos reversibles. Su estilo de pensamiento deja de ser marcadamente egocéntrico, es empático es decir se pone en la posición de la otra persona, su pensamiento abstracto no se ha desarrollado por lo tanto le es difícil comprender contenidos complejos. (Vergara, Actualidad en psicología, 2017)

Conservación, capacidad distinguir aspectos variables el niño centra su pensamiento el mismo que es irreversible ya que el infiere lo que ve, aunque se modifique su apariencia, siendo conscientes de lo que observan números masa y volúmenes.

Clasificación, la clasificación es la capacidad de identificar las propiedades de las categorías, relacionar las clases o categorías entre sí y utilizar información categórica para resolver

Seriación capacidad ordenar mentalmente ciertos elementos de menos a más, estableciendo relaciones comparativas entre los elementos de dos conjuntos siguiendo un criterio cuantitativo, encontramos inferencia transitiva a la larga desarrollan el razonamiento hipotético deductivo problemas. (Vergara, 2017,p.1)

En esta etapa encontramos operaciones espaciales, comprensión de la distancia espacio y causalidad, con algunas limitaciones con respecto al pensamiento abstracto no entienden lo que no se representa en la realidad, llegando a un pensamiento complejo.

- Vygotski (1836-1934), se refiere al origen social de los procesos psicológicos superiores. Este nivel histórico-cultural justifica “los cambios producidos en los procesos mentales humanos, como consecuencia de la aparición de transformaciones en la organización social y cultural de la sociedad”, como afirma (De Pablos 1998, p. 462). Aquí el maestro guía a los estudiantes cruzar las zonas de desarrollo potencial en el cual el estudiante necesita ayuda del

maestro o compañeros mientras que la zona de desarrollo real el alumno es autónomo en los aprendizajes que realiza.

- David Ausubel manifiesta que el niño relaciona los conocimientos nuevos con la adquiridos anteriormente, para crear un nuevo conocimiento, generando así aprendizajes significativos, por lo tanto, es impórtate la educación inicial, donde el niño tiene espacios para desarrollar su aprendizaje convirtiéndose el docente en un facilitador relacionando sus aprendizajes con sus experiencias eso será significativo para el niño. (Guerri, 2018)

### **ESTRUCTURA DE LA GUÍA.**

La guía se encuentra estructurada por planes de clase, cada uno de ellos trata de cómo usar el tangram en algunos contenidos en el área de matemática. Cada plan de clase desarrolla una destreza y una habilidad las mismas que le permiten trabajar al maestro de forma lúdica con los estudiantes ya que ellos manipulan el material concreto como es el tangram van fortaleciendo su aprendizaje, gracias a este recurso los niños van desarrollando su capacidad mental obteniendo buenos resultados.

La planificación está constituida por varios elementos:

- Datos informativos.
- Tema de la clase.
- Objetivos de la unidad.
- Criterio de evaluación
- Destrezas con criterio de desempeño
- Metodología
- Recursos
- Evaluación

### **DESCRIPCIÓN DE LA GUÍA.**

Se utilizará el tangram en las clases de matemáticas para incrementar el desarrollo del razonamiento lógico de los alumnos. La estrategia didáctica le permitirá al alumno visualizar, manipular, reflexionar y razonar con un material didáctico concreto que le lleve a la comprensión de conceptos, elementos, relaciones y funciones matemáticas en sus diferentes sistemas de estudio: numérico,

de funciones, geométrico, medida y estadístico. En base en la experiencia se diseñará una guía que sirva de apoyo a los docentes para innovar los procesos didácticos en el aula y de manera específica en la matemática.

**Cuadro N° 22. Plan de clases.**

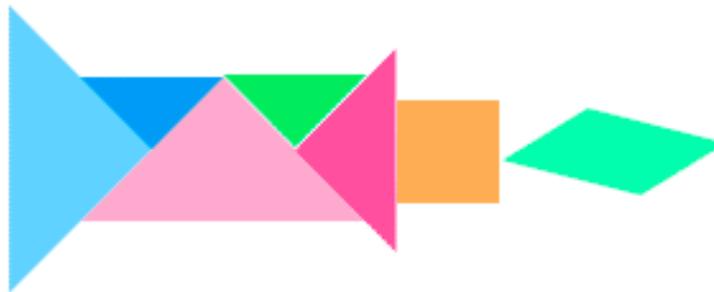
1	<b>UNIDAD EDUCATIVA FISCAL “JUAN PÍO MONTÚFAR”</b> <b>PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR POR DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>				
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Nombre del Docente:</b>	Lcda. Elsi Herrera Zúñiga			<b>Fecha:</b>	
<b>Área:</b>	Matemática	<b>Grado / Curso:</b>	Sexto	<b>Año Lectivo:</b>	2019- 2020
<b>Asignatura:</b>	Matemática			<b>Tiempo:</b>	40 minutos
<b>N° de Unidad Didáctica:</b>	3	<b>Título de la unidad didáctica:</b>	Ciudadanía, democracia y participación social		
<b>TEMA DE CLASE:</b>	<b>Clases de líneas utilizando el tangram</b>				
<b>Objetivo de la Unidad:</b>	O.M.3.3. Resolver problemas cotidianos que requieran de cálculo de perímetros y áreas de polígonos regulares, la estimación y medición de longitudes, área, volúmenes y masas de objetos, la conversión de unidades y el uso de la tecnología para comprender el espacio en el cual se desenvuelve.				
<b>Criterio de evaluación:</b>	CE.M.3.7. Explica las características y propiedades de figuras planas y cuerpos geométricos, al construirlas en un plano; utiliza como justificación de los procesos de construcción los conocimientos sobre posición relativa de dos rectas y la clasificación de ángulos; resuelve problemas que implican el uso de elementos de figuras o cuerpos geométricos y el empleo de la fórmula de Euler				
<b>OBJETIVO:</b>	OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de				

	datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social				
<b>2. PLANIFICACIÓN:</b>					
DESTREZA CRITERIO DESEMPEÑO	CON DE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Estrategias Metodológicas)	RECURSOS	EVALUACIÓN	
				INDICADOR DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
.		<p><b>EXPERIENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Armar un triángulo utilizando los dos triángulos pequeños del tangram y el cuadrado</li> </ul> <p><b>REFLEXIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manifestar sus experiencias</li> <li>• ¿Qué líneas forma el triángulo que armo con las piezas del tangram?</li> <li>• Con que líneas está formado el cuadrado, que forma parte del tangram.</li> <li>• Con que líneas está formado el romboide</li> <li>• Las figuras del tangram que manipula, sus líneas son iguales.</li> <li>• Qué tipo de líneas observa en cada figura del tangram</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tangram</li> <li>• Regla</li> <li>• Lápiz</li> <li>• Marcadores</li> </ul>	I.M.3.7.2. Reconoce características y elementos de polígonos regulares e irregulares, poliedros y cuerpos de revolución; los relaciona con objetos del entorno circundante; y aplica estos conocimientos en la resolución de situaciones problema. (J.1., I.2.)	<p><b>Técnica:</b></p> <p>Observación</p> <p><b>Instrumento:</b></p> <p>Lista de cotejo</p>

	<p><b>CONCEPTUALIZACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de punto</li> <li>• Concepto de líneas, rectas</li> <li>• Concepto de línea paralelas, perpendiculares, oblicuas.</li> </ul> <p><b>APLICACIÓN</b></p> <p>Armar figuras que tengan líneas paralelas como las figuras del tangram</p>			
--	---	--	--	--

**Evaluación**

- Reconozca y señale las líneas rectas, líneas paralelas, líneas oblicuas en los siguientes gráficos



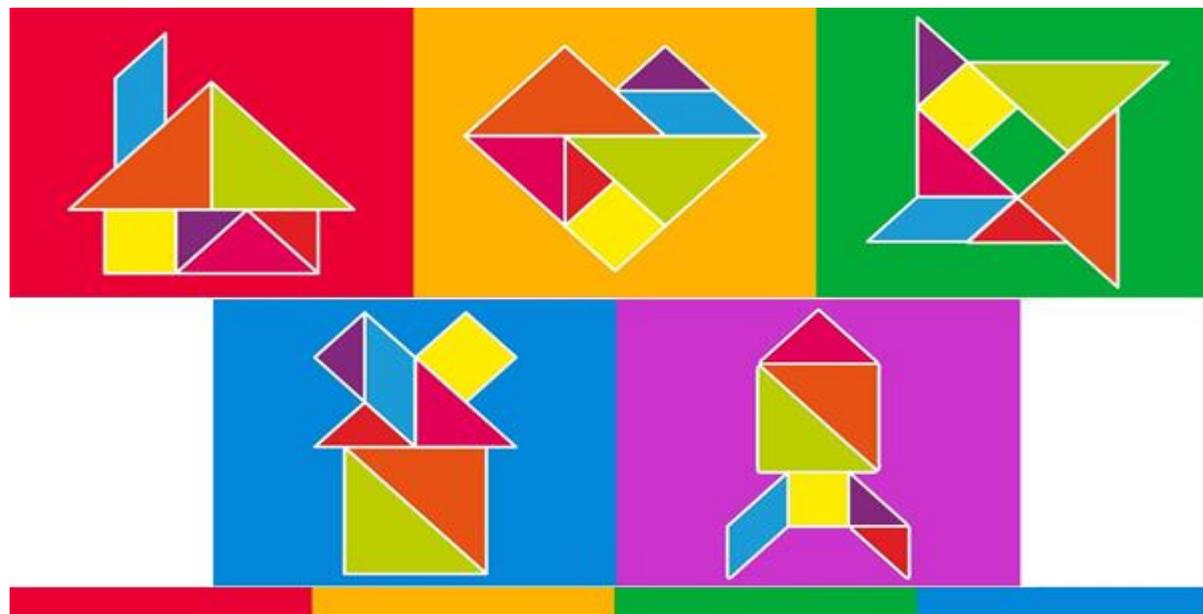
2	<b>UNIDAD EDUCATIVA FISCAL “JUAN PÍO MONTÚFAR”</b> <b>PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR POR DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>				
<b>3. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Nombre del Docente:</b>	Lcda. Elsi Herrera Zúñiga			<b>Fecha:</b>	
<b>Área:</b>	Matemática	<b>Grado / Curso:</b>	Sexto	<b>Año Lectivo:</b>	2019- 2020
<b>Asignatura:</b>	Matemática			<b>Tiempo:</b>	40 minutos
<b>N° de Unidad Didáctica:</b>	2	<b>Título de la unidad didáctica:</b>	Mi salud es importante		
<b>TEMA DE CLASE:</b>	<b>Construcción del tangram.</b>				
<b>Objetivo de la Unidad:</b>	Formar siluetas de figuras con las siete piezas del tangram.				
<b>Criterio de evaluación:</b>	CE.M.3.7. Explica las características y propiedades de figuras planas y cuerpos geométricos, al construirlas en un plano; utiliza como justificación de los procesos de construcción los conocimientos sobre posición relativa de dos rectas y la clasificación de ángulos; resuelve problemas que implican el uso de elementos de figuras o cuerpos geométricos y el empleo de la fórmula de Euler				
<b>OBJETIVO</b>	OG.M.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.				

4. PLANIFICACIÓN:				
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Estrategias Metodológicas)	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADOR DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>Promover el <b>desarrollo</b> de las capacidades intelectuales y psicomotrices de los niños, permitiendo a su vez, enlazar la manipulación concreta de materiales con la formación de ideas abstractas.</p>	<p><b>EXPERIENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Narración de la historia del tangram</li> </ul> <p><b>REFLEXIÓN</b></p> <p>¿De qué se habla en la historia?</p> <p>¿Quién mando a construir al tangram?</p> <p>¿Qué sucedió cuando iban a entregar el mosaico?</p> <p>¿Como fueron esas piezas y que formaron?</p> <p><b>CONCEPTUALIZACIÓN</b></p> <p>Pasos para construir el tangram</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja blanca en posición vertical</li> <li>• Uno un vértice y que caiga al lado más largo, plegamos, queda un triángulo.</li> <li>• Recortamos el lado que queda parte inferior del plegado queda un cuadrado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tangram</li> <li>• Pizarra</li> <li>• marcadores</li> <li>• regla</li> </ul>	<p>M.3.7.1. Construye, con el uso de material geométrico, triángulos, paralelogramos y trapecios, a partir del análisis de sus características y la aplicación de los conocimientos sobre la posición relativa de dos rectas y las clases de ángulos; soluciona situaciones cotidianas. (J.1., I.2.).</p>	<p><b>Técnica:</b></p> <p>Observación</p> <p><b>Instrumento:</b></p> <p>Lista de cotejo</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recortamos el cuadrado por la diagonal quedándonos dos triángulos.</li> <li>• Tomamos uno de los triángulos, ubicamos su punto medio, el vértice superior unimos con el punto medio hacemos el pliegue quedándonos un triángulo lo recortamos.</li> <li>• Queda un trapecio, tomo uno de los vértices inferiores del lado más largo y lo llevo hasta el punto medio quedándome un triángulo lo recorto.</li> <li>• Queda un trapezoide tomamos, el ángulo recto y lo unimos con vértice de arriba formando un cuadrado recortamos.3</li> <li>• Unimos el vértice inferior con el vértice opuesto lo doblamos para luego recortar quedando un triángulo.</li> <li>• Nos queda un paralelo gramo.5</li> <li>• Tomamos el triángulo grande unimos lado más largo lo unimos y nos queda otro triangulo lo recortamos.7</li> <li>• Reconstruir el cuadrado con las siete piezas</li> </ul> <p><b>APLICACIÓN</b></p> <p>Amar figuras con el tangram, proceder a graficar.</p>			
--	--	--	--	--

