

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES**  
**PROGRAMA DE ESTUDIO EDUCACIÓN SECUNDARIA**



**TANGRAM AUMENTA DEMOSTRACIONES LÓGICO-  
MATEMÁTICO EN GEOMETRÍA EN ESTUDIANTES DE  
PRIMERO DE SECUNDARIA DEL COLEGIO SAN ANTONIO  
ABAD, CUSCO-2024**

**Tesis para obtener el Título Profesional de Licenciada en Educación  
Secundaria en la Especialidad de Matemática, Física y Computación**

**Autora:**

**Chalco Pacco, Ruht Marisol**

**Asesor: (ORCID: 0000-0002-7030-1920)**

**Dr. Hernán Berrospi Espinoza**

**Nuevo Chimbote -Perú**

**2024**

## ÍNDICE

Índice .....	i
Índice de tablas .....	ii
Índice de figuras.....	iii
Palabras clave .....	iv
Constancia de originalidad.....	v
Título.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract .....	viii
Introducción .....	1
Metodología.....	27
Resultados.....	29
Análisis y discusión .....	33
Conclusiones.....	34
Recomendaciones .....	35
Referencias bibliograficas.....	36
Anexos .....	39
Apéndices.....	52

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> <i>Población de estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad</i> .....	27
<b>Tabla 2</b> <i>Nivel de aumento de demostraciones de lógico-matemático en geometría en estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco-2024, al inicio de la investigación. (pre test)</i> .....	29
<b>Tabla 3</b> <i>Nivel de nivel de aumento de demostraciones de lógico-matemático en geometría en estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco-2024. Luego de la aplicación del tangram</i> .....	30
<b>Tabla 4</b> <i>Comparaciones de Pre-test con el post-test de las estadísticas</i> .....	31

## INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1</i> resultados en porcentaje del nivel de aumento de demostraciones lógico matemático.....	29
<i>Figura 2</i> resultados en porcentaje del nivel de aumento de demostraciones lógico matemático, después de post-test .....	30
<i>Figura 3</i> Tabla de t de studente.....	32

## **PALABRAS CLAVE**

Tema	Demostraciones de lógico matemático
Especialidad	Educación Secundaria

## **KEYWORD**

Topic	Mathematical logic demonstrations
Specialty	Secondary Education

## **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

Líneas de la Investigación	Teorías y métodos Educativos
Área	Ciencias Sociales
Sub área	Ciencia de la Educación
Disciplina	Educación General

## CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

### HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "TANGRAM AUMENTA DEMOSTRACIONES LÓGICOMATEMÁTICO EN GEOMETRÍA EN ESTUDIANTES DE PRIMERO DE SECUNDARIA DEL COLEGIO SAN ANTONIO ABAD, CUSCO-2024" del (a) estudiante: **CHALCO PACCO RUHT MARISOL**, identificado(a) con Código N° **1111100555**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **19%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 01 de agosto de 2024

UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN



Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN  
VICERRECTOR



**NOTA:** Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

## **TÍTULO**

Tangram aumenta demostraciones lógico-matemático en geometría  
en estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio  
Abad, Cusco-2024

Tangram increases logical-mathematical demonstrations in geometry  
in first-year high school students at the San Antonio Abad school,  
Cusco-2024

## **RESUMEN**

La presente pesquisa tuvo como finalidad determinar si el tangram aumenta las demostraciones de lógico-matemático en geometría en los estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco-2024. La investigación es explicativa y tiene un diseño de investigación pre experimental, donde se identificó a un solo grupo de 23 estudiantes de población y de este mismo se tomó la muestra que fueron la misma cantidad para realizar las pruebas correspondientes y la técnica utilizado fue (no probabilístico) de forma directa y de esa forma se llegó al siguiente resultado obteniendo una ganancia académica de 2.35 puntos y el valor de t de student resultó ( $t_{(cal)} = 8.303$ ) en la presente investigación, el cual es mayor que el  $t_{(tab)} = 1.7171$ , con este resultado se excluye la hipótesis nula. Por consiguiente, se determina que el tangram aumenta Demostraciones Logico Matematico en Geometría en estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco-2024.

## **ABSTRACT**

The purpose of this research was to determine if tangram increases logical-mathematical demonstrations in geometry in first-year high school students at the San Antonio Abad school, Cusco-2024. The research is explanatory and has a pre-experimental research design, where a single group of 23 students from the population was identified and from this same sample the same amount was taken to carry out the corresponding tests and the technique used was (not probabilistic) directly and in this way the following result was reached, obtaining an academic gain of 2.35 points and the value of student's t was  $(t(cal) = 8.303)$  in the present investigation, which is greater than the  $t( tab) = 1.7171$ , with this result the null hypothesis is excluded. Therefore, it is determined that tangram increases Logical Mathematical Demonstrations in Geometry in first year high school students at the San Antonio Abad school, Cusco-2024.

## INTRODUCCIÓN

El presente estudio, titulado “Tangram aumenta demostraciones lógico matemático en geometría en estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco-2024”, tuvo como finalidad determinar si el tangram aumenta las demostraciones de lógico-matemático en geometría en los estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco-2024. Considerando así la necesidad de las demostraciones de lógico matemático para los estudiantes, la cual está relacionado con el tangram, es así que esta pesquisa tiene la siguiente estructura.

En la primera parte se toca sobre los antecedentes de la investigación en donde se habla sobre quienes han investigado, fundamentación científica de ambas variables, justificación de la investigación, problema, hipótesis y objetivos, en seguida por la segunda parte de la metodología y por la tercera parte los resultados, asimismo el análisis y discusión, finalizando así con las conclusiones, recomendaciones, referencias y Anexos.

Buscando en las diversas bibliografías para obtener información sobre los temas involucrados en esta investigación, encontramos:

De acuerdo a Molina (2022), en su investigación ha propuesto como prioridad “Estudiar sobre el impacto del tangram en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en infantes de 4 a 5 años de la clase de Educación de ciclo II, grupo "B", de la UG "Chunchi" en la región de Chimborazo durante el año 2022”. Se utilizó un enfoque cualitativo con metodología y diseño sin pruebas, de nivel exploratorio-descriptivo, realizado en el contexto natural del aula, con una muestra de 28 niños. La técnica seleccionada fue la entrevista y la observación que fueron empleadas mediante la guía de entrevista y una ficha de observación. Llegando a un resultado de que los juegos de tangram sirven de mucha motivación para el adecuado uso de los cuales la totalidad de los infantes estudiantes desea aprender las competencias matemáticas de una forma distinta a lo tradicional contribuyendo así significativamente en el aumentando del desarrollo de diferentes cualidades motoras y finas en el aspecto académico del campo de la pesquisa.

De acuerdo a Julca (2019), esta tesis se evaluó el perfeccionamiento de las habilidades Geométricas en Matemáticas al evaluar el desarrollo del Tangram como juego entre los estudiantes de un total de 20 niños y niñas del colegio N° 402 Cutervo. El estudio empleó la investigación cuantitativa caracterizadas y persistentes con un diseño cuasiexperimental con observación y aplicación de listas de verificación, en el cual obtuvo un incremento significativo contando con un grupo pre-experimental y de verificación. En conclusión, el tangram desarrolla diversas destrezas y mejora el conocimiento matemático y la geometría en sus habilidades de los estudiantes.

De acuerdo al pedagogo Monsalve (2021), en su investigación propuso como finalidad principal “incrementar El fomento del pensamiento geométrico en niños de 7 a 12 años a través de actividades lúdicas y recreativas dentro del contexto del área de extensión. Se utilizó una metodología de investigación en acción con un mixto de enfoque y una modalidad situacional”. Los elementos de la investigación estuvieron constituidos por diferentes instituciones educativas privados de Bogotá y la muestra se tomó aleatoriamente a 14 estudiantes de 7 y 13 años. Asimismo, se aplicó la observación como técnica y como instrumento se tomó la ficha de observación. Llegando a una situación de que el 80% de estudiantes se sienten motivados al aprender con el tangram las matemáticas mientras que el resto aún están en un proceso de asimilación. En síntesis, el tangram y la geometría hacen que los aprendices se sientan más animados y son muy ventajosas para el aprendizaje de la geometría.

Según Caizares (2019), investigado en Guayaquil, Ecuador con el propósito de determinar el nivel de matemáticas mediante el razonamiento lógico en los estudiantes de un colegio. La metodología se determinó mediante lineamientos cuantitativos, expectativa básica, métodos descriptivos, no experimentales y hojas de observación, en donde se tuvo una muestra de 30 educandos de nivel intermedio, llegando a un resultado final de que el 73.30% lograron un avance de 50% con la aplicación de este método matemático por otro lado el 20% de ellos lograron una mejora de 70% y el 6.70% lograron satisfactoriamente este tema, con el cual se logró con el objetivo de la investigación.

Por otro lado, Arbildo (2019), en la investigación realizada con la finalidad de determinar si los estudiantes hacen el uso del aprendizaje por descubrimiento para aumentar las destrezas en la resolución de problemas entre estudiantes de segundo año de secundaria. La metodología se llevó a cabo utilizando métodos cuantitativos y lineamientos aplicados pre experimentales. En esta investigación estaba conformado por un total de 40 estudiantes, aplicándose la encuesta con un cuestionario de instrumento en donde se llegó a una síntesis de que los estudiantes de dicha investigación lograron avanzar en las resoluciones de problemas matemáticos empleando el aprendizaje significativo por indagación.

Desde el punto de vista de Huamani (2019), este estudio estaba compuesto con la muestra del censo de 40 aprendices y resultados que se resumieron mediante el cuestionario en su estudio en donde tuvo como objetivo determinar la evaluación del progreso en el aprendizaje de las matemáticas utilizando recursos y técnicas adecuadas. Se siguió una metodología cualitativa de enfoque básico y descripción, con el propósito de enriquecer la educación y permanente formación académica. También logró describir y concluir que mientras más medios y materiales se utilizaran en la enseñanza, mejor era la experiencia de aprendizaje de las matemáticas.

Como afirma, Soto (2019), en el estudio que realizó, el cual tuvo como la finalidad de determinar si la metodología de estrategias de modelo heurística llegan a mejorar las destrezas matemáticas, en los educandos de nivel superior; se aplicó la metodología cuantitativa, en donde se utilizó la aplicada, pre experimental y explicativa con un grupo de investigación de 60 estudiantes, aplicando la encuesta como técnica y como instrumento el cuestionario; llegando a una síntesis, que mejora el rendimiento académico utilizando la estrategia heurística en las matemáticas.

Como señala Gamarra (2018), Este estudio tuvo como objetivo evaluar si un manejo adecuado en las sesiones del taller utilizando Tangram mejoraría el aspecto sintético de los problemas matemáticos encontrados en el aprendizaje de las figuras geométricas, la distancia y su superficie entre los estudiantes del Ciclo V de Áncash; Este es un importante método cuantitativo de aplicación, explicación y experimentación preliminar., con un grupo de muestra de 19 estudiantes empelando el

cuestionario como instrumento y la técnica de la encuesta; mostrando así que el 95% de la pre test de los estudiantes desaprobaban y después de la post test el 100% de los educandos lograron satisfactoriamente sus objetivos aprobando el examen; llegando a una síntesis, de que existe una mejora de significancia al momento de aplicar esta investigación para la resolución de problemas de lógico matemático empleando el tangram para la satisfacción de los estudiantes de dicha institución.