**Evaluación**

Observe y construya con las piezas del tangram las siguientes figuras



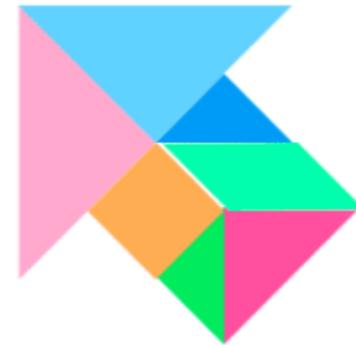
3	<b>UNIDAD EDUCATIVA FISCAL “JUAN PÍO MONTÚFAR”</b>				
<b>PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR POR DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>					
<b>5. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Nombre del Docente:</b>	Lcda. Elsi Herrera Zúñiga			<b>Fecha:</b>	
<b>Área:</b>	Matemática	<b>Grado / Curso:</b>	Sexto	<b>Año Lectivo:</b>	2019- 2020
<b>Asignatura:</b>	Matemática			<b>Tiempo:</b>	40 minutos
<b>N° de Unidad Didáctica:</b>	2	<b>Título de la unidad didáctica:</b>	Mi salud es importante		
<b>TEMA DE CLASE:</b>	<b>Perímetro de las figuras del tangram.</b>				
<b>Objetivo de la Unidad:</b>	O.M.3.3. Resolver problemas cotidianos que requieran del cálculo de perímetros y áreas de polígonos regulares; la estimación y medición de longitudes, áreas, volúmenes y masas de objetos; la conversión de unidades; y el uso de la tecnología, para comprender el espacio donde se desenvuelve				
<b>Criterio de evaluación:</b>	CE.M.3.8. Resuelve problemas cotidianos que impliquen el cálculo del perímetro y el área de figuras planas; deduce estrategias de solución con el empleo de fórmulas; explica de manera razonada los procesos utilizados; verifica resultados y juzga su validez . (I.2., I.3.)				
<b>OBJETIVO:</b>	Calcular el área y el perímetro del cuadrado, triángulo y paralelo gramo.				

6. PLANIFICACIÓN:				
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Estrategias Metodológicas)	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADOR DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
M.3.2.4. Calcular el perímetro; deducir y calcular el área de paralelogramos y trapecios en la resolución de problemas.	<p><b>EXPERIENCIA</b> Activar conocimientos previos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forme un cuadrado, un paralelo gram y un triángulo con todas las piezas del tangram.</li> </ul> <p><b>REFLEXIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomamos de las piezas del tangram el cuadrado. paralelo gram y el triángulo.</li> <li>• Identificar los lados de las figuras que y las medimos.</li> </ul> <p><b>CONCEPTUALIZACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memorizar fórmulas para calcular el perímetro de las figuras que forman el tangram</li> <li>• Interiorizar los pasos que hay que seguir para sacar el perímetro de las figuras del tangram</li> <li>• Identifico lados opuestos y diagonales en las figuras del tangram</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartel</li> <li>• Pizarrón</li> <li>• Marcadores</li> <li>• regla</li> <li>• Texto cuaderno de trabajo</li> <li>• Tangram</li> </ul>	M.3.8.1. Deducir, a partir del análisis de los elementos de polígonos regulares e irregulares, fórmulas de perímetro y área; y las aplica en la solución de problemas geométricos y la descripción de objetos culturales o naturales del entorno	<p><b>Técnica:</b> Observación</p> <p><b>Instrumento:</b> Lista de cotejo</p>

	<p><b>APLICACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Armar figuras con todas las piezas del tangram, luego medimos con una regla sus lados y sumamos.</li> <li>• Grafique en una hoja de papel la silueta que formó con el tangram y saque su perímetro</li> <li>• Resolver problemas de la vida real.</li> </ul>			
--	--	--	--	--

**Evaluación:**

Dibuje las figuras que forman el tangram en papel brillante, arme las siguientes figuras y pegue en una hoja, mida cada uno de los lados que tiene la figura para calcular su perímetro.



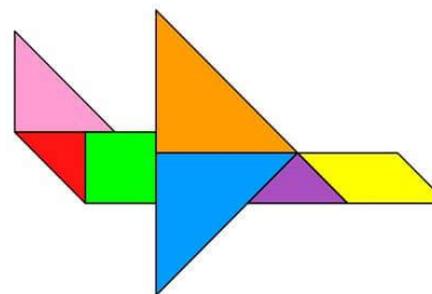
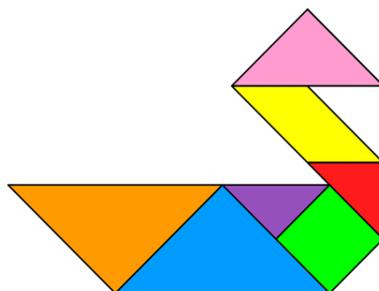
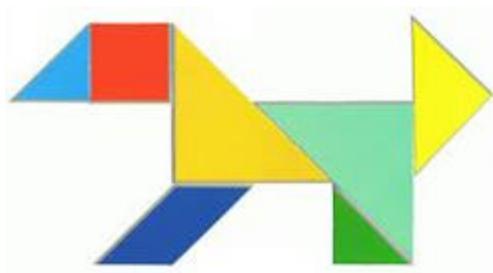
4	<b>UNIDAD EDUCATIVA FISCAL “JUAN PÍO MONTÚFAR”</b>				
<b>PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR POR DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>					
<b>7. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Nombre del Docente:</b>	Lcda. Elsi Herrera Zúñiga			<b>Fecha:</b>	
<b>Área:</b>	Matemática	<b>Grado / Curso:</b>	Sexto	<b>Año Lectivo:</b>	2019- 2020
<b>Asignatura:</b>	Matemática			<b>Tiempo:</b>	40 minutos
<b>N° de Unidad Didáctica:</b>	3	<b>Título de la unidad didáctica:</b>	¡Ciudadanía democracia y participación social!		
<b>TEMA DE CLASE:</b>	<b>Clases y medición de ángulos con el tangram</b>				
<b>Objetivo de la Unidad:</b>	O.M.3.4. Descubrir patrones geométricos en diversos juegos infantiles, en edificaciones, en objetos culturales, entre otros, para apreciar la Matemática y fomentar la perseverancia en la búsqueda de soluciones ante situaciones cotidianas.				
<b>Criterio de evaluación:</b>	CE.M.3.7. Explica las características y propiedades de figuras planas y cuerpos geométricos, al construirlas en un plano; utiliza como justificación de los procesos de construcción los conocimientos sobre posición relativa de dos rectas y la clasificación de ángulos; resuelve problemas que implican el uso de elementos de figuras o cuerpos geométricos y el empleo de la fórmula de Euler				
<b>OBJETIVO:</b>	OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social				

8. PLANIFICACIÓN:				
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Estrategias Metodológicas)	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADOR DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
M.3.2.20. Identificar ángulos rectos, agudos y obtusos, para dar solución a situaciones cotidianas.	<p><b>EXPERIENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formar figuras de animales con el tangram.</li> </ul> <p><b>REFLEXIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que ángulos forman cada figura armada con el tangram</li> </ul> <p><b>CONCEPTUALIZACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interiorizar las definiciones de las clases de ángulos utilizando las piezas del tangram</li> <li>• Tipos de ángulos comparamos el cuadrado y el triángulo y reconocemos sus ángulos</li> <li>• Encontrar diferencias de los ángulos entre todas las figuras del tangram.</li> <li>• Conocer como que instrumento mido los ángulos.</li> <li>• Entender los pasos de cómo utilizar el transportador para medir los ángulos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tangram</li> <li>• Transportador</li> <li>• Regla</li> <li>• Lápiz</li> <li>• Marcadores</li> </ul>	<p>I.M.3.7.1.            Construye, con el uso de material geométrico, triángulos, paralelogramos y trapecios, a partir del análisis de sus características y la aplicación de los conocimientos sobre la posición relativa de dos rectas y las clases de ángulos; soluciona situaciones cotidianas. (J.1., I.2.)</p>	<p><b>Técnica:</b>            Observación</p> <p><b>Instrumento:</b>            Lista de cotejo</p>

	<p><b>APLICACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construyo figuras con el tangram y reconozco los ángulos de las figuras formadas con el tangram</li> </ul>			
--	--	--	--	--

### Evaluación

Enumere los ángulos rectos de la primera figura, los ángulos agudos en la segunda figura y los ángulos obtuso de la tercera figuras.



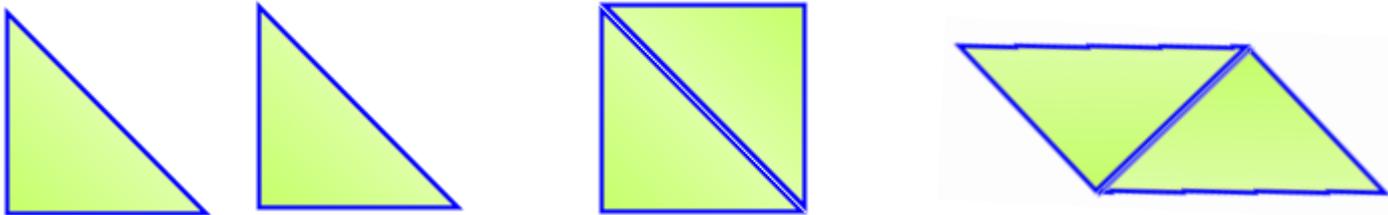
UNIDAD EDUCATIVA FISCAL “JUAN PÍO MONTÚFAR”					
5		PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR POR DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO			
9. DATOS INFORMATIVOS:					
<b>Nombre del Docente:</b>	Lcda. Elsi Herrera Zúñiga			<b>Fecha:</b>	
<b>Área:</b>	Matemática	<b>Grado / Curso:</b>	Sexto	<b>Año Lectivo:</b>	2019- 2020
<b>Asignatura:</b>	Matemática			<b>Tiempo:</b>	40 minutos
<b>No de Unidad Didáctica:</b>	3	<b>Título de la unidad didáctica:</b>	¡Ciudadanía, democracia y participación social!		
<b>TEMA DE CLASE:</b>	<b>Construcción del triángulo y paralelo gramos con el tangram.</b>				
<b>Objetivo de la Unidad:</b>	O.M.3.3. Resolver problemas cotidianos que requieran del cálculo de perímetros y áreas de polígonos regulares; la estimación y medición de longitudes, áreas, volúmenes y masas de objetos; la conversión de unidades; y el uso de la tecnología, para comprender el espacio donde se desenvuelve.				
<b>Criterio de evaluación:</b>	CE.M.3.7. Explica las características y propiedades de figuras planas y cuerpos geométricos, al construirlas en un plano; utiliza como justificación de los procesos de construcción los conocimientos sobre posición relativa de dos rectas y la clasificación de ángulos; resuelve problemas que implican el uso de elementos de figuras o cuerpos geométricos y el empleo de la fórmula de Euler.				

10. PLANIFICACIÓN:				
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Estrategias Metodológicas)	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADOR DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
. M.3.2.7. Construir, con las piezas del tangram un triángulo, un cuadrado.	<p><b>EXPERIENCIA</b> Activar conocimientos previos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Armar un triángulo grande con todas las piezas del tangram</li> <li>• Reconocer sus lados.</li> <li>• Reconozco sus ángulos</li> </ul> <p><b>REFLEXIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferenciar tamaños de cada uno de los triángulos del tangram</li> <li>• Comprender las características de cada figura del tangram</li> </ul> <p><b>CONCEPTUALIZACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptualizar el significado de triángulo.</li> <li>• Identificar características del triángulo y el cuadrado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tangram</li> <li>• Pizarrón</li> <li>• Cartel</li> <li>• Marcadores.</li> <li>• Compas</li> <li>• Regla</li> <li>• Lápiz</li> <li>• Tangram</li> </ul>	I.M.3.7.1. Construye, con el uso de material geométrico, triángulos, paralelogramos y trapecios, a partir del análisis de sus características y la aplicación de los conocimientos sobre la posición relativa de dos rectas y las clases de ángulos; soluciona situaciones cotidianas. (J.1., I.2.)	<p><b>Técnica:</b></p> <p><b>Observación</b></p> <p><b>Instrumento:</b></p> <p>Lista de cotejo</p>

	<p>APLICACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Armar un triángulo con triángulos pequeños</li><li>• Armar un cuadrado grande con todas las piezas del tangram.</li></ul>			
--	---	--	--	--

### Evaluación

Forme con estos dos triángulos dos paralelogramos diferentes y un triángulo.