De acuerdo a Rojas (2018), planteo en su pesquisa la finalidad de diseñar la estrategia de metodología donde desarrolle mejorar las habilidades cognitivas de la matemática en los estudiantes del 6to. de ciclo V; en donde se tomó como referencia a Jean Piaget y Vygotsky de sus lineamientos variados de desarrollo humano, teniendo una propuesta de que de acuerdo a ello tienen mucha posibilidad de desarrollar habilidades matemáticas para lograr los objetivos en los estudiantes.

Por último, Vilca (2018), El objetivo de su investigación fue determinar si había una correlación entre las variables de pensamiento lógico matemático y las habilidades matemáticas de los estudiantes del quinto ciclo VII. Para ello, utilizaron metodologías de lineamiento básico, correlacional y cuantitativa, con una muestra de 39 estudiantes. El estudio utilizó una técnica de encuesta y el cuestionario como herramienta estadística. Se descubrió que el 48,7% de los estudiantes del quinto ciclo VII tenían habilidades matemáticas que permitió ver el resultado con un valor de correlación  $r$  de 0,628; dando que es muy significativa la correlación.

Es muy importante presentar una definición de las variables de la investigación en este estudio, a saber, los términos utilizados al etiquetar el tangram y mejora de habilidades matemáticos. Nominar al autor más apropiado. También detallar las características más destacadas sobre este tema de investigación ya que a través de ello se sustentará mi estudio.

#### El tangram

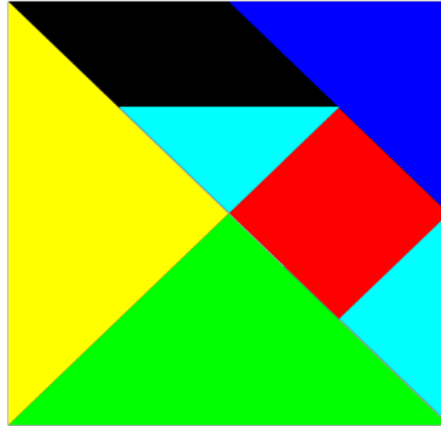
De acuerdo a Carballo (2017), indica que este el juego de tangram es un conjunto de piezas (rompecabezas) que consta de siete piezas que se pueden ser ordenados de distintas formas para recrear una infinidad de diferentes diseños. El material se está compuesto de siete polígonos, que se dividen en cinco isósceles llamados triángulos

rectángulos (dos pequeños, uno mediano y dos grandes), un cuadrado y un paralelogramo. Rojo, verdes, azules y amarillo son los cuatro colores primarios que caracterizan típicamente las piezas de este tangram. El autor señala que el tangram, además de ser divertido, también es una herramienta valiosa para mejorar las destrezas matemáticas de los aprendices, incluidas las habilidades para resolver problemas, el razonamiento lógico y la creatividad promoviendo las diferentes áreas de las destrezas matemáticas.

De acuerdo a Ibáñez (2018), afirma que los tangram son unos juegos más antiguos de la historia que aún existen y tienen propósitos en la matemática, es la fusión entre diversión y aprendizaje. Este recurso es un juego interactivo diseñado para enriquecer el entendimiento de conceptos matemáticos, siendo ideal para fortalecer habilidades en aritmética, geometría, relaciones espaciales y resolución de problemas. Compuesto por siete partes, ofrece una amplia gama de formas que representan ideas numéricas y geométricas diversas. Su simplicidad de forma es sorprendente, ya que, a pesar de ello, facilita la comprensión de conceptos matemáticos complejos. En conclusión, es importante recalcar que tanto los infantes y púberes como adultos pueden utilizar y disfrutar de este recurso tan maravilloso que nos dejaron nuestros antepasados.

Desde la perspectiva de Martín (2021), Señalan que Tangram es un juego cuenta de dos triángulos grandes y el otro triángulo mediano, asimismo dos pequeños triángulos, y un conjunto de piezas cuadradas y de paralelogramo. La finalidad de esta actividad es acomodar siete piezas individuales en una sola forma, para formar diferentes figuras que inspiran la imaginación y creatividad. La noción de la actividad es muy sencilla, pero hay dos reglas a seguir. La primera es que debes usar las siete partes para crear la figura, lo que significa que no puedes omitir ninguna de ellas. La segunda razón es que las piezas no deben estar cruzados, es decir, no se pueden colocar una encima de la otra. En tal sentido, la práctica de Tangram conlleva al jugador a potenciar numerosas destrezas que no sólo resuelven los propios acertijos, sino que también tienen un impacto positivo en otros campos de la actividad social, en tanto psicológico y cognitiva del jugador.

**Figura 1**  
*El tangram*



*Nota: elaboración propia de acuerdo a la investigación.*

#### Tipos de Tangram en las matemáticas

Hay una variedad de tangrams chinos y todos están diseñados para superar algunos de los problemas que surgen al usar sólo tangrams chinos. O Tangram pitagórico, octeto, tangram ruso de 12 partes, tangram de Fletcher, tangram cardiopulmonar, diagrama de flujo. Los tangram son una gran herramienta para estimular la creatividad y están destinados a usarse únicamente como una introducción al aprendizaje de geometría plana y al desarrollo de habilidades matemáticas e intelectuales. Asociando determinadas operaciones materiales de formas interesantes. Trabajo en la comunicación de ideas abstractas. Por tanto, los tangram son elementos didácticos, entrenan habilidades mentales, mejoran la ubicación espacial, comprenden las matemáticas de los elementos y entre ellos, comprenden y resuelven símbolos algebraicos, los conectan con el campo de las formas. Es un material didáctico concreto ideal para colocar en el campo y derivando la forma. Complementando la diversidad conceptual desde principiante hasta el intermedio y más. En educación matemática, los mapas tangentes se pueden utilizar como material didáctico para mejorar la inteligencia, la lógica, la imaginación, las estrategias de resolución de problemas, etc., y servir como medio para entender mejor los conceptos geométricos. Su contenido es el siguiente: Formas, ángulos y clasificación, propiedades, teoremas, semejanzas, áreas y en perímetros de formas geométrica.

Por la importancia

De acuerdo a Aliaga (1985), lo más importante de trabajar con tangram para dominar álgebra es desarrollar destrezas y a practicar. Los primordiales conocimientos que se esperan del uso de tangrams en matemáticas son:

- Combina tangrams para crear otras formas.
- Medir, clasificar y describir ángulos.
- Reconocer el diagrama de congruencia.
- Elaborar una definición consistente.
- Realizar mediciones en áreas poligonales y otras figuras.
- Mida el borde de diferentes polígonos y figuras.
- Utilice piezas de tangram como modelos geométricos.

Estos son los objetivos que puedes alcanzar con Tangram:

- Analizar y organizar las propiedades de los datos utilizando herramientas relacionadas al tema.
- Aprender a mover la distancia lateral, el borde o el área de un cuadrado o rectángulo y usar proporciones para expresar los efectos. A través del juego, aprendí a analizar líneas geométricas.
- Volver a construir y crear diferentes figuras planas a partir de objetos geométricos.
- Interconectar números para obtener números adicionales creados anteriormente.
- Calcular el área y el perímetro de las formas, incluidas las formas básicas y otras variedades de polígonos.
- Se deben encontrar recetas en la plantilla especificada.
- Incentiva la creatividad y la capacidad de autoaprendizaje al fomentar el pensamiento reflexivo y sistemático.

De acuerdo a Calderón (2000) Afirma que los auxiliares educativos son muy necesarios por las siguientes razones:

- Desarrolla estrategias cognitivas.

- Promueve el aprendizaje emocional.
- Promueve la práctica y retención de contenidos de aprendizaje.
- Promueve el aprendizaje significativo.
- Permite realizar inferencias y abstracciones para generalización.
- Fomenta la creatividad de los aprendices.
- Proporciona información y fomenta la formación de relaciones interactivas.

Por su finalidad

Para Crisólogo (1998), son medios educativos que tienen las siguientes finalidades:

- Acerca a los estudiantes a la realidad comprensible, como, por ejemplo: Por ejemplo: dar una idea clara sobre el proceso o actividad que se necesita estudiar, trabajar y estudiar.
- Proporcionar motivación en el marco de las actividades organizados en la clase.
- Contribuye a la percepción e interpretación de procesos educativos específicos.
- Identificar y explicar verbalmente.
- Ahorra esfuerzo al ayudar a los alumnos a conceptualizar y comprender los fenómenos.
- Mejorar la educación mediante la creación de materiales educativos que sean lo más eficaces y estimulantes posibles.

Por las funciones que cumple

De acuerdo a Crisólogo (1998) los medios didácticos tienen la intencionalidad de función:

- *Función general:* son los mecanismos tanto de objetos como de medios educativos. es apoyar el proceso de aprendizaje para lograr los objetivos, destrezas y habilidades.

- *Funciones específicas:* Estas son la motivación, la información, el refuerzo, la evaluación, el descanso y la adaptación.
- *Función motivacional:* Se seleccionan medios específicos para cumplir el proceso de esta función.
- *Funciones informativas:* Estos medios tienen como objetivo apreciar este trabajo y coadyuvar a los estudiantes a sintetizar mejor lo que se enseña. Estos medios deben contener datos relacionados con el contenido que se está analizando, lo que permite a los estudiantes captar mensajes de otras fuentes.
- *Reforzadores:* Materiales que los aprendices utilizan para apoyar su aprendizaje mediante la aplicación de lo que aprendes.
- *Función de evaluación:* este criterio que los profesores pueden preguntar a los estudiantes si quieren saber si han logrado sus objetivos sobre la materia que ellos están aprendiendo.
- *Características de configuración dentro del salón:* Según Ciriaco (2000), te ayuda a diseñar tus lecciones: presentando y estimulando contenidos, dirigiendo la atención y fomentando la actividad inicial, motivando y manteniendo el interés, tomando notas, brindando ayuda externa y fomentando una actitud positiva.

#### Didáctica

El análisis y desarrollo de una variedad de enfoques y estrategias para transmitir conocimientos o temas específicos a individuos o grupos se conoce como didáctica. Es una rama de la pedagogía que estudia el proceso de enseñanza-aprendizaje, el cual representa uno de los elementos esenciales de la educación (Abreu et al., 2018). Desde este punto de vista, es un campo educativo que se centra en la formación y orientación de los estudiantes a través de procedimientos e instrumentos específicos para la práctica educativa, y cuyas investigaciones tienen como objetivo indagar en las relaciones que existen entre los actos docentes y las prácticas docentes. Puedes es crear

aprendizaje. Uno de los objetivos de la pedagogía es centrarse en hacer que las acciones de los docentes sean seguras y precisas, promoviendo así el aprendizaje colaborativo de los aprendices y facilitando el trabajo de los educadores.

### Medio didáctico

Está diseñado como una herramienta para establecer los mensajes educativos que los educadores necesitan llevar a cabo en el transcurso de enseñanza aprendizaje, en donde el desempeño en el aula está integrado en el enfoque de enseñanza y se considera una medida de cultura sobreentendida. Por lo tanto, los educadores necesitan contribuir al aprendizaje de los estudiantes a través de sus actividades académicas, ya que cuentan con diferentes elementos, medios y medios para mejorar su trabajo coordinativo, y por lo tanto los educadores utilizan diferentes herramientas e instrumentos para facilitar su trabajo. La labor del intermediario cultural es generar aprendizaje significativo entre los estudiantes.

Por lo tanto, Aliaga (1995), afirma que los medios materiales y métodos adecuados son cualquier medio que los educadores utilizan para objetivar su enseñanza. Asimismo, dice Rojas (2003), también señala que los medios educativos incluyen una variedad de herramientas que facilitan la enseñanza en el aula de manera integral y conducen a habilidades sensoriales funcionales para acceder a actitudes y valores de una manera más iterativa. De manera similar por su lado, Rojas (2001), señala que los medios educativos constituyen un conjunto de instrumentos que los docentes emplean para facilitar el aprendizaje infantil, involucrando la mayor cantidad de sentidos posible. Esta metodología resulta práctica y efectiva para que los educadores alcancen resultados exitosos de manera objetiva y tangible. Finalmente, el Diccionario de Psicología de la Educación (1998) afirma que los materiales y metodologías didácticas son conjuntos de herramientas, dispositivos y componentes que ayudan el aprendizaje y lo hacen útil para el logro de los aprendizajes.

## Variable 2

### Razonamiento Lógico – Matemático

Según a Maldonado (2001), razonamiento lógico sucede cuando el infante muestra independencia para realizar funciones diversas y estructuras mentales complejas en toda la gama de estructuras mentales del pensamiento lógico, progresando gradualmente hacia niveles superiores y posibilidades de ordenamiento como los estados de abstracción que se presentan. En ese orden, el razonamiento de joven o infante consta de temas matemáticos y la estructura cognitiva del educando puede comprender la naturaleza inferencial de acuerdo al desarrollo mental de cada uno.

De acuerdo a Piaget (1975), en el proceso matemático, la mayor parte de su construcción ocurre como parte de la interacción entre objetos y surge del propio desarrollo del aprendiz, lo que le permite al menor desarrollar su propio conocimiento mental matemático, dice que significa desarrollarse y la lógica consistente en su fortalecimiento.

En particular, Piaget (1974), nos recuerda que la matemática representa conexiones y procesos estructurados, no mecanizados, y que su aprendizaje se desarrolla en base a habilidades, intereses y sentido creativo individuales. Sin embargo, Piaget comenta que un niño habría tenido que viajar un largo camino para alcanzar el nivel del pensamiento lógico, adquirir una serie de experiencias y desarrollar una forma de pensamiento prelógica correspondiente. Antes de esta. Los conceptos prelógicos son relaciones espaciales, conceptos de correspondencia, clases y orden (Batistuta, 1996), el pensamiento de los niños se describe como mixto porque realizan operaciones de manera ordenada y descomponen los objetos dependiendo de eventos y situaciones, es decir, exhiben cambios en su razonamiento.

Por consiguiente, el infante adquiere conocimientos a medida que sus sentidos adquieren categorías perceptivas y al mismo tiempo adquiere significados lógicos. A cambio, el infante tiene la capacidad de asimilar y adaptarse. Esto permite al niño aprender las propiedades de los objetos distinguiéndolos unos de otros, así como el púber aprende ideas, objetivos y lógicos (Acevedo, 1962).

### Característica del razonamiento lógico – matemático

Por su parte Maldonado (2001), en cuanto a las características del pensamiento teórico de números, confirma lo siguiente:

- El sujeto construye al sujeto utilizando la abstracción recursiva, que es la fuente de este pensamiento.
- El desarrollo del razonamiento matemático se entiende como el proceso en el que el estudiante construye enlaces entre sus experiencias manipulativas con objetos y las acciones que realiza con ellos.
- Este tipo de razonamiento es intrínseco y se origina a partir de la reflexión visual, la cual el niño elabora mentalmente durante su interacción con los objetos materiales.
- La experiencia no proviene de las cosas, sino de nuestra influencia sobre los objetos.

### La Importancia del razonamiento lógico–matemático

Por su parte, Andonegüims (2004), respecto a la importancia del razonamiento matemático y lógico, Sostiene que este racocinio es necesario porque invita a desmecanizarnos y ayudarnos a pensar de forma lógica, creativa y con ideas claras. Es de suma importancia para el desarrollo singular y colectiva (llegar a distintas formas de imaginación y aceptar objetos).

Las habilidades de pensamiento matemático y lógico de los estudiantes son primordiales a medida que los niños construyen sus mundos, utilizando las ideas y los marcos de referencia son patrones que existen en la mente humana para comprender, categorizar e interpretar información. Según Piaget (1952), la necesidad de nuevos conocimientos está presente en ambos procesos, a los que denominó asimilación y adaptación. Integración y adaptación son dos términos que describen cómo un alumno integra nuevos conocimientos en los conocimientos existentes, mientras se adapta a la nueva situación. Implica que los estudiantes modifiquen sus prototipos para adaptarlos a su entorno.

*Asimismo, El razonamiento lógico-matemático indica:*

*Clasificación:* Conjunto de interacciones neuronales que determinan la familiaridad de un elemento a un grupo de clases y subclases, teniendo en cuenta que los objetos se agrupan en similitudes y diferencias. Finalmente, se establecen similitudes, disimilitudes y afiliaciones. Dentro de la clasificación, los estudiantes pasan por varias fases.

*Alineación:* unidimensional, continua, en donde el producto electo es un producto extranjero conocido como objeto Colectivo con un conjunto bidimensional o tridimensional compuesto por secciones similares y que representan una estructura geométrica. objeto complejo. Es el mismo personaje en el equipo, pero con diferentes elementos. Números recuperados de la realidad, que Consta de dos elementos: Parejas y Tríos de Colección. El comienzo de esta el aprendiz todavía se adhiere a la norma alternativa, en seguida se mantiene la norma fija. Segundo punto: se forma un grupo que contiene varios grupos y se puede dividir en colecciones de ellos.

*Serialización:* Es una manipulación lógica de marcos de analices, ya que predomina es una acción comparativa de partes de un genérico y puede ordenarse según diferenciales decrecientes o crecientes, que consta de las siguientes propiedades: Transitividad el cual Consiste en un método que establece una relación a priori y una reversibilidad entre dos elementos que no pueden compararse definitivamente con otras relaciones. Esto sucede simultáneamente en dos aspectos opuestos del desarrollo del pensamiento matemático. Se realizará una mejora de la capacidad para pensar matemáticamente mediante acciones concretas como encontrar diferentes soluciones, formular hipótesis, presentar argumentos para los sistemas relacionados, con la ampliación y generalización de resultado y comunicarse en el idioma de lo matemático. En el marco del comportamiento matemático, se forman competencias en tres niveles, siguiendo lineamientos competenciales asociados a cada nivel, incluyendo la importancia de la discusión y demostración, comunicación efectiva de la matemática y las resoluciones de problemas.

Área matemática

Actualmente estamos ante un proceso de desarrollo de los factores socioeconómicos, de posicionamiento de la ciencia y la tecnología para que la educación esté presente en todos los campos, y de cambio de la parte comunicativa y productiva. Por lo tanto, para que un individuo tenga una mejor calidad de vida, depende de todas las habilidades, destrezas y condiciones que la educación brinde, ya que está comenzando desde la escuela primaria. Allí es necesario esforzarse mucho en el razonamiento matemático y los menores participan en el mundo de las ciencias. Por ello, es necesario apoyarles en el campo de las matemáticas desde edades tempranas para mejorar su capacidad de raciocinio y resolución de sucesos.

Dado que los conocimientos matemáticos se acumulan en todos los niveles educativos y son de gran vitalidad para el posterior desarrollo de enfoques matemático-mentales, pueden entrenarse en combinación con otras áreas educativas. Ser competente en matemática significa ser hábil de utilizar la información de manera flexible y aplicar lo aprendido con precisión en una variedad de entornos de interacción. Por lo tanto, los individuos en edad escolar generalmente están acostumbrados a lidiar con dificultades sociales y, por lo tanto, deben esforzarse por mejorar sus habilidades, capacidades y aptitudes matemáticas.

Según Rivas (2022), La aritmética, que examina figuras, dimensiones y formas, la geometría, que combina números con letras y símbolos, y el álgebra, que combina números con letras y símbolos, son partes de las matemáticas que abordan problemas relacionados con números, y la recopilación de datos e interpretación de estadísticas. es un análisis, todos caracterizados por métodos rigurosos de formalización, cálculo y razonamiento.

#### Razonamiento matemático

El razonamiento matemático es la habilidad de comprender, medir y formalizar las relaciones existentes en el mundo que nos rodea para comprenderlas y comunicarlas mejor. Por tanto, esta idea se puede implementar en el uso y gestión de procesos cognitivos como pensar, demostrar, razonar, interpretar,

identificar, correlacionar, representar, calcular, ejecutar algoritmos y modelar en general. El razonamiento matemático está estructurado estrictamente según etapas de desarrollo determinadas históricamente, y en matemáticas, hay una correspondencia uno a uno entre ciertos tipos de habilidades sensoriales intuitivas. Es importante señalar que el pensamiento racional, que se expresa a través de representaciones gráficas, y el pensamiento lógico, que tiene un carácter connotativo y conceptual, son ambos tipos de pensamiento.

La asignatura de matemática tiene cuatro competencias, las cuales son necesarias conocer que a continuación se detalla de acuerdo al ministerio de educación.

- *Resuelve problemas de cantidad:* los educandos resuelven problemas o plantean nuevas preguntas que los lleven a construir y comprender conceptos numéricos, los sistemas numéricos, sus funciones y atributos. Además, comprender y utilizar este conocimiento para representar o reproducir las conexiones entre materiales y condiciones. En consecuencia, implica determinar si la solución deseada requiere estimaciones o cálculos precisos, para lo cual se elige una variedad de estrategias, procedimientos, unidades de medida y recursos. El análisis lógico en esta habilidad se utiliza cuando los estudiantes comparan, explican por semejanza y generalizan atributos de los casos específicos durante la resolución de problemas. (CBN, 2016).
- *Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios:* Esto implica que los estudiantes tienen la capacidad de identificar similitudes y generalizar patrones y cambios en una escala con respecto a otra, empleando principios generales que les permiten descubrir valores inciertos, establecer límites y anticipar el comportamiento de los fenómenos. La formulación de ecuaciones, desigualdades y funciones, así como la aplicación de técnicas, procedimientos y propiedades para resolverlas, representarlas gráficamente o manipular expresiones simbólicas, son los medios por los cuales lo logran. Además, utilizan métodos de razonamiento inductivo y deductivo, empleando diferentes

ejemplos, propiedades y contraejemplos para establecer reglas generales. (CBN, 2016).