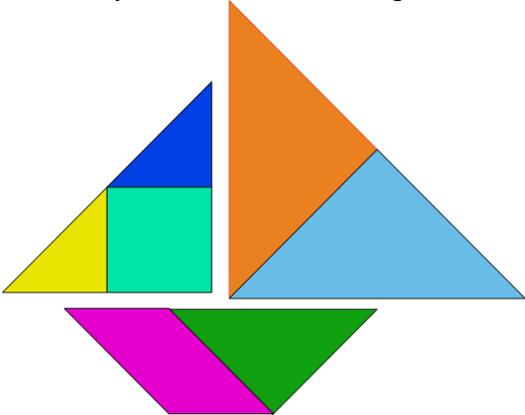


6	<b>UNIDAD EDUCATIVA FISCAL “JUAN PÍO MONTÚFAR”</b>				
	<b>PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR POR DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>				
<b>11. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Nombre del Docente:</b>	Lcda. Elsi Herrera Zúñiga			<b>Fecha:</b>	
<b>Área:</b>	Matemática	<b>Grado / Curso:</b>	Sexto	<b>Año Lectivo:</b>	2019- 2020
<b>Asignatura:</b>	Matemática			<b>Tiempo:</b>	40 minutos
<b>No de Unidad Didáctica:</b>	3	<b>Título de la unidad didáctica:</b>	¡Ciudadanía, democracia y participación social!		
<b>TEMA DE CLASE:</b>	<b>Área de las figuras del tangram.</b>				
<b>Objetivo de la Unidad:</b>	O.M.3.3. Resolver problemas cotidianos que requieran del cálculo de perímetros y áreas de polígonos regulares; la estimación y medición de longitudes, áreas, volúmenes y masas de objetos; la conversión de unidades; y el uso de la tecnología, para comprender el espacio donde se desenvuelve				
<b>Criterio de evaluación:</b>	CE.M.3.8. Resuelve problemas cotidianos que impliquen el cálculo del perímetro y el área de figuras planas; deduce estrategias de solución con el empleo de fórmulas; explica de manera razonada los procesos utilizados; verifica resultados y juzga su validez . (I.2., I.3.)				
<b>12. PLANIFICACIÓN:</b>					
	<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>EVALUACIÓN</b>		

<b>DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO</b>	<b>(Estrategias Metodológicas)</b>		<b>INDICADOR DE EVALUACIÓN</b>	<b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
<p>. . M.3.2.6. Calcular el perímetro de triángulos; deducir y calcular el área de triángulos en la resolución de problemas</p>	<p><b>EXPERIENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activar conocimientos previos</li> <li>• Amar un triángulo con las piezas del tangram.</li> <li>• Medir los lados de los triángulos que forman el tangram</li> </ul> <p><b>REFLEXIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los lados del triángulo del tangram.</li> <li>• Entender que el perímetro de cada figura geométrica que forma el tangram se suma sus lados</li> <li>• Analizar fórmula del área del triángulo</li> </ul> <p><b>CONCEPTUALIZACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de área</li> <li>• Interiorizar las fórmulas del área</li> <li>• Reconocer la altura los triángulos que forman el tangram en diferentes posiciones.</li> <li>• Mido la base y la altura de los triángulos que forman el tangram y determino la altura</li> </ul> <p><b>APLICACIÓN</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tangram</li> <li>• Pizarra</li> <li>• marcadores</li> <li>• Lápiz</li> <li>• regla</li> </ul>	<p>I.M.3.8.1. Deduce, a partir del análisis de los elementos de polígonos regulares e irregulares y el círculo, fórmulas de perímetro y área; y las aplica en la solución de problemas geométricos y la descripción de objetos culturales o naturales del entorno. (I.2., I.3.)</p>	<p><b>Técnica:</b></p> <p>Observación</p> <p><b>Instrumento:</b></p> <p>Lista de cotejo</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcular el área del triángulo del cuadrado y del paralelogramo formado indistintamente con las piezas del tangram</li> </ul>			
--	--	--	--	--

### Evaluación

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sacar el perímetro y el área de las velas que forma el velero.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un triángulo rectángulo isósceles mide en sus lados iguales 8cm ¿cuál sería el perímetro de un cuadrado formado por dos triángulos isósceles?</li> </ul> 
---	---

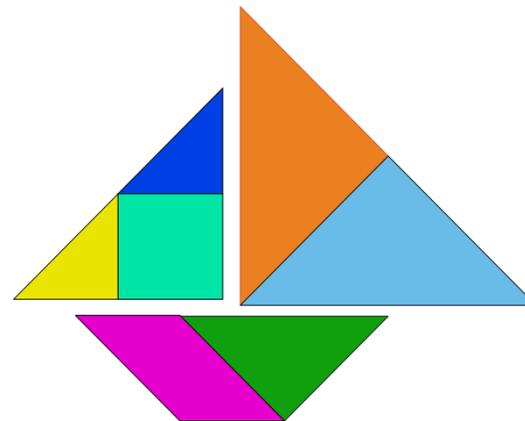
7	<b>UNIDAD EDUCATIVA FISCAL “JUAN PÍO MONTÚFAR”</b>				
<b>PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR POR DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>					
<b>13. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Nombre del Docente:</b>	Lcda. Elsi Herrera Zúñiga			<b>Fecha:</b>	
<b>Área:</b>	Matemática	<b>Grado / Curso:</b>	Sexto	<b>Año Lectivo:</b>	2019- 2020
<b>Asignatura:</b>	Matemática			<b>Tiempo:</b>	40 minutos
<b>No de Unidad Didáctica:</b>	3	<b>Título de la unidad didáctica:</b>	¡Ciudadanía, democracia y participación social!		
<b>TEMA DE CLASE:</b>	<b>Relación de orden entre fracciones utilizando el tangram.</b>				
<b>Objetivo de la Unidad:</b>	O.M.3.2. Participar en equipos de trabajo, en la solución de problemas de la vida cotidiana, empleando como estrategias los algoritmos de las operaciones con números naturales, decimales y fracciones, la tecnología y los conceptos de proporcionalidad				
<b>Criterio de evaluación:</b>	<b>CE.M.3.1.</b> Emplea de forma razonada la tecnología, estrategias de cálculo y los algoritmos de la adición, sustracción, multiplicación y división de números naturales, en el planteamiento y solución de problemas, la generación de sucesiones numéricas, la revisión de procesos y la comprobación de resultados; explica con claridad los procesos utilizados				
<b>OBJETIVO:</b>	OG.M.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades				
<b>14. PLANIFICACIÓN:</b>					
	<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>EVALUACIÓN</b>		

<b>DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO</b>	<b>(Estrategias Metodológicas)</b>		<b>INDICADOR DE EVALUACIÓN</b>	<b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
<p>3.1.37. Establecer relaciones de orden entre fracciones, utilizando material concreto.</p>	<p><b>EXPERIENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué figuras tiene el tangram?</li> <li>• ¿Cuántas figuras tiene el tangram?</li> <li>• Construcción de figuras con las piezas del tangram</li> </ul> <p><b>REFLEXIÓN.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar cada una de las figuras del tangram por su tamaño</li> <li>• Que equivalencia tiene el triángulo mediano al relacionar con dos triángulos pequeños</li> <li>• Tomar el romboide y ver cuántos triángulos pequeños forman la figura</li> <li>• Comparar el área que tiene cada figura del tangram</li> </ul> <p><b>CONCEPTUALIZACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de números fraccionarios comparando con la pieza que forma el tangram.</li> <li>• Características de los números fraccionarios</li> <li>• Reglas para determinar su relación de orden, utilizando los triángulos que forman el tangram</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tangram</li> <li>• Regla</li> <li>• lápiz</li> </ul>	<p>M.3.2.2. Selecciona la expresión numérica y estrategia adecuadas (material concreto o la semirrecta numérica), para secuenciar y ordenar un conjunto de números, fraccionarios, e interpreta información del entorno. (I.2., I.4.)</p>	<p><b>Técnica:</b></p> <p>observación</p> <p><b>Instrumento:</b></p> <p>Lista de cotejo</p>

	<p><b>APLICACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con la figura del cuadrado grande del tangram</li> </ul> <p>¿Cuántos cuadrados pequeños utiliza para formarlo el mismo?</p> <p>¿Cuántos triángulos grandes utiliza para formarlo el mismo?</p> <p>¿Cuántos triángulos medianos utiliza para formarlo el mismo?</p> <p>¿Cuántos triángulos pequeños utiliza para formarlo el mismo?</p>			
--	--	--	--	--

**Evaluación**

**Cuál es la relación de orden que observa entre los dos veleros**



8	<b>UNIDAD EDUCATIVA FISCAL “JUAN PÍO MONTÚFAR”</b> <b>PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR POR DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>				
<b>15. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Nombre del Docente:</b>	Lcda. Elsi Herrera Zúñiga			<b>Fecha:</b>	
<b>Área:</b>	Matemática	<b>Grado / Curso:</b>	Sexto	<b>Año Lectivo:</b>	2019- 2020
<b>Asignatura:</b>	Matemática			<b>Tiempo:</b>	40 minutos
<b>No de Unidad Didáctica:</b>	4	<b>Título de la unidad didáctica:</b>	La interculturalidad enriquece nuestro país.		
<b>TEMA DE CLASE:</b>	<b>Adición y sustracción de fracciones utilizando el tangram.</b>				
<b>Objetivo de la Unidad:</b>	Participar en equipos de trabajo, en la solución de problemas de la vida cotidiana, empleando como estrategias los algoritmos de las operaciones con números naturales, decimales y fracciones, la tecnología y los conceptos de proporcionalidad				
<b>Criterio de evaluación:</b>	CE.M.3.5. Plantea problemas numéricos en los que intervienen números naturales, decimales o fraccionarios, asociados a situaciones del entorno; para el planteamiento emplea estrategias de cálculo mental, y para su solución, los algoritmos de las operaciones y propiedades. Justifica procesos y emplea de forma crítica la tecnología, como medio de verificación de resultados.				

<b>OBJETIVO:</b>	OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.			
<b>16. PLANIFICACIÓN:</b>				
<b>DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO</b>	<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Estrategias Metodológicas)</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>EVALUACIÓN</b>	
			<b>INDICADOR DE EVALUACIÓN</b>	<b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
. M.3.1.39. Calcular sumas y restas con fracciones	<p><b>EXPERIENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Armar figuras y a cada elemento se le da un valor de área para calcular el área total</li> </ul> <p><b>REFLEXIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué operación realizaría para saber el área total?</li> <li>• ¿Cuántos triángulos pequeños formarían la figura armada?</li> </ul> <p><b>CONCEPTUALIZACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interiorizar pasos para sacar el m.c.m</li> <li>• Comprender el proceso para la adición y sustracción de fracciones.</li> </ul> <p><b>APLICACIÓN</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tangram</li> <li>• Hojas</li> <li>• Lápiz</li> <li>• regla</li> </ul>	I.M.3.5.2. Formula y resuelve problemas contextualizados; decide los procedimientos y las operaciones con números naturales, decimales y fraccionarios a utilizar; y emplea propiedades de las operaciones (adición y multiplicación), las	<p><b>Técnica:</b></p> <p>Observación</p> <p><b>Instrumento:</b></p> <p>Lista de cotejo</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formar figuras de diferente tamaño utilizando las piezas del tangram y buscar sus diferencias.</li> <li>• Armar un cuadro con los triángulos pequeños del tangram y encontrar su área.</li> <li>• Formar diferentes figuras con las piezas del tangram y encontrar su dimensión. (perímetros y áreas)</li> </ul>		reglas de redondeo y la tecnología en la interpretación y verificación de los resultados obtenidos. (I.2., I.3.)	
--	---	--	--	--

## Evaluación

Resolver los siguientes problemas

- Si el triángulo del tangram grande tiene el área de un  $1/2$  ¿Cuál sería el área del triángulo mediano?
- Si el cuadrado del tangram su área es  $1/4$  ¿Cuál será el área del triángulo pequeño?
- Si el área del cuadrado del tangram es un medio ¿Cuál sería el área del triángulo grande del tangram?

## **Bibliografía**

Cabero, J. (2001). *Tecnología Educativa , Diseño y utilización de medios para la enseñanza*. España: Paldos.

Guerri, M. (23 de enero de 2018). *La Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel*. Obtenido de <https://www.psycoactiva.com/blog/aprendizaje-significativo-ausubel/>

Pérez, G. (1990). *La investigación-acción. Aplicaciones al campo social y educativo*. Madrid: Dykinson.

Schoenfeld, A. (1988). *"Problem Solving in Context(s)"*. Silver.

Vergara, C. (04 de mayo de 2017). *Actualidad en psicología*. Obtenido de Piaget y las cuatro etapas de desarrollo cognitivo: <https://www.actualidadenpsicologia.com/piaget-cuatro-etapas-desarrollo-cognitivo/>

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

- Luego de haber realizado la investigación en la Unidad Educativa “Juan Pío Montúfar” los resultados obtenidos al utilizar el tangram como una estrategia didáctica para razonamiento lógico matemático, ha demostrado tener un alto nivel de eficacia, los estudiantes que trabajaron con el tangram superaron significativamente el promedio mejorando su el nivel de aprendizaje en matemáticas, ya que la utilización del material concreto, ha permitido que los estudiante descubran mayores aprendizajes, logrando el crecimiento de capacidades complejas, entendiendo que existen diferentes formas de solución unas que pueden ser más fáciles que otras, facilitándoles el aprendizaje y así desarrollando la capacidad intelectual.
- Tomando en cuenta el resultado del pretest se observa que los estudiantes no tienen razonamiento lógico, ya que tuvieron dificultad al contestar las preguntas. Estos resultados demostraron que los niños tienen falencias al trabajar problemas de razonamiento numérico.
- El nivel de avance o desarrollo de los estudiantes al trabajar con el tangram como recurso didáctico es muy relevante, ya que cuando se empezó la investigación presentaron dificultades al resolver problemas matemáticos, pero luego de trabajar con los dos grupos, el experimental utilizando el tangram y el de control con la metodología tradicional se pudo observar en los resultados que los dos grupos mejoran, sin embargo podemos recalcar que el grupo experimental obtiene mejores promedios con una diferencia de medias 5.42 puntos dando pasó al progreso de sus habilidades que es clave para el aprendizaje, que se ha ido dando mediante el juego, potenciando el razonamiento numérico siendo esto significativo.
- Se concluye que la elaboración de la guía didáctica, le permita al docente trabajar con material concreto como el tangram, mejorando significativamente con esta estrategia la resolución de problemas matemáticos, la misma que tiene como finalidad proporcionar una herramienta que le permita al docente transmitir sus conocimientos al alumno profundizando sus aprendizajes.