- *Resuelve problemas de forma, movimiento y localización*: Esto implica que los aprendices tienen la capacidad de identificar similitudes y establecer patrones y cambios en diferentes niveles de magnitud, utilizando principios generales que les permiten descubrir valores desconocidos, establecer límites y anticipar el comportamiento de los fenómenos. Esto se logra formulando ecuaciones, desigualdades y funciones, utilizando técnicas, métodos y propiedades para resolverlas, representarlas gráficamente o manipular expresiones simbólicas. Además, utilizan una variedad de propiedades, ejemplos y contraejemplos para establecer reglas generales utilizando el análisis inductivo y deductivo. (CBN, 2016).
- *Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre*: Se trata de que los alumnos examinen información relacionada con un tema o situación de interés o investigación, que les permita llegar a conclusiones y tomar decisiones sólidas basadas en los datos recopilados. Para lograr esto, los estudiantes recolectan, organizan y presentan datos para facilitar el análisis, la interpretación y la inferencia sobre su comportamiento, ya sea determinista o estocástico, utilizando medidas estadísticas y probabilísticas. (CBN, 2016).

De acuerdo al ministerio de educación en el currículo nacional (2016), el desempeño del ciclo VI de abordar problemas relacionados con formas, patrones de movimiento y ubicaciones inferidas transformando los atributos y posiciones de los objetos en tres dimensiones. Detalla el número de lados, ángulos, lados curvos y rectos en el orden de estas formas. Proporcione una explicación para cada uno; Utilice imágenes y dibujos específicos para describir el número de puntos y la forma de la cara. También rastrea y describe desplazamientos en los ojos y ubicaciones utilizando puntos de referencia; utilizando el lenguaje de la geometría. Utilice estrategias y procedimientos ingeniosos para crear objetos y medir su longitud (ancho y largo) utilizando unidades de medida no tradicionales. Explicar las semejanzas y variedades entre las formas geométricas.

Esta competencia de resuelve problemas de forma, movimiento y localización tiene cuatro capacidades que está estrechamente relacionados para el logro de un aprendizaje de calidad y son los siguientes:

- Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas: transformar la información y condiciones de un problema en fórmulas matemáticas. Esto incluye convertir los datos dados, los valores desconocidos y las relaciones entre ellos en modelos algebraicos o gráficos que resuman cómo interactúan. También implica examinar las expresiones matemáticas que surgen según las circunstancias del problema y formular preguntas o crear nuevos problemas basados en estas situaciones o expresiones.
- Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas: Se trata de expresar su entendimiento de los conceptos y características de modelos, funciones, ecuaciones y desigualdades, empleando un lenguaje algebraico y diversas formas de representación e información para explicar el contenido del álgebra abordado.
- Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales: El empleo de procedimientos, técnicas y características para simplificar o modificar ecuaciones, desigualdades y expresiones simbólicas con el fin de resolver problemas relacionados con ecuaciones, definir dominios y áreas, y representar líneas y parábolas como funciones, se denomina el método de "toma de decisiones".
- Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia: Esto implica realizar afirmaciones sobre variables, leyes y propiedades algebraicas, aplicar el razonamiento inductivo para generalizar reglas y verificarlas deductivamente, confirmando así propiedades y relaciones nuevas.

Estas capacidades contribuyen al desarrollo del propio razonamiento en los estudiantes, a expresar los métodos matemáticos y la gran necesidad del lenguaje cuando se comunican. Durante el desarrollo de las actividades educativas, los estudiantes tienen la oportunidad de comunicarse, escribir e intercambiar opiniones sobre los contenidos aprendidos en la lección. Las

matemáticas se materializan en símbolos, hablados y escritos, y se ocupan de la consolidación del conocimiento. El estudiante de matemáticas les ayuda a desarrollar la capacidad de formular argumentos apropiados y expresar verbalmente ideas matemáticas utilizando imágenes o símbolos.

En la resolución de problemas, el nuevo aprendizaje se construye al resolver problemas en un contexto práctico o matemático, se tiene la oportunidad de identificar, aplicar y adaptar diferentes métodos en diferentes contextos y cómo deben interpretarse. Esta solución consiste en ver rutas que antes no estaban para ver la salida del obstáculo. Al respecto, Reyes (1980) mencionó que en el componente de resolución de problemas se considera como un lineamiento creativo para que la educación brindada sea evaluada como calidad.

Este tipo de resolución de problemas en menores desarrolla el desarrollo de habilidades y el crecimiento de estructuras cognitivas más complejas, coloca métodos psicológicos en diferentes situaciones, capta transferencias apropiadas para la resolución de problemas y también desarrolla la diversidad en el aula, donde una persona piensa fuera de ellas. En la escuela intermedia, los estudiantes desarrollan su pensamiento matemático a través de procesos de resolución de problemas, razonamiento y demostración, comunicación persuasiva y conocimiento de relaciones numéricas y funcionales, geometría e intermedios, en la estadística y la probabilidad. También se recomienda construir relaciones que ayuden a fortalecer los valores apegados al campo.

Resuelva problemas con confianza; ser justo y transparente al presentar soluciones y decisiones; insiste en resultados sólidos que muestren relaciones y tramas; respetar la complejidad de los contraargumentos y la tolerancia de las versiones ajenas con el fin de cumplir con los requisitos del trabajo por los siguientes motivos: Objeto: Plan de Estudios, Área de Matemáticas. El estudio en este nivel está organizado por: números, relaciones y funciones, medidas en geometría y medidas en estadística.

La competencia matemática de acuerdo a Niss (citado en Cotic, 2014) sostiene que la existencia de competencia matemática implica el desarrollo de

habilidades para comprender, analizar, evaluar y utilizar las matemáticas en contextos y situaciones diferentes a las que puede ser mejor conocida,  
Secuencia del área de matemática

#### Justificación

Justificación teórica: El presente proyecto de investigación intenta mostrar que los materiales didácticos del tangram son un conjunto de medios que los educadores utilizan en la enseñanza para maximizar sus sentidos (aprendizaje holístico). El objetivo es realzar los aprendizajes en las escuelas secundarias es el motivo que impulsa las actividades de investigación y colabora con la educación de los jóvenes ciudadanos peruanos. Según este marco, teniendo en cuenta la importancia de tangram, este estudio permitirá un mayor desenvolvimiento en los estudiantes con su formación básica y las posibles estrategias de disminuir los problemas que se relacionen con el aprendizaje, también ayudará a mejorar el tiempo dedicado al estudio y no tener la necesidad de recortar la revisión de los contenidos. Que, a través de este trabajo, contribuiremos a la aplicación de un conjunto de reglas que guiarán el desarrollo de constructos conceptuales básicos a la luz de las herramientas de recolección de datos y el procesamiento de resultados de habilidades matemáticas.

Justificación práctica: Desde la justificación práctica, será de mucha importancia ya que esta investigación nos hará ver una realidad de que el tangram incrementa las habilidades matemáticas para el logro de las capacidades dentro de la enseñanza y aprendizaje del área de matemática.

Justificación social: Muchos de los problemas están centrados en el estudiante es así que como docente tenemos que saber cómo motivar a los estudiantes desmotivados, cómo mantener la atención continua y cómo utilizar métodos de aprendizaje personalizados para que sus lecciones sean más atractivas. Por lo tanto, esta investigación ayudará a mejorar la calidad académica de los pedagogos en el colegio con el fin de formar mejor a los estudiantes y complementar sus conocimientos. En síntesis, este estudio proporcionará a los colegios, especialmente a los docentes, datos

útiles para realizar investigaciones en curso sobre cuestiones que afectan el aprendizaje de primero de secundaria en el campo educativo de las matemáticas.

Justificación metodológica: Las maneras, los procesos, las tácticas y las herramientas aplicados en la pesquisa tendrán una eficacia y fiabilidad y pueden ser utilizados en otras actividades de investigación científica.

Justificación científica: A través de esta investigación se llegará a un análisis de la importancia del tangram y proporcionará indicadores que ayudarán a guiar las interacciones de los individuos con realidades de habilidades matemáticas, lo que facilita un aprendizaje significativo.

Es así que este estudio, proporcionará a los colegios y a los profesores, datos útiles para realizar investigaciones el área de matemática sobre como el tangram incrementa las habilidades y que afectan el aprendizaje de primero de secundaria en el campo de la educación.

## Problema

Según el Informe de Desarrollo Internacional (PISA-2009), se puede observar que, entre los países evaluados, en términos de logro de habilidades matemáticas, los estudiantes peruanos obtuvieron puntuaciones inferiores al nivel 1, el 25,9% se situó por debajo del nivel 1, es decir. sin llegar al nivel 1. Pues al incrementar la cantidad mínima esperada de aprendizaje requerido para pensar matemáticamente nos llevaría a un aprendizaje progresivo.

Por otro lado, según los resultados de la encuesta de la UNESCO (SERCE-2008) sobre habilidades matemáticas de estudiantes latinoamericanos, el Perú alcanzó un 36,4% en resolución de tareas simples y un 33,8% en resolución de tareas más complejas. Esto es inferior a Chile y Colombia, que obtuvieron puntuaciones de 45,8% y 39,1% en problemas simples y complejos, respectivamente, mostrando malos resultados al agregar razonamiento matemático a la resolución de problemas.

Al mismo tiempo, compartimos las ideas de Fernández (2008), en el que el autor propone introducir en el proceso de aprendizaje de las matemáticas con materiales de aprendizaje de juegos operativos con elementos de entretenimiento, como el ajedrez y el tangram. Se encuentran disponibles varios enlaces de referentes, gráficos y legislativos para ayudar a ampliar y explorar los temas cubiertos.

Según un informe publicado por la revista Amanecer Ancashino (2008), donde se afirma que en la región de Ancas los docentes en la gran cantidad de las aulas no utilizan diversos medios didácticos, incluidos los proporcionados por el Ministerio de Educación, que en su mayoría están disponibles en las direcciones u otros medios se conservan por temor a daños o pérdida, y en otros casos, a pesar de su disponibilidad, los profesores no los utilizan en la práctica docente, a pesar de que son beneficiosos para mejorar las habilidades de razonamiento matemático de los estudiantes.

En el colegio Particular San Antonio Abad, se observó que la gran mayoría de los docentes en su labor de educación matemática no utilizan ni desarrollan medios didácticos, incluidos los rompecabezas, se limitan al desarrollo teórico de los planes de estudio, en donde existen dificultades obvias como la falta de creatividad en el desarrollo, aplicación y demostración de los temas de área y perímetro de figuras geométricas. Debido a las limitaciones antes mencionadas, los estudios de matemáticas de primero de secundaria de nuestros estudiantes generan diversas dificultades en el razonamiento, análisis evaluativo crítico, etc., y se caracterizan por ambigüedad en la resolución de problemas, incapacidad para socializar, falta de autonomía y comunicación activa, con base en los datos obtenidos y presentados, se cree que la aplicación de medios didácticos del tangrams incrementan los procesos matemáticos y el razonamiento lógico.

Los medios didácticos de geometría favorecen el aprendizaje integral de los estudiantes, por lo que su conocimiento y aplicación son necesarios para que los estudiantes completen un aprendizaje integral en todos los niveles. En donde el material educativo impartido por el Ministerio de Educación es muy limitado, sobre

todo el rompecabezas. Por tal motivo este medio didáctico de tangram es muy necesario porque incrementar las habilidades matemáticas.