## **Recomendaciones**

- Los docentes deben recibir capacitación constante para el manejo estrategias practicas creativas con materiales concretos y actividades que puedan servir de guía en la práctica pedagógica.
- Aplicar ejercicios lógico matemáticos para potenciar el razonamiento en los estudiantes de sexto año de la Unidad Educativa Fiscal Juan Pío Montúfar.
- Poner en práctica la guía diseñada ya que será beneficioso tanto para los estudiantes como para su docente, que darán buenos frutos en la educación, la misma que será aplicada socializando a los compañeros mediante charlas, buscando motivar e incentivar el uso de este material.

## Bibliografía

- Aguilera, L. (2015). *Beneficios del tangram*. Obtenido de <https://www.psicoyudainfantil.com/los-beneficios-del-tangram/>
- Albores, I. (2015). *El uso de material didácticos favorece el aprendizaje significativo de los estudiantes*. Obtenido de <https://www.eumed.net/libros-gratis/2015/1457/constructivismo.htm>
- Alfonzo, A. I. (2015). *eumed*. Obtenido de <https://www.eumed.net/libros-gratis/2015/1457/constructivismo.htm>
- Alonso, G. (17 de enero de 2019). Obtenido de Habilidades y destrezas dos componentes que van de la mano.: <https://medium.com/@fundacionparaguaya/habilidad-y-destreza-dos-conceptos-que-van-de-la-mano-b05fe4073520>
- Alsina, A. y. (2006). *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos*. Madrid. España: NARCEA, S.A.
- Alvarado, J., Pérez, J., & Martínez, J. (octubre de 2015). *Escuela Nueva*. Obtenido de <http://escuelanueva-cinade.blogspot.com/2015/10/principales-exponentes-de-la-escuela.html>
- Amat, A. M. (2004). *Ejercicios resueltos de Razonamiento Lógico – Matemático*. Obtenido de <https://educarplus.com/2016/12/ejercicios-resueltos-de-razonamiento-logico-matematico.html>
- Andrade, L. (2019). *Nociones básicas matemáticas básicas*. Cuenca.
- Andrade, X. (marzo de 2019). Proceso general para el desarrollo de destrezas en el aula. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Anonimo. (28 de mayo de 2013). *Teorías Educativas*. Obtenido de <http://principalesaportadores.blogspot.com/>
- Arbonés, X. (2006). *El mentor de matemáticas con ejercicios resueltos, Enciclopedia de matemáticas*. España: Océano.
- Ausbel. David P, N. J. (1978). *Educational Psychology: A Cognitive View*. México: Trillas.
- Beneficios de los materiales didácticos*. (s.f.). Obtenido de <https://sites.google.com/site/18materialdidactico/beneficios-de-los-materiales-didacticos>
- Blogspot. (21 de octubre de 2011). *Tangram*. Obtenido de <http://tangram62011gmailcom.blogspot.com/2011/10/clases-de-tangram.html>
- Blogspot. (20 de febrero de 2014). *TANGRAM PITAGÓRICO*. Obtenido de <http://matematicasmanuelgr.blogspot.com/2014/02/tangram-pitagoricoencontrar-y-demostrar.html>
- BrokenWings. (19 de julio de 2015). *Experimento de conservación de Piaget*. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=FxIbgdUtX1Y>

- Buenaño, A. J., & Cañar, S. E. (2017). *“El razonamiento logico matematicoen el aprendizaje de los estudiantes del subnivel de basica.* Latacunga.
- Cabero, J. (2001). *Tecnología Educativa , Diseño y utilizacion de medios para la enseñanza.* España: Paldos.
- Castaño, O. (08 de diciembre de 2007). *mentesenblanco.* Obtenido de <http://www.mentesenblanco-razonamientoabstracto.com/razonamiento-espacial.html>
- Centeno, I. (09 de octubre de 2014). *ayd-producciones.* Obtenido de Aprendizaje y desarrollo de producciones: <http://ayd-producciones.academia.iteso.mx/2014/10/09/etapa-de-las-operaciones-formales/>
- Ciapa, S., & Torres, W. (9 de mayo de 2016). *Metodología POLYA en resolución de problemas.* Obtenido de <https://www.compartirpalabramaestra.org/academia/alianza-gimnasio-campestre-compartir/metodologia-polya-en-resolucion-de-problemas>
- Constitución de la República del Ecuador. (20 de octubre de 2008). Registro Oficial 449. Quito, Ecuador: Decreto Legislativo.
- contenidos, e. (2004). Obtenido de [http://contenidos.educarex.es/mci/2004/30/Descargas/Programas/tangram/rede-scolar.ilce.edu.mx/redescolar/act\\_permanentes/mate/mate1m.htm](http://contenidos.educarex.es/mci/2004/30/Descargas/Programas/tangram/rede-scolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/mate/mate1m.htm)
- cronicaglobal. (24 de 10 de 2019). Obtenido de [https://cronicaglobal.elespanol.com/vida/tangram-que-es-beneficios-juego-educativo\\_194210\\_102.html](https://cronicaglobal.elespanol.com/vida/tangram-que-es-beneficios-juego-educativo_194210_102.html)
- Cuesta, A. m. (15 de marzo de 2017). Obtenido de Importancia del pensamiento logico matematico: <https://ampasalesianos.wordpress.com/2017/03/15/la-importancia-del-pensamiento-logico-matematico/>
- Cunanchi, P. E. (2015). *“La utiliacion de estrategias actvasy su incidencia en el desarrollo del razonamiento logico matematico.* Riobamba.
- De Marchi, I. (2012). *El libro del tangram.* Palma de Mayorca: Codigo abierto.
- Dechima, S. (27 de septiembre de 2013). *Sabrina matematica.* Obtenido de <http://sabinamatematica.blogspot.com/2013/09/tangran-corazon-cardiotangran.html>
- Delgado, J. (27 de junio de 2019). *Tangram: por qué todos los niños deben jugar.* Obtenido de <https://www.etapainfantil.com/?s=Tangram%3A+por+qu%C3%A9+todos+los+ni%C3%B1os+deben+jugar>
- Díaz, F., & Hernández, G. (2004). *Estrategias docentes para un prendizaje significativo.* Mexco D.F.: McGRAW - HILL. Obtenido de

[http://es.scribd.com/doc/97693895/Frida-Diaz-Barriga-Arceo-1999- Estrategias- Docentes-para-un-Aprendizaje-Significativo](http://es.scribd.com/doc/97693895/Frida-Diaz-Barriga-Arceo-1999-Estrategias-Docentes-para-un-Aprendizaje-Significativo)

Docentes al día. (15 de enero de 2019). *Docentes al día*. Obtenido de <https://docentesaldia.com/2019/01/15/estrategia-tecnica-y-actividad-que-son/#:~:text=T%C3%A9cnica%3A%20Procedimiento%20did%C3%A1ctico%20que%20busca,la%20ejecuci%C3%B3n%20de%20la%20t%C3%A9cnica>.

Ecured. (s.f.). *Metodos para el aprendizaje*. Obtenido de [https://www.ecured.cu/M%C3%A9todos\\_de\\_ense%C3%B1anza](https://www.ecured.cu/M%C3%A9todos_de_ense%C3%B1anza)

Educacion, I. E. (27 de enero de 2020). Obtenido de <https://ieeducacion.com/escuela-nueva/>

educadamentesite. (10 de enero de 2016). *Teorias de estadios de Piaget*. Obtenido de <https://educadamentesite.wordpress.com/tag/equilibracion/>

Educapeques. (22 de noviembre de 2017). *Infografía. Beneficios del tangram en la educación*. Obtenido de <https://www.educapeques.com/estimulapeques/beneficios-del-tangram-en-educacion.html/attachment/infografia-tangram>

Esparta, S. J. (2017). *El uso de estrategia didáctica tangram en el área de matemáticas bajo el enfoque socio cognitivos orientadas al desarrollo de geometría plana*. Ayacucho.

Euston96. (2020). *Razonamiento matemático*. Obtenido de <https://www.euston96.com/razonamiento-matematico/>

Fernandez, A. (martes de noviembre de 2014). *angeldiver4.blogspot.com/*. Obtenido de <http://angeldiver4.blogspot.com/2014/11/tipos-de-tamgram.html>

Frade Rubio, L. (2009). *Desarrollo de competencias en educación desde preescolar hasta el bachillerato*. México D:F: Inteliencia Educativa.

*Franja morada*. (s.f.). Obtenido de Piaget: [http://online.aliat.edu.mx/adistancia/TeorContemEduc/U4/lecturas/TEXTO%20%20SEM%204\\_PIAGET%20BRUNER%20VIGOTSKY.pdf](http://online.aliat.edu.mx/adistancia/TeorContemEduc/U4/lecturas/TEXTO%20%20SEM%204_PIAGET%20BRUNER%20VIGOTSKY.pdf)

Garaizar, M., & Gómez, M. (10 de febrero de 2003). *La magia del tangram*. Obtenido de enebro: <http://enebro.pntic.mec.es/~jhep0004/Paginas/MariaCar/plantilla.htm>

Garcia, A. (25 de mayo de 2015). *Juegos y matemáticas*. Obtenido de <https://anagarciaazcarate.wordpress.com/2015/05/25/tangram-de-fletcher/#:~:text=El%20tangram%20de%20Fletcher%20es,cuadrados%20diferentes%20y%20un%20paralelogramo>.

Girón, A. (5 de noviembre de 2009). *Temas para la educación*. Obtenido de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd6415.pdf>

González, A. (2012). *La clasificación de los métodos de enseñanza en la educación superior*. Madrid: Contextos Educativos.

- Guerrero, A. (5 de noviembre de 2009). *Los materiales didácticos en el aula*. Obtenido de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd6415.pdf>
- Guerra, M. (23 de enero de 2018). *La Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel*. Obtenido de <https://www.psycoactiva.com/blog/aprendizaje-significativo-ausubel/>
- Hernández, J. (04 de marzo de 2016). Obtenido de Funciones psicológicas básicas: <https://temadepsicologia.com/2016/04/16/funciones-psicologicas-basicas/>
- Hodnett, B. (2020). *understood*. Obtenido de <https://www.understood.org/es-mx/learning-thinking-differences/child-learning-disabilities/math-issues/what-is-mental-math>
- La psicología de Jean Piaget*. (s.f.). Obtenido de <https://sites.google.com/site/lapsicologiadejeanpiaget123/teoria-de-jean-piaget>
- Laurita. (04 de diciembre de 2007). *Etaas sensoriomotoras y preoperacional*. Obtenido de <https://lauriki.blogia.com/2007/120402-jean-piaget-etapa-sensoriomotora-y-preoperacional.php>
- Ley Orgánica de Educación Intercultural. (11 de enero de 2011). Título I de los principios generales capítulo único del ámbito, principios y fines. Quito, Ecuador: Asamblea Nacional.
- Linares, A. R. (julio de 2008). *Desarrollo cognitivo: Las teorías de Piaget y Vygotsky*. Obtenido de [http://www.paidopsiquiatria.cat/files/teorias\\_desarrollo\\_cognitivo\\_0.pdf](http://www.paidopsiquiatria.cat/files/teorias_desarrollo_cognitivo_0.pdf)
- Mallart, J. (2001). *Didáctica: concepro, objetivos y finalidades*. Madrid: Sepúlveda.
- Maritza. (5 de marzo de 2013). *Maritza*. Obtenido de <http://tilu79.blogspot.com/2013/03/importancia-del-tangram.html>
- Martínez - Naranjo, B. (2010). *Juegos de todo el mundo tangram*. Obtenido de [http://museodeljuego.org/wp-content/uploads/contenidos\\_0000000587\\_docu1.pdf](http://museodeljuego.org/wp-content/uploads/contenidos_0000000587_docu1.pdf)
- Matemoción. (21 de agosto de 2013). *cultura científica*. Obtenido de <https://culturacientifica.com/2013/08/21/tangram/>
- Mazarío, I., Mazarío, A., & Lavín, M. (s.f.). *Estrategias didácticas para la enseñanza aprendizaje*. Obtenido de Biblioteca docente: <https://educrea.cl/estrategias-didacticas-para-ensenar-a-aprender/>
- Miller, C. D. (2012). *Matemáticas razonamiento y aplicación*. Mexico D.F.: Pearson.
- Montaño, S. (17 de agosto de 2016). *DIDÁCTICA GENERAL*. Obtenido de <http://didacticabg.blogspot.com/>
- Moreno, F. (2015). *La utilización de los materiales como estrategia de aprendizaje sensorial en infantil*. Obtenido de [redalyc.org/pdf/310/3104556842.pdf](http://redalyc.org/pdf/310/3104556842.pdf)