En estos tiempos del siglo XXI, los medios de tangram se usan ampliamente en psicología, entretenimiento, diseño, deportes y especialmente en educación. Pues las matemáticas significativamente con el tangram mejoran las destrezas motrices e intelectuales de los estudiantes al introducir definiciones de geometría y medición y mejorarlos a realizar determinadas acciones (Herrera, 2010).

En nuestro colegio existe un vacío, incertidumbre y dificultades en el actuar de los docentes, porque existen limitados o inexistentes materiales didácticos, métodos y técnicas adecuados para instruir y mejorar el razonamiento lógico de los estudiantes, el cual incide en que no activa adecuadamente dichos procesos a la hora de resolver problemas, es por tal razón se plantea el tangram para incrementar las habilidades matemáticas.

Los profesores deben comprometerse a aumentar sus conocimientos y habilidades matemáticas y a utilizar sistemáticamente materiales de aprendizaje específicos, como el tangram, para poder superar este problema, lo que se refleja en las diversas evaluaciones anteriores que aún les falta incrementar estas habilidades matemáticas. Por todo ello mi pregunta de investigación para responder este problema es:

Problema general

- a) ¿En qué medida el empleo del Tangram mejorará el aumento de demostraciones lógico-matemático en geometría en estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco–2024?

Conceptualización y operacionalización de variables.

Variable Independiente:

El tangram: Es una herramienta y medio didáctico que facilita la funcionalidad en el proceso de aprendizaje en un entorno globalizado, compuesto por una serie de fragmentos obtenidos como resultado de la división de formas planas, que pueden intercambiarse de diversas maneras para crear diferentes figuras geométricas. Esto

permite descubrir y apoyar el desarrollo de competencias y destrezas del pensamiento diferenciado para implementar estrategias de solución de problemas.

En cuanto a la conceptualización operacional los tangram se utilizan para definir la geometría y la medición, mejorando las destrezas psicomotoras y académicas de los estudiantes al permitirles experimentar con materiales del mundo real y crear conceptos abstractos de una manera divertida. Dimensiones a tener en cuenta: investigación y creación (Herrera, 2010).

Variable Dependiente:

Demostraciones Lógico Matemático: Son procedimientos mentales que permiten a los estudiantes pensar de manera lógicamente rigurosa y generar creatividad a partir de abstracciones objetivas, simbólicas, gráficas y abstractas. Asimismo, en cuanto a la conceptualización operacional de acuerdo a Doroteo (2005), las matemáticas se basan en la necesidad de analizar casos específicos, encontrar soluciones, formular hipótesis y sus argumentos, expresar resultados en un lenguaje matemático y comunicarse de manera efectiva. Esto es crucial para desarrollar patrones de pensamiento dentro de las matemáticas. Tomando en cuenta el dimensionamiento: Involucrado en la resolución de la parte del problema del movimiento predicho en posiciones geométricas.



Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems
<p><b>Variable 2</b> <b>Demostraciones lógico matemático.</b></p>	<p>Son procedimientos mentales que permiten a los estudiantes pensar de manera lógicamente rigurosa y generar creatividad a partir de abstracciones objetivas, simbólicas, gráficas y abstractas. Asimismo, en cuanto a la conceptualización operacional de acuerdo a Doroteo (2005)</p>	<p>Se medirá con el Cuestionario de las demostraciones de lógico matemático en donde está presente solución de problemas matemáticos de movimiento, forma y localización.</p>	<p><b>Soluciona problemas de movimiento, forma y localización</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestra entes con estructuras geométricas con sus modificaciones.</li> <li>• Informa el análisis de las relaciones y formas en la geometría.</li> <li>• Utiliza estratégicamente procedimientos para calcular y direccionarse en diferentes lugares.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿En el tangram podemos encontrar piezas de triángulos?</li> <li>2. ¿Qué clases de triángulos hemos identificado en las piezas de tangram?</li> <li>3. ¿Con las fichas del tangram hemos identificado los ángulos internos y externos del triángulo?</li> <li>4. ¿Cómo podemos calcular los ángulos internos de un triángulo?</li> <li>5. ¿En qué cuadrante se encuentra el ángulo agudo de un rectángulo?</li> <li>6. ¿Qué nombre tiene los triángulos conformados por 3 lados iguales?</li> </ol>

## Hipótesis

### Hipótesis general

- a) El empleo del Tangram mejora de manera significativa el aumento de demostraciones de lógico-matemático en geometría en los estudiantes del primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco–2024.

## Objetivos.

### Objetivo general:

- a) Determinar si el empleo del tangram mejora el aumento de demostraciones de lógico-matemático en geometría en los estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco-2024.

### Objetivos específicos:

- a) Identificar el nivel de aumento de demostraciones de lógico-matemático en geometría en los estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco-2024, al inicio de la investigación.
- b) Identificar el nivel de aumento de demostraciones de lógico-matemático en geometría en los estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco-2024. Luego de la aplicación del tangram.
- c) Confrontar el nivel de aumento de demostraciones de lógico-matemático en geometría en los estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco-2024. Al inicio y luego de la aplicación del tangram.

## METODOLOGÍA

Tipo y Diseño de investigación.

Tipo de investigación:

La investigación es explicativa porque va más allá de proporcionar explicaciones conceptuales, como observar fenómenos o establecer relaciones entre conceptos. Esto significa ver las causas de un proceso o fenómeno físico o social y ser capaz de determinar cómo y bajo qué condiciones se produce dicho fenómeno. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Diseño de investigación

Este estudio utilizó un diseño preexperimental, por lo que el pretest y el posttest se realizaron en el mismo grupo. (Hernández et al., 2014).

CE: O1 X O2

En donde:

GE: grupo experimental

O1: pre-test

X: variable independiente (tangram)

O2: pos-test

Población y Muestra.

La población estaba compuesta por 23 estudiantes para la siguiente investigación de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco – 2024. Asimismo, la muestra de esta investigación también estaba conformado por la misma cantidad ya que es intencionada directamente con la única sección.

**Tabla 1**

*Población de estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad*

Secundaria	Cantidad de estudiantes
Primero	23
<b>Total</b>	<b>23</b>

*Nota:* nómina de estudiantes matriculados en el 2024

Técnicas e instrumentos de la investigación:

En la presente investigación se utilizó la técnica de la observación ya que se refiere esencialmente a la observación continua de los estudiantes que se estudian.

Para la presente investigación se utilizó el instrumento del cuestionario, ya que consta de una dimensión denominada: Soluciona problemas de movimiento, forma y localización, el cual tiene 3 indicadores y 6 ítems sucesivamente. Asimismo, se utilizó la escala de nivel secundaria para la calificación.

Validación y confiabilidad de los instrumentos de la investigación, fue validada por tres expertos muy destacados en la materia de la investigación mediante el juicio de expertos.

Procesamiento y análisis de la información.

El procesamiento y análisis de los datos recabados fue realizado por herramientas estadísticas.

Procesamiento de la información

- Programa estadístico SPSS
- Tabulaciones.
- Cuadros estadísticos
- Histogramas
- Gráficos de barras

Análisis de la información

Para este análisis se utilizó las distribuciones de frecuencia y los porcentajes, así como las medidas de tendencia central como la media aritmética, la variación, la desviación estándar y el coeficiente de variación, se desarrollaron en la estadística descriptiva. Además, se probó la hipótesis con la prueba estadística de T student.

## RESULTADOS

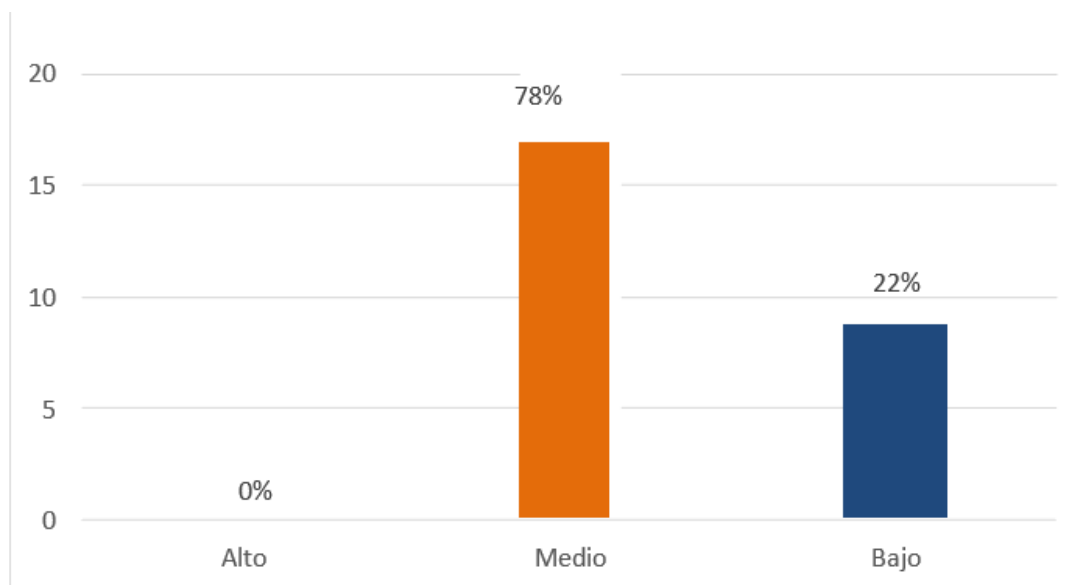
Luego de haber aplicado la evaluación de pre- y post-tests, se ha obtenido el siguiente resultado que a continuación presento; siempre teniendo en cuenta las dimensiones de la investigación y el elemento evaluado, que son las mismas dimensiones y elementos mencionados.

**Tabla 2**

*Nivel de aumento de demostraciones de lógico-matemático en geometría en estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco-2024, al inicio de la investigación. (pre test)*

NIVEL	F	Pre-test %
Alto	0	0 %
Medio	18	78%
Bajo	5	22%
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100 %</b>

**Nota:** elaboración propia de los datos procesados del pre test



*Figura 1* resultados en porcentaje del nivel de aumento de demostraciones lógico matemático.

De acuerdo a la Tabla 2 y la figura 1; el pre test se puede observar que el 22% (5) de los aprendices del 1er. grado de secundaria del colegio San Antonio Abad se encuentran en un bajo nivel y el otro que es el 72% (18) tienen un nivel medio y por otro lado no se registró a ningún aprendiz en el nivel alto.

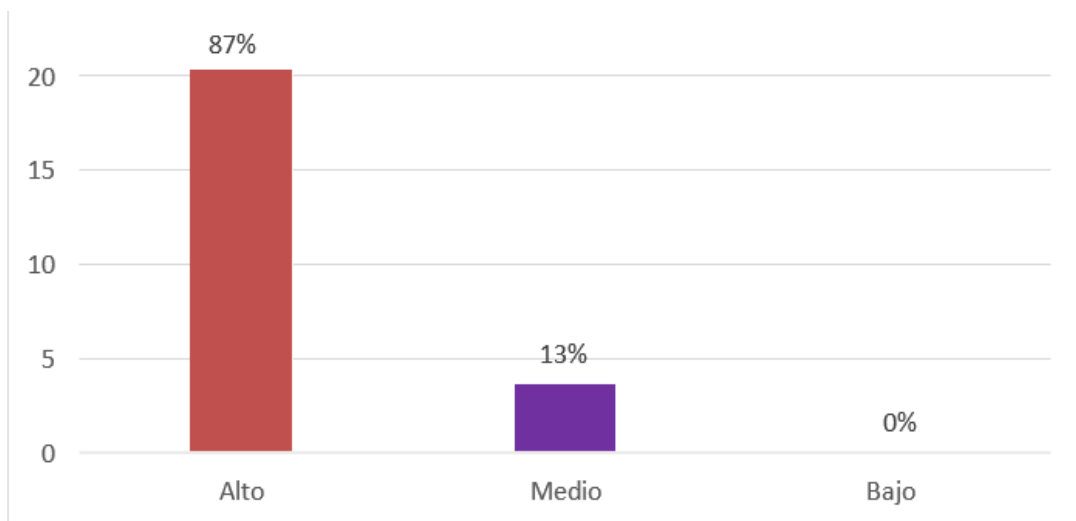
**Tabla 3**

*Nivel de nivel de aumento de demostraciones de lógico-matemático en geometría en estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco-2024.*

*Luego de la aplicación del tangram.*

<b>NIVEL</b>	<b>F</b>	<b>Post-test %</b>
<b>Alto</b>	20	87 %
<b>Medio</b>	3	13%
<b>Bajo</b>	0	0%
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100 %</b>

**Nota:** elaboración propia de los datos procesados luego de la aplicación del tangram



*Figura 2* resultados en porcentaje del nivel de aumento de demostraciones lógico matemático, después de post- test.

De acuerdo a la tabla 3 y la figura 2; luego de la aplicación de post test se ve que el 87% (20) de los aprendices del 1ro de secundaria del colegio San Antonio Abad han logrado el nivel alto, mientras que el 13% (3) han logrado después de post-test el nivel medio, por otro lado, también se ve que ningún aprendiz registro el nivel bajo, con esto se ve con claridad el incremento de nivel de progreso cuando se aplica el tangram dentro de la educación.

**Tabla 4***Comparaciones de Pre-test con el post-test de las estadísticas.*

NIVEL	Pre-test	Post-test
Media Aritmética	11.83	14.18
Desviación estándar	1.033	0.687
Coefficiente de Variación	8.73	4.84

**Nota:** elaboración propia de pre-test con el post-test.

De acuerdo a la tabla 4, se ve que hay la existencia diferenciada de 2,35 puntos en las medias aritméticas, el cual beneficio lo académico; luego una disminución clara en el valor de la desviación estándar de primer pre-test con el post-test(1.033 a 0.689); teniendo este resultado es muy provechoso de forma teórica, mientras que para el coeficiente de variación del estadístico, se ve que hay una disminución significativa, por ende la muestra censal se vuelve homogéneo después de aplicar la variable independiente.

#### Prueba de hipótesis

Para demostrar la hipótesis planteado sobre el Tangram aumenta de manera significativa las demostraciones lógico-matemático en geometría en los estudiantes del primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco–2024. Se siguió los siguientes pasos.

Estadístico aplicado. - el cual consiste en el análisis de contraste de la prueba t de student con estadísticos apareados de las diferencias de medias; teniendo en cuenta que los aprendices de ambas variables son los mismos.

Pasos para t de student:

1.- Simbologicamente se representa de la siguiente forma:

$$H_0 \quad d = 0$$

$$H_1 \quad d > 0$$

2.- En este caso el contraste es:

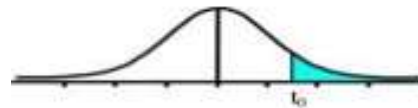
$$t = \frac{\bar{x}_d}{\frac{S_d}{\sqrt{n-1}}}$$

3.- Para calcular las diferencias muestrales de pre-test y post-test se tiene lo siguiente: que las diferencias de ambos la media es 2.35, teniendo una desviación típica 1.36 y igual a la raíz cuadrada de 22 = 4.79, por consiguiente teniendo preciso estos valores que son muy importantes reemplazo y se obtiene el siguiente resultado veridico en la investigacion:

$$T=(2.35)/(1.36/4.79) = 2.35/0.283= 8.303$$

$$T= 8.303$$

4.- Es vertical ya que en la tabla de la t de Student, la libertad es de 22 grados, dejando asi una probabilidad de 0,95, el valor que deja por debajo de esta y que resulta ser 1.7171.



Grados de libertad	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
1	1.0000	3.0777	6.3137	12.7062	31.8210	63.6559
2	0.8165	1.8856	2.9200	4.3027	6.9645	9.9250
3	0.7649	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8408
4	0.7407	1.5332	2.1318	2.7765	3.7469	4.6041
5	0.7267	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0321
6	0.7176	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074
7	0.7111	1.4149	1.8946	2.3646	2.9979	3.4995
8	0.7064	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554
9	0.7027	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498
10	0.6998	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693
11	0.6974	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058
12	0.6955	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545
13	0.6938	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123
14	0.6924	1.3450	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768
15	0.6912	1.3406	1.7531	2.1315	2.6025	2.9467
16	0.6901	1.3368	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208
17	0.6892	1.3334	1.7396	2.1098	2.5669	2.8982
18	0.6884	1.3304	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784
19	0.6876	1.3277	1.7291	2.0930	2.5395	2.8609
20	0.6870	1.3253	1.7247	2.0860	2.5280	2.8453
21	0.6864	1.3232	1.7207	2.0796	2.5176	2.8314
22	0.6858	1.3212	1.7171	2.0739	2.5083	2.8188
23	0.6853	1.3195	1.7139	2.0687	2.4999	2.8073

Se observa que el  $t_{(tab)} = 1.7171$

Figura 3 Tabla de t de studente

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

El promedio general de la clase en la asignatura Matemáticas aumentó un 6,5% gracias a la aplicación del tangram como material de apoyo a la enseñanza, según el trabajo de investigación realizado por Julca (2019). Fue de manera positiva. Los resultados del pre y post test muestran que un gran número de estudiantes tuvieron dificultades para reconocer el triángulo, el cuadrado y el romboide. Thorn y Oviedo mencionan en su libro que la administración de estrategias de enseñanza adecuadas contribuye a la potencialización del pensamiento geométrico.

Al corroborar con la investigación de Gamarra (2018). El buscó evaluar si el manejo en aulas taller utilizando Tangram logra mejorar el aspecto resolutivo de problemas planteados en el conocimiento respecto a las figuras geométricas, su superficie y distancia en los estudiantes del nivel primario- Áncash; la metodología siguió el enfoque cuantitativo, aplicado, en donde muestra que es muy significativo la forma correcta como se puede enseñar de una manera divertida y activa con este material que en muchos casos no se utiliza para despertar su creatividad y ubicación en el tiempo y en el espacio de los aprendices.

El estudio fue realizado por Castao et al. (2018). La inclusión de Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, los juegos recreativos ayudan al desarrollo del pensamiento geométrico de los estudiantes. Monsalve (2021) mencionó que agregar actividades recreativas a la planificación de clases aumenta el deseo de aprender geometría. En los exámenes previos y posteriores, se descubrió que el uso del tangram aumenta el interés por aprender matemáticas porque permite conocer algunas características de las figuras geométricas de manera divertida.

La implementación de materiales concretos como el tangram reduce el déficit en cuanto al reconocimiento del espacio y volumen de las figuras geométricas y la identificación del ancho y largo de los objetos, según los resultados del post-test de investigación. Fortaleciendo el rendimiento académico de los aprendices.

## CONCLUSIONES

De acuerdo a la investigación realizada se determinó que el tangram si aumenta el progreso de demostraciones de lógico-matemático en geometría en los estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco-2024. Así teniendo una ganancia académica de 2.35 puntos de la media aritmética con respecto al estadístico.

Se identificó el nivel de las demostraciones de lógico-matemático en geometría en los estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco-2024, antes de la aplicación del medio didáctico del tangram, el nivel fue medio.

Se identificó el nivel de aumento de demostraciones de lógico-matemático en geometría en los estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco-2024. Luego de la aplicación del tangram como medio didáctico, el nivel en su mayoría fue alto.

Al confrontar el nivel de aumento de demostraciones de lógico-matemático en geometría en los estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco-2024. Antes y luego de la aplicación del tangram como medio didáctico y luego de aplicación de contrastación de la hipótesis mediante el T de Student se aceptó la hipótesis alterna y se rechazó la hipótesis nula.

## **RECOMENDACIONES**

Es recomendable que los maestros utilicen materiales didácticos manipulativos para enseñar contenidos matemáticos porque son innovadores, divertidos y llamativos, despiertan la curiosidad, desarrollan la imaginación y fomentan la participación activa de los estudiantes. Estas introducciones han demostrado que facilitan la adquisición de conocimientos y mejoran el desempeño académico.

Se propone como parte de la propuesta educativa, que las instituciones educativas incorporen métodos lúdicos en el proceso de enseñanza y aprendizaje al implementar proyectos educativos organizacionales. Esto se debe a que, a través del juego y las actividades de ocio, los niños pueden adquirir mejor nuevos conocimientos y aprender de forma más eficaz. Al mismo tiempo, los profesores pueden crear un entorno dinámico donde los estudiantes aprenden jugando.

Se recomienda ya que los tangram son una herramienta didáctica útil en el campo de la educación y dejen ser utilizados para enseñar conceptos e ideas básicos de geometría, especialmente en los primeros grados inferiores de educación general básica. Esto hace que el aprendizaje de los estudiantes sea permanente, funcional y efectivo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alcántara, Ch. (1992). Medios y materiales educativos.
- Aliaga, J. (1985). La finalidad del material didáctico.
- Arbildo Ramirez, N. J. (2019). El aprendizaje por descubrimiento para la capacidad resolución de problemas del área de lógico matemática en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Santa Inés” Guadalupe – Pascamayo – La Libertad.
- Calderón, V. (2002). Didáctica General. Trujillo-Perú U.N.T.
- Cañizares Oleas, E. K. (2019). Razonamiento Lógico matemático en estudiantes de una institución educativa de Guayaquil, 2019.
- Castaño, G., Ospina, M. y Giraldo, E. (2019). Desarrollo del pensamiento geométrico a través de la educación física y las matemáticas. Repositorio Libertadores. <https://bit.ly/3XVbnvi>
- Catacora Ccallo, A. (2017). Uso de recursos didácticos manuales en el aprendizaje de polígonos en estudiantes de educación secundaria – 2016.
- Crisologo, A. (1998). Material didáctico. Diccionario Enciclopédico Ilustrado Sopena, (1998).
- Esparta Sanchez, J. A. (2018). Los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa privada "Domingo Savio" del distrito San Juan Bautista, Ayacucho, utilizaron la estrategia didáctica tangram en el área de matemática con un enfoque socio cognitivo enfocado en el desarrollo del aprendizaje de geometría plana. Ayacucho – 2017.
- Gamarra Gómez, Y. (2018). Taller “Jugando con el Tangram”, bajo el enfoque de los estudiantes del cuarto grado "A" de educación primaria de la institución educativa N° 84129 "Cesar Vallejo" en Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Áncash, recibieron un aprendizaje

sociocultural para mejorar la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas departamento de Áncash, en el año 2016.