- Neuner, G. (1981). *Pedagogía*. La Babana: Libros para la educación.
- Neuronup. (07 de agosto de 2018). *funciones o habilidades cognitivas*. Obtenido de <https://blog.neuronup.com/ejercicios-trabajar-funciones-cognitivas/>
- neuronup. (s.f.). *Funciones cognitivas*. Obtenido de <https://www.neuronup.com/es/areas/functions>
- Olmero. (03 de junio de 2008). *Razonamiento lógico matemático*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/EstherOmerique/razonamiento-logico-matemtico>
- Paltan, G. y. (2011). *Estrategias metodológicas para el desarrollar el razonamiento lógico*. Cuenca.
- Pérez -Bernal, L. (2008). *recursos.salonesvirtuales*. Obtenido de <http://recursos.salonesvirtuales.com/wp-content/uploads/bloques/2012/07/AlgoritmoSoluciondeProblema.pdf>
- Perez Julián y Gardey Ana. (2012). *Definición de aprendizaje*. Obtenido de <https://definicion.de/aprendizaje/>
- Pérez, G. (1990). *La investigación-acción. Aplicaciones al campo social y educativo*. Madrid: Dykinson.
- Polya, G. (1989). *¿ Como plantear y resolver problemas?* México.: Editorial Trillas.
- Pozo, J., & Postigo, Y. (1993). *Las estrategias de aprendizaje como contenido del currículum*. Barcelona: Domenech. Obtenido de Domenech
- prezi. (26 de agosto de 2017). *Estrategias didácticas desde la perspectiva de la secuencia*. <https://prezi.com/afingqcmocmj/estrategias-didacticas-desde-la-perspectiva-de-la-secuencia/?frame=207f9016785fb2858e526de25e865a71261da4bb>.
- Putnam, R. E. (2016). *Efectividad del programa tangram para las capacidades de aprendizaj en matemáticas*. Lima.
- Ratke. (2016). *didáctica general*. Obtenido de [http://biblio3.url.edu.gt/Libros/didactica\\_general/2.pdf](http://biblio3.url.edu.gt/Libros/didactica_general/2.pdf)
- Regader, B. (2020). Obtenido de Teoría de Jean Piaget: <https://psicologiyamente.com/desarrollo/teoria-del-aprendizaje-piaget>
- Rios, M. G. (21 de febrero de 2014). Obtenido de Nociones matemática: [https://www.google.com/search?ei=xGZNX-DRC8vO5gL9jZaoAg&q=nociones+matematicas+basicas&oq=nociones+matematicas&gs\\_lcp=CgZwc3ktYWlQARgDMgIIADICCAAYAggAMgIIADICCAAYAggAMgIIADICCAAYAggAMgIIADoECAAQRzoICCEQFhAdEB46BQgAELEDOggILhCxAXCDAToCCC46BwguEEMQkwI6BwgAE](https://www.google.com/search?ei=xGZNX-DRC8vO5gL9jZaoAg&q=nociones+matematicas+basicas&oq=nociones+matematicas&gs_lcp=CgZwc3ktYWlQARgDMgIIADICCAAYAggAMgIIADICCAAYAggAMgIIADICCAAYAggAMgIIADoECAAQRzoICCEQFhAdEB46BQgAELEDOggILhCxAXCDAToCCC46BwguEEMQkwI6BwgAE)
- Rodriguez, I. (11 de marzo de 2014). *Psicología*. Obtenido de <http://psicologia.com/?p=975>

- Rodríguez, J., Martí, E., & Salsa, A. (2016). *La naturaleza semiótica de los conocimientos numéricos: aportes al campo de la educación*. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/308725951\\_La\\_naturaleza\\_semiotica\\_de\\_los\\_conocimientos\\_numericos\\_aportes\\_al\\_campo\\_de\\_la\\_educacion](https://www.researchgate.net/publication/308725951_La_naturaleza_semiotica_de_los_conocimientos_numericos_aportes_al_campo_de_la_educacion)
- Rojas, A. (28 de septiembre de 2016). Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=ees4MI9zwaQ>
- Sanchez, F. A. (julio de 25 de 2019). *Razonamiento lógico matemático*. Obtenido de <https://www.educapeques.com/estimulapeques/razonamiento-logico-matematico.html>
- Sandoval, D., & Olivares, J. (02 de mayo de 2012). *es.slideshare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/janeth1d/importancia-del-tangram>
- Schoenfeld, A. (1988). *"Problem Solving in Context(s)"*. Silver.
- Significados. (24 de marzo de 2020). *Etapas de desarrollo de Piaget*. Obtenido de Significados: <https://www.significados.com/etapas-de-desarrollo-de-piaget/sites>. (s.f.). Obtenido de Razonamiento matemático: [sites.google.com/site/matematicasuniversalutt/home/razonamiento-matematico](https://sites.google.com/site/matematicasuniversalutt/home/razonamiento-matematico)
- Torres y Girón. (2009). *Didáctica General*. San José, Costa Rica: EDITORAMA S.A.
- Torres, C. y. (2016).
- Tubón, F. y. (2017). *Razonamiento lógico matemático en el proceso de enseñanza aprendizaje*. Latacunga.
- Universidad Nacional. (2020). *Uniciencia*. Heredia Costa Rica: EUENA.
- Unknown. (27 de abril de 2016 ). Obtenido de Importancia del material didáctico: <http://umgquetzaltenago.blogspot.com/2016/04/importancia-del-material-didactico-los.html>
- Van Hiele Saxe, G., Guberman, S., & Gearhart, M. (1987). Social process in early number development. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 52.
- Velázquez, A. (14 de junio de 2014). *club de ensayos*. Obtenido de <https://www.clubensayos.com/Temas-Variados/El-Tangram/1811262.html>
- Vergara, C. (02 de noviembre de 2017). Obtenido de <https://www.actualidadenpsicologia.com/teoria-desarrollo-cognitivo-jerome-bruner/>
- Vergara, C. (02 de noviembre de 2017). Obtenido de <https://www.actualidadenpsicologia.com/teoria-desarrollo-cognitivo-jerome-bruner/>
- Vergara, C. (04 de mayo de 2017). *Actualidad en psicología*. Obtenido de Piaget y las cuatro etapas de desarrollo cognitivo:

<https://www.actualidadenpsicologia.com/piaget-cuatro-etapas-desarrollo-cognitivo/>

## ANEXOS

### Anexos N° 1. Pre-test

**UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA**  
**PROGRAMA DE POSGRADO - MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**  
**PRE-TEST LÓGICA MATEMÁTICO**  
**PARA ESTUDIANTES DE SEXTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA**

**I) Objetivo:** Aplicar este Test nos permitirá identificar potencialidades y debilidades, que servirán para medir los niveles de razonamiento lógico en el área de matemáticas a los estudiantes de sexto año, lo mismo que servirá de apoyo para poder trabajar ejercicios de razonamiento y proponer respuestas concretas de mejora.

**II) Instrucciones:**

Lea y analice detenidamente antes de responder.

Utilice esfero azul

**III) Cuestionario**

**1. Datos informativos:**

1.1 Institución educativa: \_\_\_\_\_

1.2 Años Edad: \_\_\_\_\_

1.3 Sexo: \_\_\_\_\_

**1. Que figuras observa en estos gráficos.**

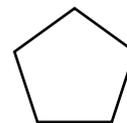
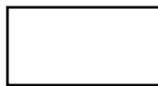
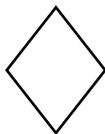


a.- Triangulo, Rectángulo, Paralelogramo

b.- Triangulo, Cuadrado, Romboide

c.- Triangulo, Paralelogramo, Rombo

**2. Identifique y escriba el nombre de las siguientes figuras**



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**3. Si dos triángulos de igual forma, y el uno es la mitad del tamaño del otro y tiene un área de  $1/16$ . ¿Cuál será el área del triángulo grande?**

a.-  $1/4$

b.-  $1/16$

c.-  $1/8$

**4. El romboide con cuantos mínimo triángulos estaría formado**

a.- 4

b.- 2

c.- 6



5. Con cuantos triángulos mínimo se puede formar un cuadrado

a.- 4

b.- 2

c.- 6



6. Si un triángulo rectángulo isósceles sus lados iguales mide 1 cual sería el perímetro de un cuadrado formado por dos triángulos iguales.

a.- 4

b.- 2

c.- 6

7. Si un cuadrado mide por cada lado 1 unidad cual sería el perímetro de dos cuadrados juntos.

a.- 6

b.- 8

c.- 4

8. Si un cuadrado mide por cada lado 1 unidad cual sería el área de tres cuadrados juntos.

a.- 8

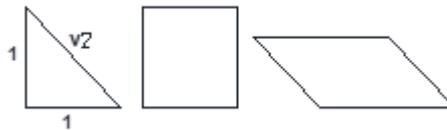
b.- 3

c.- 4

9. Si el triángulo isósceles rectángulo mide sus lados 1u. y su lado más grande  $\sqrt{2}$ . Las dos figuras tienen igual perímetro.

a.- si

b.- no

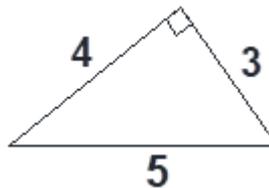


10. Calcule el área de la siguiente figura.

a.- 12

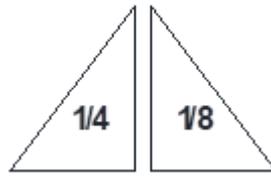
b.- 6

c.- 5



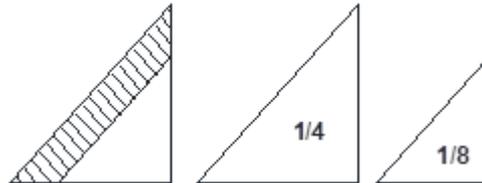
11. Cuál será el triángulo más grande, según los valores de área que observa.

- a.- ninguno
- b.- izquierdo
- c.- derecho



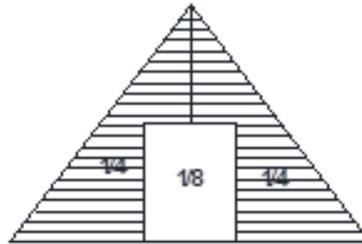
**12. Cuál sería el área sombreada**

- a.-  $1/12$
- b.-  $1/8$
- c.- ninguno



**13. Cuál sería el área sombreada**

- a.-  $3/8$
- b.-  $1/12$
- c.-  $1/16$



**14. Si el triángulo mide  $1/16$  de área y el romboide  $1/8$  de área cual sería el área de esta figura.**

- a.-  $1/32$
- b.-  $1/16$
- c.-  $1/4$

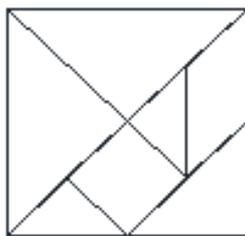


**15. Si un triángulo representa el 25% de área y otro triángulo representa el 12,5% de área ¿cuál sería el área de estas figuras?**

- a.- 12.5 %
- b.- 37.5 %
- c.- 25 %

**16. Cuáles son las características de los triángulos que forman el tangram.**

- a. Son triángulos equiláteros y sus ángulos miden 90 y 45 grados
- b. Son triángulos escalenos y sus ángulos son 45 y 135 grados
- c. Son triángulos isósceles y sus ángulos miden 90 y 45 grados



TANGRAM

17. Que piezas utilizó para formar este rectángulo utilizando las figuras del tangram.

a.- 2 triángulos, 1 romboide

b.- 2 cuadrados

c.- 2 triángulos, 1 cuadrado



18. Si el triángulo más pequeño su valor de área es 1 ¿Qué valor daríamos a las demás piezas?

a.- cuadrado = 1; Romboide = 2; Triangulo mediano = 2; Triangulo grande = 3

b.- cuadrado = 2; Romboide = 1; Triangulo mediano = 2; Triangulo grande = 4

c.- cuadrado = 2; Romboide = 2; Triangulo mediano = 2; Triangulo grande = 4

19. Si el cuadrado tiene el valor de 1 en área ¿Qué valor tendría las demás piezas?

a.- Triángulo pequeño = 0.5; Romboide = 1; Triangulo mediano = 1; Triangulo grande = 2

b.- Triangulo pequeño = 0.5; Romboide = 2; Triangulo mediano = 2; Triangulo grande = 3

c.- Triangulo pequeño = 1; Romboide = 2; Triangulo mediano = 2; Triangulo grande = 3

20. Si el triángulo más grande tiene el valor de 1 de área ¿Qué valor daríamos a las demás piezas?

a.- Triangulo pequeño = 0.5; Romboide = 1; Triangulo mediano = 1; Cuadrado = 2

b.- Triangulo pequeño = 0.5; Romboide = 1; Triangulo mediano = 0.5; Cuadrado = 1

c.- Triangulo pequeño = 0.25; Romboide = 0.5; Triangulo mediano = 0.5; Cuadrado = 0.5

**Anexos N° 2. Postest.**

**POS TEST LÓGICA MATEMÁTICO**

**PARA ESTUDIANTES DE SEXTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA**

**I) Objetivo:** Aplicar este Test nos permitirá identificar potencialidades y debilidades, que servirán para medir los niveles de razonamiento lógico en el área de matemáticas a los estudiantes de sexto año, lo mismo que servirá de apoyo para poder trabajar ejercicios de razonamiento y proponer respuestas concretas de mejora.

**II) Instrucciones:**

Lea y analice detenidamente antes de responder.

Utilice esfero azul

**III) Cuestionario**

**1. Datos informativos:**

1.1 Institución educativa: \_\_\_\_\_

1.2 Años Edad: \_\_\_\_\_

1.3 Sexo: \_\_\_\_\_

**1. Que figuras observa en estos gráficos. Encierre la respuesta correcta.**

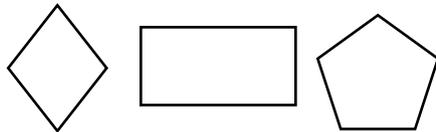


a.- Triángulo, Cuadrado, Polígono

b.- Triángulo, Cuadrado, Paralelogramo

c.- Triángulo, Paralelogramo, Rombo

**2. Identifique el nombre de las siguientes figuras. Escoja la respuesta correcta.**



a.- Triángulo, Rectángulo, Paralelogramo.

b.- Triángulo, Cuadrado, Paralelogramo.

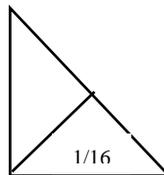
c.- Rombo, Rectángulo, Pentágono.

**3. Si dos triángulos de igual forma, y el uno es la mitad del tamaño del otro y tiene un área de 1/16. ¿Cuál será el área del triángulo grande?**

a.- 1 / 4

b.- 1 / 16

c.- 1 / 8



**4. ¿Cuántos triángulos mínimos necesita para formar el Paralelogramo?**

a.- 4

b.- 2

c.- 6



5. Con cuantos triángulos mínimo se puede formar un cuadrado

- a.- 4
- b.- 2
- c.- 6



6. Si un triángulo rectángulo isósceles mide en sus lados iguales 1cm ¿Cuál sería el perímetro de un cuadrado formado por dos triángulos iguales?

- a.- 4
- b.- 2
- c.- 6

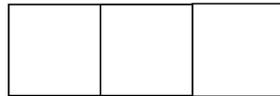
7. Si un cuadrado mide por cada lado 1cm- Si juntamos 2 cuadrados. ¿Cuál sería el perímetro de los 2 cuadrados juntos?

- a.- 6
- b.- 8
- c.- 4



8. Si un cuadrado mide por cada lado 3cm. ¿Cuál sería el área si juntamos tres cuadrados?

- a.- 18
- b.- 27
- c.- 49



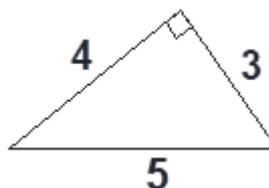
9. Si el triángulo isósceles rectangular sus lados iguales miden 1cm. ¿Las dos figuras que se forman con estos triángulos tendrán igual perímetro?

- a.- Verdadero
- b.- Falso



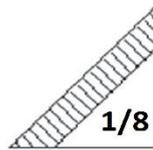
10. Calcule el área de la siguiente figura.

- a.- 12
- b.- 6
- c.- 5

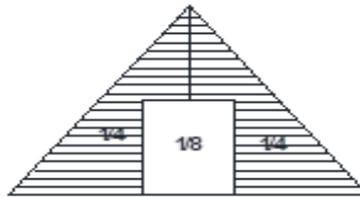


11. ¿Cuál será el triángulo más grande, según los valores de área que observa?
- a.-  $1/4$
  - b.-  $1/8$
  - c.-  $1/12$

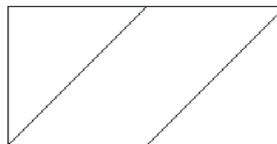
12. ¿Cuál sería el área sombreada si todo el triángulo mide  $1/4$
- a.-  $1/12$
  - b.-  $1/8$
  - c.-  $1/2$



13. ¿Cuál sería el área sombreada
- a.-  $3/8$
  - b.-  $1/12$
  - c.-  $1/16$

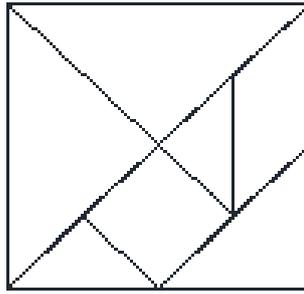


14. Si cada triángulo mide  $1/16$  de área y el Paralelogramo  $1/8$  de área ¿Cuál sería el área del rectángulo?
- a.-  $1/32$
  - b.-  $1/16$
  - c.-  $1/4$



15. Si un triángulo representa el 25% de área y otro triángulo representa el 12,5% de área ¿cuál sería el área de los dos triángulos?
- a.- 12.5 %
  - b.- 37.5 %
  - c.- 25 %

16. El tangram es un rompecabezas de siete piezas 5 triángulos, un cuadrado, un paralelogramo ¿Cuáles son las características de los triángulos que forman el tangram?
- a. Son triángulos equiláteros y sus ángulos miden 90 y 45 grados
  - b. Son triángulos escalenos y sus ángulos son 45 y 135 grados
  - c. Son triángulos isósceles y sus ángulos miden 90 y 45 grados



TANGRAM

17. ¿Qué piezas del tangram utilizo para formar este rectángulo?

- a.- 1 triángulos, 2 cuadrados
- b.- 2 cuadrados
- c.- 2 triángulos, 1 cuadrado



18. Si el triángulo más pequeño del tangram su valor de área es  $1\text{cm}^2$  ¿Qué valor tendrá el cuadrado?

- a.- = 1.
- b.- = 2.
- c.- = 3.

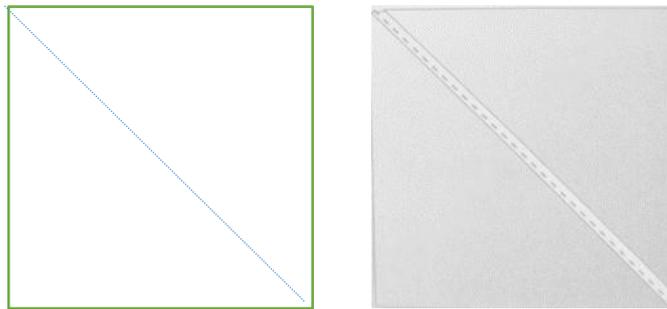
19. Si el cuadrado del tangram tiene el valor de  $1\text{ cm}^2$  en área ¿Qué valor tendrá el triángulo mediano?

- a.- = 1
- b.- = 2
- c.- = 3

20. Si el triángulo más grande del tangram tiene el valor de  $8\text{ cm}^2$  de área ¿Qué valor tendrá el triángulo pequeño?

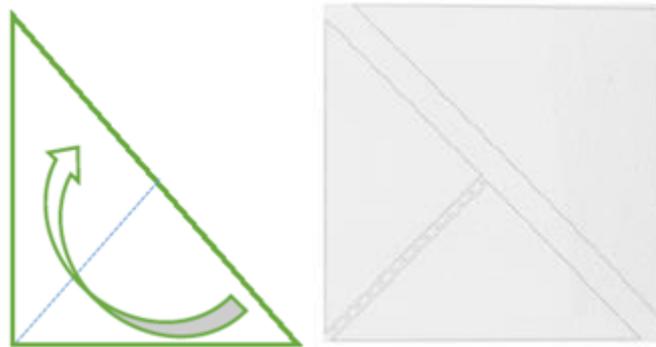
- a.- = 8
- b.- = 4
- c.- = 2

### Anexos N° 3. Construcción del Tangram.



**Ejemplos de plegado de cuadrado.**

Fuente: Océano.



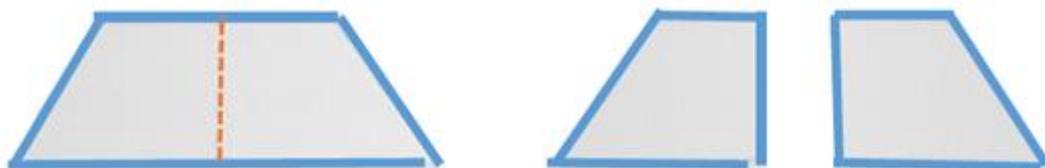
**Ejemplo del plegado de los triángulo y el corte.**

Fuente: Océano.



**Ejemplo del plegado del triángulo mayor y el corte.**

Fuente: Océano.

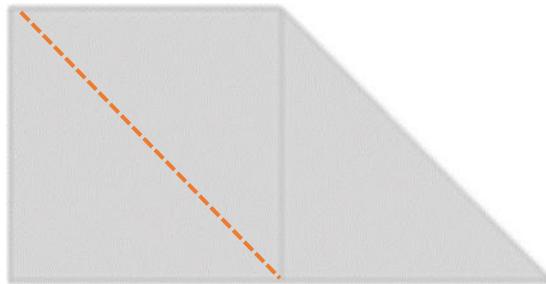


**Ejemplo del plegado del trapecio y el corte.**

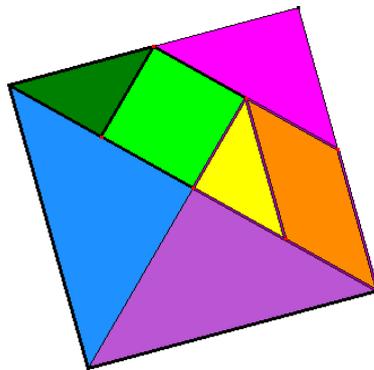
Fuente: Océano.



**Ejemplo del plegado y el corte del paralelogramo.**  
Fuente: Océano.

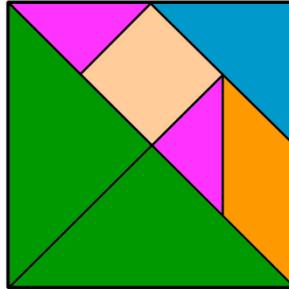


**Ejemplo de último trazo realizado al trapecio.**  
Fuente: Océano



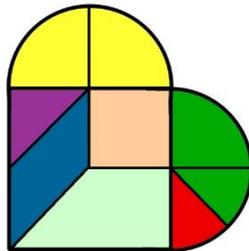
**Tangram completo.**  
Fuente: Océano

#### Anexos N° 4. Clases de tangram.



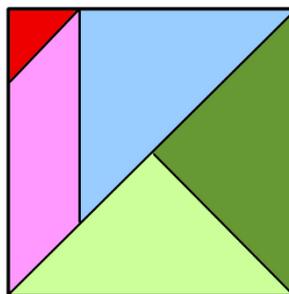
#### Tangram Chino.

Fuente: <http://angeldiver4.blogspot.com/2014/11/tipos-de-tamgram.html>



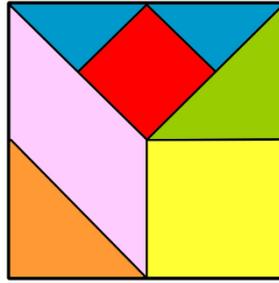
#### Cardio tangram.

Fuente: <http://angeldiver4.blogspot.com/2014/11/tipos-de-tamgram.html>



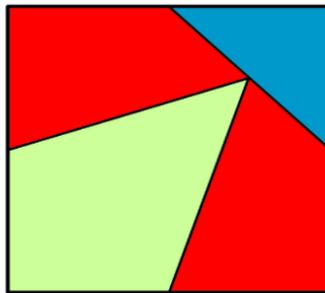
#### Tangram 5 piezas.