Hernández, R, Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación.

Editorial Mc Graw Hill. México. D.F.

Huamani Maguiña, N. T. (2019). Medios y materiales para el aprendizaje de la matemática.

Machaca Pachari, E. (2017). El tangram como estrategia para el aprendizaje de triángulos en niños y niñas del tercer grado de la IEP N° 70026 Barrio Porteño 2017 - Puno.

Maldonado, O. (2001). Pensamiento lógico matemático. España, Editorial Cincel.

Piaget, J. (1975). Los estudios del desarrollo intelectual del niño y del adolescente. Rojas, L. (2001). Materiales educativos en el nuevo enfoque

Monsalve, C. (2021). Desarrollo del pensamiento geométrico de niños de básica primaria a través de actividades lúdico-recreativas en el marco de un curso de extensión. Repositorio UAN. <https://bit.ly/3Uwxvco>

Selva, U. (2007). Medios didácticos para la enseñanza y el aprendizaje de algunos conceptos matemáticos: “El tangram” y “El geoplano”.  
<http://tangrams.ca/puzzles/ani-01s.htm>

Julca Fernández, D. P. (2019). Aplicación del juego del tangram para incrementar las capacidades geométricas, en el área de matemática, en los niños de cinco años de edad de la I.E.I N° 402 “Santo Domingo”, del distrito San Luis de Lucma y provincia de Cutervo 2018.

Rojas Tello, E. (2018). Estrategia Metodologías para el Desarrollo de Capacidades en Área de Matemática del 6° Grado de Educación Primaria de la Institución Educativa “82670 C.P. Chicolon 2017”.

Soto Gonzalez, A. (2019). Estrategias metodológicas heurísticas para mejorar el rendimiento académico en la asignatura de matemática I, en estudiantes de la carrera profesional de matemática, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo

Vilca Carhuapoma, E. (2018). Razonamiento lógico matemático y capacidades matemáticas en estudiantes de 5° secundaria de la IE 5150 - Ventanilla, 2018.

# ANEXOS

## Anexo 1

### CUESTIONARIO

**Datos:**

**APELLIDOS Y NOMBRES:**.....

**GRADO:** ..... **SEXO:** (F) (M) **EDAD:**.....

**INSTITUCION EDUCATIVA:**.....

**Información general:** este cuestionario está compuesto por 6 ítems el cual son muy importantes para poder determinar si el tangram aumenta las demostraciones de lógico matemático, el tiempo de aplicación es de 15 minutos.

**Instrucciones:** Lee atentamente y desarrolla según lo explicado en clase.

Escala de Calificación	
AD	18 – 20
A	15 – 17
B	11 – 14
C	0 – 10

N <sup>o</sup>	Preguntas	Calificaciones			
		AD	A	B	C
1	¿En el tangram podemos encontrar piezas de triángulos?				
2	¿Qué clases de triángulos hemos identificado en las piezas de tangram?				
3	¿Con las fichas del tangram hemos identificado los ángulos internos y externos del triángulo?				
4	¿Cómo podemos calcular los ángulos internos de un triángulo?				
5	¿En qué cuadrante se encuentra el ángulo agudo de un rectángulo?				
6	¿Qué nombre tiene los triángulos conformados por 3 lados iguales?				
Subtotal					
Total					

**Anexo 2: MATRIZ DE CONSISTENCIA**  
**TANGRAM AUMENTA DEMOSTRACIONES LÓGICO-MATEMÁTICO EN GEOMETRÍA EN ESTUDIANTES DE PRIMERO DE SECUNDARIA DEL COLEGIO SAN ANTONIO ABAD, CUSCO-2024**

Preguntas	Variables	Objetivos	Hipótesis	Metodología
<b>Problema general</b>	<b>Variables</b>	<b>Objetivo general</b>	<b>Hipótesis general</b>	<b>Tipo de investigación:</b> Explicativa <b>Diseño de investigación:</b> Pre-experimental <b>CE: X1 Y X2</b> <b>En donde:</b> GE: grupo experimental X1: pre-test Y: variable independiente (tangram) X2: pos-test  <b>Población y muestra:</b> Está conformado por 23 estudiantes con una muestra única de los mismos.  <b>Técnica e instrumento de recolección de datos:</b> La técnica es la observación, el instrumento es el cuestionario y como recolección de datos la estadística descriptiva.  <b>Variable Independiente:</b> Tangram <b>Variable dependiente:</b> Demostraciones lógico matemático
a) ¿En qué medida el empleo del Tangram mejorará el aumento de demostraciones lógico-matemático en geometría en estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco-2024?	<b>Variable 1</b>	a) Determinar si el empleo del tangram mejora el aumento de demostraciones lógico-matemático en geometría en estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco-2024.	a) El empleo del Tangram mejora de manera significativa el aumento de demostraciones lógico-matemático en geometría en estudiantes del primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco-2024.	
	Tangram	<b>Objetivos específicos</b>		
	<b>Variable 2</b>	a) Identificar el nivel de aumento de demostraciones de lógico-matemático en geometría en estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco-2024. Al inicio de la investigación. b) Identificar el nivel de aumento de demostraciones de lógico-matemático en geometría en estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco-2024. Luego de la aplicación del tangram. c) Confrontar el nivel de aumento de demostraciones de lógico-matemático en geometría en estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco-2024. Al inicio y luego de la aplicación del tangram.		
	Demostraciones lógico matemático			

### **Anexo 3: Formatos de validación del Instrumento**



UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
VICERRECTORADO  
ACADÉMICO  
Oficina Central de Investigación Universitaria

#### **PRUEBA DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO MIDE LA VARIABLE (METODO DE JUICIO DE “EXPERTOS”)**

##### **1. TÍTULO DE LA TESIS**

Tangram aumenta demostraciones lógico matemático en geometría en estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco-2024.

##### **2. INVESTIGADORA: CHALCO PACCO, RUHT MARISOL**

**CIUDAD: CUSCO**

##### **3. OBJETIVO GENERAL**

Determinar si el tangram aumenta las demostraciones lógico-matemático en geometría en los estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco-2024.

##### **4. DATOS DEL EXPERTO:**

- |            |                            |          |   |
|------------|----------------------------|----------|---|
| <b>I</b>   | <b>APELLIDOS Y NOMBRES</b> | <b>:</b> | <b>Huillca Camero, Virgilio</b>                           |
| <b>II</b>  | <b>PROFESIÓN</b>           | <b>:</b> | <b>Licenciado en Educación</b>                            |
|            | <b>ESPECIALIDAD</b>        |          | <b>Lengua y Literatura</b>                                |
| <b>III</b> | <b>GRADO ACADÉMICO</b>     | <b>:</b> | <b>Mgt. En docencia universitaria y gestión educativa</b> |
| <b>IV</b>  | <b>EXPERIENCIA DOCENTE</b> | <b>:</b> | <b>14 años</b>  |

Anexo 3

**MATRIZ DE VALIDACIÓN**

Variable: Demostraciones lógico matemático

DIMENSIO	INDICADORES	ITEM	INDICADOR DE EVALUACION DE ITEM				OBS.
			Redacci ón clara y precisa	Tiene coherenc ia con la variable	Tiene coherenci a con las dimen siones	Tiene coherenc ia con los indica dores	
Soluciona problemas de movimiento, forma y localización	Muestra entes con estructuras geométricas con sus modificaciones.	1. ¿En el tangram podemos encontrar piezas de triángulos?	✓	✓	✓	✓	----
		2. ¿Qué clases de triángulos hemos identificado en las piezas de tangram?	✓	✓	✓	✓	----
	Informa el análisis de las relaciones y formas en la geometría.	3. ¿Con las fichas del tangram hemos identificado los ángulos internos y externos del triángulo?	✓	✓	✓	✓	----
		4. ¿Cómo podemos calcular los ángulos internos de un triángulo?	✓	✓	✓	✓	----
	Utiliza estratégicamente procedimientos para calcular y direccionarse en diferentes lugares.	5. ¿En qué cuadrante se encuentra el ángulo agudo de un rectángulo?	✓	✓	✓	✓	----
		6. ¿Qué nombre tiene los triángulos conformados por 3 lados iguales?	✓	✓	✓	✓	----

**1. MATRIZ DE CORRECCIÓN**

Nº	PREGUNTA	PREGUNTA MODIFICADA	RAZONES DEL CAMBIO
20	Ninguna	Ninguna	Ninguna

**2. OPINIÓN DEL EXPERTO:**

Luego de la validación de las preguntas con sus respectivas dimensiones e indicadores, doy opinión favorable para que continúe con su investigación.

Cusco, 20 de febrero de 2024

.....  
Mgt. HULLCA CAMERO, VIRGILIO



UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
VICERRECTORADO  
ACADÉMICO

Oficina Central de Investigación Universitaria

**PRUEBA DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO MIDE LA VARIABLE  
(METODO DE JUICIO DE “EXPERTOS”)**

**1. TÍTULO DE LA TESIS**

Tangram aumenta demostraciones lógico matemático en geometría en estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco-2024.

**2. INVESTIGADORA: CHALCO PACCO, RUHT MARISOL**

**CIUDAD: CUSCO**

**3. OBJETIVO GENERAL**

Determinar si el tangram aumenta las demostraciones lógico-matemático en geometría en los estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco-2024.

**4. DATOS DEL EXPERTO:**

<b>I</b>	<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>:</b>	<b>Atamari Condori, Oscar David</b>
<b>II</b>	<b>PROFESIÓN</b>	<b>:</b>	<b>Licenciado en Educación</b>
	<b>ESPECIALIDAD</b>		<b>Matemática e Informática</b>
<b>III</b>	<b>GRADO ACADÉMICO</b>	<b>:</b>	<b>Mgt. En docencia universitaria e investigación pedagógica</b>
<b>IV</b>	<b>EXPERIENCIA DOCENTE</b>	<b>:</b>	<b>15 años</b>

## MATRIZ DE VALIDACIÓN

Variable: Demostraciones lógico matemático

DIMENSION	INDICADORES	ITEM	INDICADOR DE EVALUACION DE ITEM				OBS.
			Redacción clara y precisa	Tiene coherencia con la variable	Tiene coherencia con las dimensiones	Tiene coherencia con los indicadores	
Soluciona problemas de movimiento, forma y localización	Muestra entes con estructuras geométricas con sus modificaciones.	1. ¿En el tangram podemos encontrar piezas de triángulos?	✓	✓	✓	✓	-----
		2. ¿Qué clases de triángulos hemos identificado en las piezas de tangram?	✓	✓	✓	✓	-----
	Informa el análisis de las relaciones y formas en la geometría.	3. ¿Con las fichas del tangram hemos identificado los ángulos internos y externos del triángulo?	✓	✓	✓	✓	-----
		4. ¿Cómo podemos calcular los ángulos internos de un triángulo?	✓	✓	✓	✓	-----
	Utiliza estratégicamente procedimientos para calcular y direccionarse en diferentes lugares.	5. ¿En que cuadrante se encuentra el ángulo agudo de un rectángulo?	✓	✓	✓	✓	-----
		6. ¿Qué nombre tiene los triángulos conformados por 3 lados iguales?	✓	✓	✓	✓	-----

### 11. MATRIZ DE CORRECCIÓN

Nº	PREGUNTA	PREGUNTA MODIFICADA	RAZONES DEL CAMBIO
	Ninguna	Ninguna	Ninguna

### 12. OPINIÓN DEL EXPERTO:

Luego de la validación de las preguntas con sus respectivas dimensiones e indicadores, doy opinión favorable para que continúe con su investigación.