Fuente: <http://angeldiver4.blogspot.com/2014/11/tipos-de-tamgram.html>



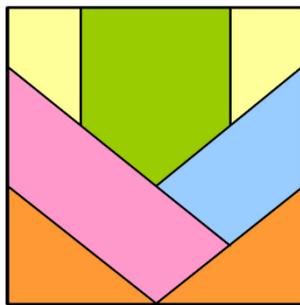
**Tangram fletcher.**

Fuente: <http://angeldiver4.blogspot.com/2014/11/tipos-de-tamgram.html>



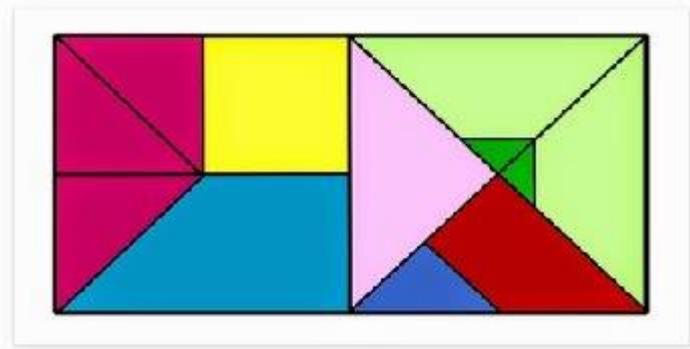
**Tangram 4 piezas.**

Fuente: <http://angeldiver4.blogspot.com/2014/11/tipos-de-tamgram.html>



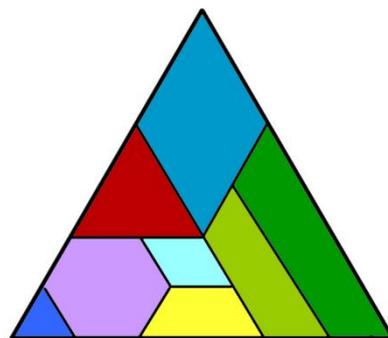
**Tangram Pitagórico.**

Fuente: <http://angeldiver4.blogspot.com/2014/11/tipos-de-tamgram.html>



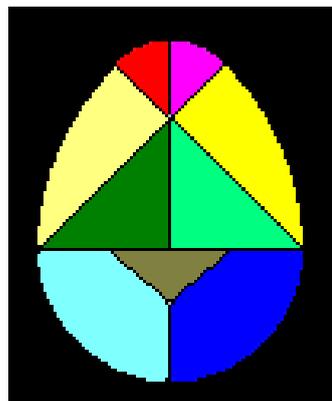
### **Tangram Ruso.**

**Fuente:** <http://angeldiver4.blogspot.com/2014/11/tipos-de-tamgram.html>



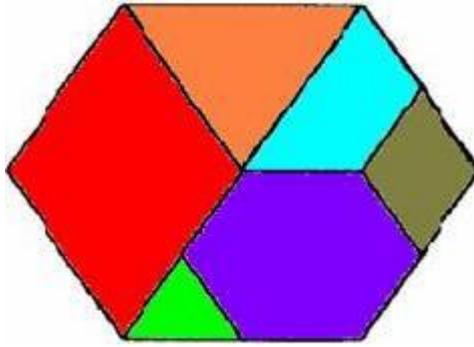
### **Tangram Triangular.**

**Fuente:** <http://angeldiver4.blogspot.com/2014/11/tipos-de-tamgram.html>



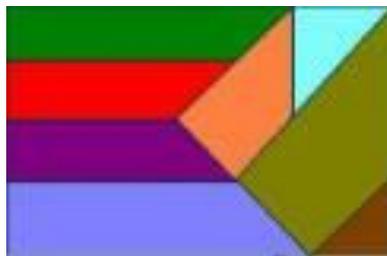
### **Tangram Huevo.**

**Fuente:** <http://tangram62011gmailcom.blogspot.com/2011/10/clases-de-tangram.html>



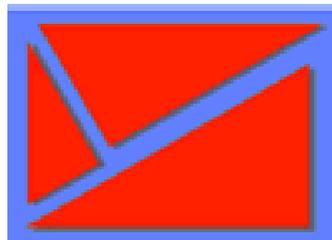
**Tangram Hexagram.**

**Fuente:** <http://tangram62011gmailcom.blogspot.com/2011/10/clases-de-tangram.html>



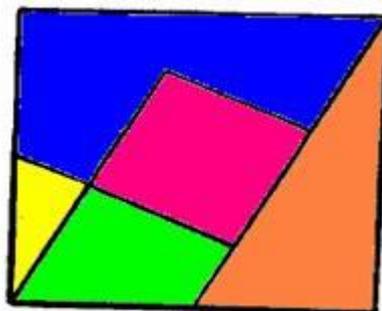
**Tangram Armonigrama.**

**Fuente:** <http://tangram62011gmailcom.blogspot.com/2011/10/clases-de-tangram.html>



**Tangram Brugner.**

**Fuente:** <http://tangram62011gmailcom.blogspot.com/2011/10/clases-de-tangram.html>



**Tangram Cuadrado.**

**Fuente:** <http://tangram62011gmailcom.blogspot.com/2011/10/clases-de-tangram.html>



**Tangram 17 Piezas.**

**Fuente:** <http://tangram62011gmailcom.blogspot.com/2011/10/clases-de-tangram.html>

**Anexos N° 5. Planificaciones con el método tradicional para el grupo control.**

UNIDAD EDUCATIVA FISCAL “JUAN PÍO MONTÚFAR”					
PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR POR DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO					
17. DATOS INFORMATIVOS:					
<b>Nombre del Docente:</b>	Lcda. Elsi Herrera Zúñiga			<b>Fecha:</b>	
<b>Área:</b>	Matemática	<b>Grado / Curso:</b>	Sexto	<b>Año Lectivo:</b>	2019- 2020
<b>Asignatura:</b>	Matemática			<b>Tiempo:</b>	40 minutos
<b>No de Unidad Didáctica:</b>	3	<b>Título de la unidad didáctica:</b>	Ciudadanía, democracia y participación social		
<b>TEMA DE CLASE:</b>	<b>Reconocimiento de líneas</b>				
<b>Objetivo de la Unidad:</b>	O.M.3.3. Resolver problemas cotidianos que requieran de cálculo de perímetros y áreas de polígonos regulares, la estimación y medición de longitudes, área, volúmenes y masas de objetos, la conversión de unidades y el uso de la tecnología para comprender el espacio en el cual se desenvuelve.				
<b>Criterio de evaluación:</b>	CE.M.3.7. Explica las características y propiedades de figuras planas y cuerpos geométricos, al construirlas en un plano; utiliza como justificación de los procesos de construcción los conocimientos sobre posición relativa de dos rectas y la clasificación de ángulos; resuelve problemas que implican el uso de elementos de figuras o cuerpos geométricos y el empleo de la fórmula de Euler				
<b>OBJETIVO:</b>	OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social				

18. PLANIFICACIÓN:				
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Estrategias Metodológicas)	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADOR DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
M.3.2.1. Reconocer rectas paralelas, secantes y secantes perpendiculares en figuras geométricas planas.	<p><b>EXPERIENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que tipos de líneas observa cuando usted va a su casa después de la escuela</li> </ul> <p><b>REFLEXIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que observo</li> <li>• Con que líneas está formado un edificio</li> <li>• Con que líneas está formado una calle</li> <li>• Que líneas forman el paso peatonal</li> </ul> <p><b>CONSTRUCCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de punto</li> <li>• Concepto de líneas, rectas y curvas</li> <li>• Concepto de línea paralelas, perpendiculares, oblicuas.</li> </ul> <p><b>APLICACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dibuje imágenes que tengan línea paralelas, perpendiculares, oblicuas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regla</li> <li>• Lápiz</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Papelote</li> <li>• Espacio físico</li> </ul>	I.M.3.7.2. Reconoce características y elementos de polígonos regulares e irregulares, poliedros y cuerpos de revolución; los relaciona con objetos del entorno circundante; y aplica estos conocimientos en la resolución de situaciones problema. (J.1., I.2.)	<p><b>Técnica:</b></p> <p>Observación</p> <p><b>Instrumento:</b></p> <p>Lista de cotejo</p>

2	<b>UNIDAD EDUCATIVA FISCAL “JUAN PÍO MONTÚFAR”</b> <b>PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR POR DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>				
<b>19. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Nombre del Docente:</b>	Lcda. Elsi Herrera Zúñiga			<b>Fecha:</b>	
<b>Área:</b>	Matemática	<b>Grado / Curso:</b>	Sexto	<b>Año Lectivo:</b>	2019- 2020
<b>Asignatura:</b>	Matemática			<b>Tiempo:</b>	40 minutos
<b>No de Unidad Didáctica:</b>	2	<b>Título de la unidad didáctica:</b>	Mi salud es importante		
<b>TEMA DE CLASE:</b>	<b>Paralelo gramos propiedades y características.</b>				
<b>Objetivo de la Unidad:</b>	O.M.3.4. Descubrir patrones geométricos en diversos juegos infantiles, en edificaciones, en objetos culturales, entre otros, para apreciar la Matemática y fomentar la perseverancia en la búsqueda de soluciones ante situaciones cotidianas				
<b>Criterio de evaluación:</b>	CE.M.3.7. Explica las características y propiedades de figuras planas y cuerpos geométricos, al construirlas en un plano; utiliza como justificación de los procesos de construcción los conocimientos sobre posición relativa de dos rectas y la clasificación de ángulos; resuelve problemas que implican el uso de elementos de figuras o cuerpos geométricos y el empleo de la fórmula de Euler.				
<b>Objetivo</b>	OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social				

20. PLANIFICACIÓN:				
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Estrategias Metodológicas)	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADOR DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
. M.3.2.3. Identificar paralelogramos y trapecios a partir del análisis de sus características y propiedades	<p><b>EXPERIENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activar conocimientos previos</li> <li>• Técnica plegada con papel brillante.</li> <li>• Armar cuadrado, rectángulo, trapecio</li> <li>• Recordar cuales son las líneas paralelas</li> </ul> <p><b>REFLEXIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuantos lados y ángulos tienen el cuadrado.</li> <li>• Cuantos lados y ángulos tienen el rectángulo.</li> <li>• Cuantos lados y ángulos tienen el trapecio</li> </ul> <p><b>CONCEPTUALIZACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptualizar paralelo gramos.</li> <li>• Características y propiedades de los paralelos gramos</li> <li>• Proponer actividades en clase que permitan que los estudiantes expresen con claridad características argumentando sus respuestas.</li> <li>• Describir las propiedades de cada figura.</li> </ul> <p><b>APLICACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formar un paisaje con los paralelogramos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarrón</li> <li>• hojas</li> <li>• Cartel</li> <li>• Marcadores.</li> <li>• Cartulinas</li> <li>• Regla</li> <li>• Lápiz</li> <li>• tijeras</li> </ul>	M.3.7.1. Construye, con el uso de material geométrico, triángulos, paralelogramos y trapecios, a partir del análisis de sus características y la aplicación de los conocimientos sobre la posición relativa de dos rectas y las clases de ángulos; soluciona situaciones cotidianas. (J.1., I.2.).	<p><b>Técnica:</b></p> <p>observación</p> <p><b>Instrumento:</b></p> <p>Lista coteja</p>

3	<b>UNIDAD EDUCATIVA FISCAL “JUAN PÍO MONTÚFAR”</b>				
	<b>PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR POR DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>				
<b>21. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Nombre del Docente:</b>	Lcda. Elsi Herrera Zúñiga			<b>Fecha:</b>	
<b>Área:</b>	Matemática	<b>Grado / Curso:</b>	Sexto	<b>Año Lectivo:</b>	2019- 2020
<b>Asignatura:</b>	Matemática			<b>Tiempo:</b>	40 minutos
<b>N° de Unidad Didáctica:</b>	2	<b>Título de la unidad didáctica:</b>	Mi salud es importante.		
<b>TEMA DE CLASE:</b>	<b>Perímetro y área de los paralelogramos</b>				
<b>OBJETIVO:</b>	O.M.3.3. Resolver problemas cotidianos que requieran del cálculo de perímetros y áreas de polígonos regulares; la estimación y medición de longitudes, áreas, volúmenes y masas de objetos; la conversión de unidades; y el uso de la tecnología, para comprender el espacio donde se desenvuelve				
<b>Criterio de evaluación:</b>	<p>CE.M.3.8. Resuelve problemas cotidianos que impliquen el cálculo del perímetro y el área de figuras planas; deduce estrategias de solución con el empleo de fórmulas; explica de manera razonada los procesos utilizados; verifica resultados y juzga su validez</p> <p>. (I.2., I.3.)</p>				

22. PLANIFICACIÓN:				
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Estrategias Metodológicas)	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADOR DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
. M.3.2.4. Calcular el perímetro; deducir y calcular el área de paralelogramos y trapecios en la resolución de problemas.	<p><b>EXPERIENCIA</b> Observar las siguientes figuras del y grafique en su cuaderno</p> <p><b>REFLEXIÓN.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que figuras observo.</li> <li>• Como sabría cuánto mide cada una de ellas</li> <li>• Se le ha presentado algún problema en la vida cotidiana con la medición de alguna de estas figuras.</li> </ul> <p><b>CONCEPTUALIZACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interiorizar formular para calcular el perímetro y el área de un paralelo gramo y un trapecio.</li> <li>• Entender el proceso paso a paso para sacar el área y el perímetro</li> <li>• Resolver problemas de área y perímetro que se presenten en nuestra vida cotidiana.</li> </ul> <p><b>APLICACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcular el perímetro y áreas de diferentes espacios que tenemos en nuestro hogar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartel</li> <li>• Pizarrón</li> <li>• Marcadores</li> <li>• regla</li> <li>• Texto cuaderno de trabajo</li> </ul>	<p>M.3.8.1. Deducer, a partir del análisis de los elementos de polígonos regulares e irregulares, fórmulas de perímetro y área; y las aplica en la solución de problemas geométricos y la descripción de objetos culturales o naturales del entorno</p>	<p><b>Técnica:</b> Prueba.</p> <p><b>Instrumento:</b> Cuestionario.</p>

4	<b>UNIDAD EDUCATIVA FISCAL “JUAN PÍO MONTÚFAR”</b> <b>PLANIFICACIÓN MICRO CURRICULAR POR DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>				
<b>23. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Nombre del Docente:</b>	Lcda. Elsi Herrera Zúñiga			<b>Fecha:</b>	
<b>Área:</b>	Matemática	<b>Grado / Curso:</b>	Sexto	<b>Año Lectivo:</b>	2019- 2020
<b>Asignatura:</b>	Matemática			<b>Tiempo:</b>	40 minutos
<b>No de Unidad Didáctica:</b>	3	<b>Título de la unidad didáctica:</b>	¡Ciudadanía democracia y participación social!		
<b>TEMA DE CLASE:</b>	Clases y medición de ángulos.				
<b>Objetivo de la Unidad:</b>	O.M.3.4. Descubrir patrones geométricos en diversos juegos infantiles, en edificaciones, en objetos culturales, entre otros, para apreciar la Matemática y fomentar la perseverancia en la búsqueda de soluciones ante situaciones cotidianas.				
<b>Criterio de evaluación:</b>	CE.M.3.7. Explica las características y propiedades de figuras planas y cuerpos geométricos, al construirlas en un plano; utiliza como justificación de los procesos de construcción los conocimientos sobre posición relativa de dos rectas y la clasificación de ángulos; resuelve problemas que implican el uso de elementos de figuras o cuerpos geométricos y el empleo de la fórmula de Euler				
<b>OBJETIVO:</b>	OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social				

24. PLANIFICACIÓN:				
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Estrategias Metodológicas)	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADOR DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
. M.3.2.20. Medir ángulos rectos, agudos y obtusos, con el graduador u otras estrategias, para dar solución a situaciones cotidianas.	<p><b>EXPERIENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar los siguientes objetos.</li> <li>• Columbios, el gusanito, resbaladera, escalera china</li> </ul> <p><b>REFLEXIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manifestar sus experiencias</li> <li>• Que objetos observa.</li> <li>• La abertura de cada objeto es igual</li> </ul> <p><b>CONSTRUCCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interiorizar las definiciones de las clases de ángulos.</li> <li>• Comprender las características de los ángulos</li> <li>• Encontrar diferencias entre los ángulos.</li> <li>• Conocer como medir los ángulos.</li> <li>• Identificar formas de representar un ángulo.</li> </ul> <p><b>APLICACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trazar ángulos de diferentes dimensiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• transportador</li> <li>• Regla</li> <li>• lápiz</li> <li>• Lana</li> <li>• Alambre</li> </ul>	I.M.3.7.1. Construye, con el uso de material geométrico, triángulos, paralelogramos y trapecios, a partir del análisis de sus características y la aplicación de los conocimientos sobre la posición relativa de dos rectas y las clases de ángulos; soluciona situaciones cotidianas. (J.1., I.2.)	<p><b>Técnica:</b></p> <p>Observación</p> <p><b>Instrumento:</b></p> <p>Lista de cotejo</p>

5	<b>UNIDAD EDUCATIVA FISCAL “JUAN PÍO MONTÚFAR”</b>				
<b>PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR POR DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>					
<b>25. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Nombre del Docente:</b>	Lcda. Elsi Herrera Zúñiga			<b>Fecha:</b>	
<b>Área:</b>	Matemática	<b>Grado / Curso:</b>	sexto	<b>Año Lectivo:</b>	2019- 2020
<b>Asignatura:</b>	Matemática			<b>Tiempo:</b>	40 minutos
<b>No de Unidad Didáctica:</b>	3	<b>Título de la unidad didáctica:</b>	¡Ciudadanía, democracia y participación social!		
<b>TEMA DE CLASE:</b>	<b>Construcción del triángulo y paralelo gramos usando regla y compas</b>				
<b>Objetivo de la Unidad:</b>	O.M.3.3. Resolver problemas cotidianos que requieran del cálculo de perímetros y áreas de polígonos regulares; la estimación y medición de longitudes, áreas, volúmenes y masas de objetos; la conversión de unidades; y el uso de la tecnología, para comprender el espacio donde se desenvuelve				
<b>Criterio de evaluación:</b>	CE.M.3.7. Explica las características y propiedades de figuras planas y cuerpos geométricos, al construirlas en un plano; utiliza como justificación de los procesos de construcción los conocimientos sobre posición relativa de dos rectas y la clasificación de ángulos; resuelve problemas que implican el uso de elementos de figuras o cuerpos geométricos y el empleo de la fórmula de Euler.				

**26. PLANIFICACIÓN:**

DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Estrategias Metodológicas)	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADOR DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
. M.3.2.7. Construir, con el uso de una regla y un compás, triángulos, paralelogramos y trapecios, fijando medidas de lados y/o ángulos.	<p><b>EXPERIENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activar conocimientos previos.</li> <li>• Reconocer en paisaje los tipos de ángulos</li> <li>• Recordar los tipos de ángulos.</li> <li>• Trazar los tipos de ángulos</li> <li>• Tipos de líneas</li> </ul> <p><b>REFLEXIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender que de rectángulo sale dos triángulos</li> <li>• Importancia del porque conocer el triángulo y sus características.</li> <li>• Diferenciar entre un triángulo un trapecio</li> </ul> <p><b>CONCEPTUALIZACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptualizar el significado de triangulo y trapecio</li> <li>• Trazar con ayuda del compás los diferentes tipos de triángulos.</li> <li>• Identificar las características de triangulo, paralelogramos y trapecio.</li> </ul> <p><b>APLICACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trazar triángulos de diferentes dimensiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarrón</li> <li>• Cartel</li> <li>• Marcadores.</li> <li>• Compas</li> <li>• Regla</li> <li>• lápiz</li> </ul>	I.M.3.7.1. Construye, con el uso de material geométrico, triángulos, paralelogramos y trapecios, a partir del análisis de sus características y la aplicación de los conocimientos sobre la posición relativa de dos rectas y las clases de ángulos; soluciona situaciones cotidianas. (J.1., I.2.).	<p><b>Técnica:</b></p> <p>Observación</p> <p><b>Instrumento:</b></p> <p>Lista de cotejo</p>

6	<b>UNIDAD EDUCATIVA FISCAL “JUAN PÍO MONTÚFAR”</b> <b>PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR POR DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>				
<b>27. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Nombre del Docente:</b>	Lcda. Elsi Herrera Zúñiga			<b>Fecha:</b>	
<b>Área:</b>	Matemática	<b>Grado / Curso:</b>	Sexto	<b>Año Lectivo:</b>	2019- 2020
<b>Asignatura:</b>	Matemática			<b>Tiempo:</b>	40 minutos
<b>No de Unidad Didáctica:</b>	3	<b>Título de la unidad didáctica:</b>	¡Ciudadanía, democracia y participación social!		
<b>TEMA DE CLASE:</b>	Perímetro y área del triángulo resolución de problemas.				
<b>Objetivo de la Unidad:</b>	M.3.3. Resolver problemas cotidianos que requieran del cálculo de perímetros y áreas de polígonos regulares; la estimación y medición de longitudes, áreas, volúmenes y masas de objetos; la conversión de unidades; y el uso de la tecnología, para comprender el espacio donde se desenvuelve				
<b>Criterio de evaluación:</b>	CE.M.3.8. Resuelve problemas cotidianos que impliquen el cálculo del perímetro y el área de figuras planas; deduce estrategias de solución con el empleo de fórmulas; explica de manera razonada los procesos utilizados; verifica resultados y juzga su validez . (I.2., I.3.)				

28. PLANIFICACIÓN:				
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Estrategias Metodológicas)	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADOR DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
. M.3.2.6. Calcular el perímetro de triángulos; deducir y calcular el área de triángulos en la resolución de problemas	<p><b>EXPERIENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activar conocimientos previos ¿Cuántos lados tiene el triángulo? ¿Cuántos ángulos tiene el triángulo? ¿Cuántos vértices tiene el triángulo?</li> </ul> <p><b>REFLEXIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los lados del triángulo.</li> <li>• Entender que el perímetro de cada figura geométrica es la suma sus lados</li> <li>• Analizar formula área del rectángulo</li> </ul> <p><b>CONCEPTUALIZACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender la mitad del área del rectángulo</li> <li>• Comprender que es un perímetro</li> <li>• Comprender que es el área</li> <li>• Interiorizar la formula del perímetro y área del triangulo</li> <li>• Reconocer la altura en un triangulo</li> <li>• Calcular el perímetro y el área del triangulo</li> </ul> <p><b>APLICACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sacar perímetros y áreas de un triangulo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regla</li> <li>• Lápiz</li> <li>• Cuaderno de trabajo</li> <li>• papelote</li> </ul>	I.M.3.8.1. Deduce, a partir del análisis de los elementos de polígonos regulares e irregulares y el círculo, fórmulas de perímetro y área; y las aplica en la solución de problemas geométricos y la descripción de objetos culturales o naturales del entorno. (I.2., I.3.)	<p><b>Técnica:</b></p> <p>Observación</p> <p><b>Instrumento:</b></p> <p>Lista de cotejo</p>

7	<b>UNIDAD EDUCATIVA FISCAL “JUAN PÍO MONTÚFAR”</b> <b>PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR POR DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>				
<b>29. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Nombre del Docente:</b>	Lcda. Elsi Herrera Zúñiga			<b>Fecha:</b>	
<b>Área:</b>	Matemática	<b>Grado / Curso:</b>	Sexto	<b>Año Lectivo:</b>	2019- 2020
<b>Asignatura:</b>	Matemática			<b>Tiempo:</b>	40 minutos
<b>No de Unidad Didáctica:</b>	4	<b>Título de la unidad didáctica:</b>	¡Ciudadanía, democracia y participación social!		
<b>TEMA DE CLASE:</b>	Relación de orden entre fracciones				
<b>Objetivo de la Unidad:</b>	O.M.3.2. Participar en equipos de trabajo, en la solución de problemas de la vida cotidiana, empleando como estrategias los algoritmos de las operaciones con números naturales, decimales y fracciones, la tecnología y los conceptos de proporcionalidad.				
<b>Criterio de evaluación:</b>	<b>CE.M.3.1.</b> Emplea de forma razonada la tecnología, estrategias de cálculo y los algoritmos de la adición, sustracción, multiplicación y división de números naturales, en el planteamiento y solución de problemas, la generación de sucesiones numéricas, la revisión de procesos y la comprobación de resultados; explica con claridad los procesos utilizados				
<b>OBJETIVO:</b>	OG.M.5. Valorar, sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural.				

30. PLANIFICACIÓN:				
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Estrategias Metodológicas)	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADOR DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
. 3.1.37. Establecer relaciones de orden entre fracciones, utilizando material concreto, la semirrecta numérica y simbología matemática (=,	<p><b>EXPERIENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dividir un queso y frutas en partes iguales</li> </ul> <p><b>REFLEXIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contestar interrogantes.</li> <li>¿Conocen el proceso para ordenar números fracciones?</li> </ul> <p><b>CONCEPTUALIZACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Escribir un listado de números fraccionarios</li> <li>Leer y analizar los números fraccionarios</li> <li>Conocer el proceso para ordenar números fraccionarios utilizando la semirrecta numérica y simbología matemática</li> </ul> <p><b>APLICACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenar de mayor a menor los números fraccionarios de utilizando la semirrecta numérica y la simbología matemática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Texto del estudiante</li> <li>Cuaderno de trabajo</li> <li>Cuaderno de materia</li> <li>Regla</li> <li>Colores</li> <li>Semirrecta numérica</li> </ul>	I.M.3.2.2. Selecciona la expresión numérica y estrategia adecuadas (material concreto o la semirrecta numérica), para secuenciar y ordenar un conjunto de números, fraccionarios, e interpreta información del entorno. (I.2., I.4.)	<p><b>Técnica:</b></p> <p>Observación</p> <p><b>Instrumento:</b></p> <p>Lista de cotejo</p>

8	<b>UNIDAD EDUCATIVA FISCAL “JUAN PÍO MONTÚFAR”</b> <b>PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR POR DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>				
<b>31. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Nombre del Docente:</b>	Lcda. Elsi Herrera Zúñiga			<b>Fecha:</b>	
<b>Área:</b>	Matemática	<b>Grado / Curso:</b>	Sexto	<b>Año Lectivo:</b>	2019- 2020
<b>Asignatura:</b>	Matemática			<b>Tiempo:</b>	40 minutos
<b>No de Unidad Didáctica:</b>	4	<b>Título de la unidad didáctica:</b>	La interculturalidad enriquece nuestro país		
<b>TEMA DE CLASE:</b>	<b>Adición y sustracción de fracciones</b>				
<b>Objetivo de la Unidad:</b>	Participar en equipos de trabajo, en la solución de problemas de la vida cotidiana, empleando como estrategias los algoritmos de las operaciones con números naturales, decimales y fracciones, la tecnología y los conceptos de proporcionalidad				
<b>Criterio de evaluación:</b>	CE.M.3.5. Plantea problemas numéricos en los que intervienen números naturales, decimales o fraccionarios, asociados a situaciones del entorno; para el planteamiento emplea estrategias de cálculo mental, y para su solución, los algoritmos de las operaciones y propiedades. Justifica procesos y emplea de forma crítica la tecnología, como medio de verificación de resultados.				
<b>OBJETIVO:</b>	OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.				

32. PLANIFICACIÓN:				
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Estrategias Metodológicas)	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADOR DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
. M.3.1.39. Calcular sumas y restas con fracciones.	<p><b>EXPERIENCIA</b></p> <p>Analizo la siguiente información</p> <p>María se a gastado <math>\frac{1}{3}</math> de dinero que el dieron de paga sus abuelos en comprar un libro de matemáticas también se gastó <math>\frac{1}{9}</math> en comprar una bolsa de dulces ¿Cuánto se gastó María?</p> <p><b>REFLEXIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para que queremos saber cuánto se gastó María</li> <li>• Con que fracciones estamos trabajando en el problema</li> <li>• Que operación deberían hacer.</li> </ul> <p><b>CONSTRUCCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interiorizar pasos para sacar el m.c.m</li> <li>• Comprender el proceso para la adición y sustracción de fracciones.</li> </ul> <p><b>APLICACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas de la vida cotidiana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarrón</li> <li>• Cartel</li> <li>• Marcadores.</li> <li>• Compas</li> <li>• Regla</li> <li>• lápiz</li> </ul>	I.M.3.5.2. Formula y resuelve problemas contextualizados; decide los procedimientos y las operaciones con números naturales, decimales y fraccionarios a utilizar; y emplea propiedades de las operaciones (adición y multiplicación), las reglas de redondeo y la tecnología en la interpretación y verificación de los resultados obtenidos. (I.2., I.3.)	<p><b>Técnica:</b> TÉCNICA</p> <p>Prueba</p> <p><b>Instrumento:</b></p> <p>Cuestionario</p>