Cusco, 20 de febrero de 2024

  
 Mgt. Oscar D. Atamari Condori

.....  
 Mgt. Oscar d. Atamari Condori



UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
VICERRECTORADO  
ACADÉMICO  
Oficina Central de Investigación Universitaria

**PRUEBA DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO MIDE LA VARIABLE  
(METODO DE JUICIO DE “EXPERTOS”)**

**1. TÍTULO DE LA TESIS**

Tangram aumenta demostraciones lógico matemático en geometría en estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco-2024.

**2. INVESTIGADORA: CHALCO PACCO, RUHT MARISOL**

**CIUDAD: CUSCO**

**3. OBJETIVO GENERAL**

Determinar si el tangram aumenta las demostraciones lógico-matemático en geometría en los estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco-2024.

**4. DATOS DEL EXPERTO:**

- |            |                            |          |                                      |
|------------|----------------------------|----------|--------------------------------------|
| <b>I</b>   | <b>APELLIDOS Y NOMBRES</b> | <b>:</b> | <b>Quispe Ccalla, Delfin Kennedy</b> |
| <b>II</b>  | <b>PROFESIÓN</b>           | <b>:</b> | <b>Licenciado en Educación</b>       |
|            | <b>ESPECIALIDAD</b>        |          | <b>Matemática e Informática</b>      |
| <b>III</b> | <b>GRADO ACADÉMICO</b>     | <b>:</b> | <b>Mgt. En gestión publica</b>       |
| <b>IV</b>  | <b>EXPERIENCIA DOCENTE</b> | <b>:</b> | <b>11 años</b>                       |

## MATRIZ DE VALIDACIÓN

Variable: Demostraciones lógico matemático

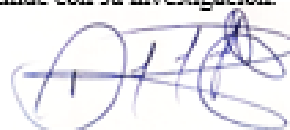
DIMENSION	INDICADORES	ITEM	INDICADOR DE EVALUACION DE ITEM				OBS.
			Redacción clara y precisa	Tiene coherencia con la variable	Tiene coherencia con las dimensiones	Tiene coherencia con los indicadores	
Soluciona problemas de movimiento, forma y localización	Muestra antes con estructuras geométricas con sus modificaciones.	1. ¿En el tangram podemos encontrar piezas de triángulos?	✓	✓	✓	✓	-----
		2. ¿Qué clases de triángulos hemos identificado en las piezas de tangram?	✓	✓	✓	✓	-----
	Informa el análisis de las relaciones y formas en la geometría.	3. ¿Con las fichas del tangram hemos identificado los ángulos internos y externos del triángulo?	✓	✓	✓	✓	-----
		4. ¿Cómo podemos calcular los ángulos internos de un triángulo?	✓	✓	✓	✓	-----
	Utiliza estratégicamente procedimientos para calcular y direccionarse en diferentes lugares.	5. ¿En que cuadrante se encuentra el ángulo agudo de un rectángulo?	✓	✓	✓	✓	-----
		6. ¿Qué nombre tiene los triángulos conformados por 3 lados iguales?	✓	✓	✓	✓	-----

### 17. MATRIZ DE CORRECCIÓN

N°	PREGUNTA	PREGUNTA MODIFICADA	RAZONES DEL CAMBIO
	Ninguna	Ninguna	Ninguna

### 18. OPINIÓN DEL EXPERTO:

Luego de la validación de las preguntas con sus respectivas dimensiones e indicadores, doy opinión favorable para que continúe con su investigación.



.....  
Mgt. Delfin Kennedy Quispe Ccalla

Cusco, 20 de febrero de 2024

#### ANEXO 4: Base de datos

VACIADO DEL CUESTIONARIO PRE-TEST DE DEMOSTRACIONES DE LOGICO MATEMATICO EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO DE SECUNDARIA DEL COLEGIO SAN ANTONIO ABAD, CUSCO-2023							
NUMERO DE PRE	Muestra entes con estructuras geométricas con sus		Informa el análisis de las relaciones y formas en la		Utiliza estratégicamente procedimientos para calcular y		RESULTADO
	ITEM 1	ITEM 2	ITEM 4	ITEM 4	ITEM 5	ITEM 6	
1	3	3	3	3	3	3	3
2	3	3	2	3	3	3	3
3	1	1	1	1	1	1	1
4	3	3	3	3	3	3	3
5	3	3	3	2	3	3	3
6	2	3	2	3	2	3	3
7	3	3	3	3	3	3	3
8	1	1	1	1	1	1	1
9	3	3	3	3	3	3	3
10	2	3	3	3	3	3	3
11	3	3	3	2	3	2	3
12	3	3	3	3	3	3	3
13	3	3	3	3	3	3	3
14	1	1	1	1	1	1	1
15	3	3	3	3	3	3	3
16	3	3	3	3	3	3	3
17	3	3	3	3	3	3	3
18	3	2	3	3	3	3	3
19	1	1	1	1	1	1	1
20	2	3	3	3	3	3	3
21	3	3	2	3	2	3	3
22	3	3	3	3	3	3	3
23	1	1	1	1	1	1	1

VACIADO DEL CUESTIONARIO POST-TEST DE DEMOSTRACIONES DE LOGICO MATEMATICO EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO DE SECUNDARIA DEL COLEGIO SAN ANTONIO ABAD, CUSCO-2023							
NUMERO DE PR	Muestra entes con estructuras geométricas con sus		Informa el análisis de las relaciones y formas en la		Utiliza estratégicamente procedimientos para calcular y		RESULTADO
	ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	ITEM 4	ITEM 5	ITEM 6	
1	4	3	4	4	4	3	4
2	3	4	4	4	4	4	4
3	4	4	4	4	3	3	4
4	4	4	3	3	4	4	4
5	3	3	4	4	4	4	4
6	4	4	4	4	4	4	4
7	2	2	2	2	3	3	2
8	4	4	4	4	4	4	4
9	3	3	4	4	4	4	4
10	4	4	3	3	4	4	4
11	4	4	4	4	4	4	4
12	4	4	4	4	4	4	4
13	4	4	4	4	4	4	4
14	3	3	4	4	4	4	4
15	2	2	2	2	3	3	2
16	4	4	4	4	4	4	4
17	4	4	4	4	4	4	4
18	4	4	4	4	4	4	4
19	2	2	3	3	2	2	2
20	4	4	4	4	4	4	4
21	4	4	4	4	4	4	4
22	4	4	4	4	4	4	4
23	4	3	4	4	3	3	4

## ANEXO 5: Repositorio institucional digital



1. Información del Autor			
CHALCO PACCO, RUHT MARISOL		46854165	rmchalcop@gmail.com
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
<input checked="" type="checkbox"/>	Tesis	<input type="checkbox"/>	Trabajo de Suficiencia Profesional
<input type="checkbox"/>	Trabajo Académico	<input type="checkbox"/>	Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional <sup>1</sup>			
<input type="checkbox"/>	Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/>	Título Profesional
<input type="checkbox"/>	Título Segunda Especialidad	<input type="checkbox"/>	Maestría
<input type="checkbox"/>	Doctorado		
4. Título del Documento de Investigación			
<b>TANGRAM AUMENTA DEMOSTRACIONES LÓGICO-MATEMÁTICO EN GEOMETRÍA EN ESTUDIANTES DE PRIMERO DE SECUNDARIA DEL COLEGIO SAN ANTONIO ABAD, CUSCO-2024</b>			
5. Programa Académico			
<b>Educación Secundaria en la Especialidad de Matemática, Física y Computación</b>			
6. Tipo de Acceso al Documento			
<input checked="" type="checkbox"/>	Abierto o Público <sup>2</sup> ( <a href="http://repositorio.usp.edu.pe/openAccess/">http://repositorio.usp.edu.pe/openAccess/</a> )	<input type="checkbox"/>	Acceso restringido <sup>3</sup> ( <a href="http://repositorio.usp.edu.pe/restrictedAccess/">http://repositorio.usp.edu.pe/restrictedAccess/</a> ) <sup>4</sup>
<sup>(*)</sup> En caso de restringido sustentar motivo			

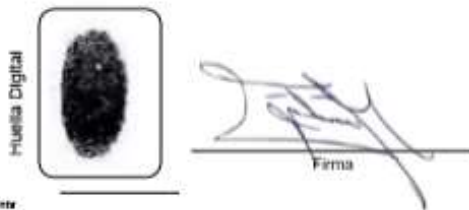
### A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

### B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS <sup>5</sup>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. <sup>6</sup>

Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	15	07	2024



#### Importante

- Según Resolución de Consejo Directivo Nº055-2018-01/USP-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, art. 4, inciso 22.
- Ley Nº00011 Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 005-2018-PCM.
- El autor otorgó el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer cargo de firma en la obra y difundirla en el Repositorio Institucional Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Prohibiendo cualquier tipo de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.
- En caso de que el autor esté en segunda publicación, únicamente se publicará los datos del autor y resumen de trabajo de acuerdo a la directiva Nº004-2018-CD/CTEC-2020 (numerales 2.2 y 8.1) que norma el funcionamiento del Repositorio Institucional Digital.
- Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor conserve el control por su obra.
- Según artículo 7.2.2, del artículo 72º del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales-2018-01/USP-CD para universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los resultados en sus repositorios institucionales presionando el botón de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital (RD/IT), a través del Repositorio USP/CD.

<sup>Nota:</sup> - En caso de fallecido en los datos, se procesará de acuerdo a ley 27446, art. 52, núm. 32.5).

## ANEXO 6: Reporte de similitud

### TANGRAM AUMENTA DEMOSTRACIONES LÓGICOMATEMÁTICO EN GEOMETRÍA EN ESTUDIANTES DE PRIMERO DE SECUNDARIA DEL COLEGIO SAN ANTONIO ABAD, CUSCO-2024

#### INFORME DE ORIGINALIDAD



#### FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://repositorio.usanpedro.edu.pe">repositorio.usanpedro.edu.pe</a> Fuente de Internet	11%
2	<a href="https://repositorio.uta.edu.ec">repositorio.uta.edu.ec</a> Fuente de Internet	2%
3	<a href="https://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	1%
5	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="https://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> Fuente de Internet	<1%
7	<a href="https://repositorio.monterrico.edu.pe">repositorio.monterrico.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
	<a href="https://repositorio.uladech.edu.pe">repositorio.uladech.edu.pe</a>	

8	Fuente de Internet	<1 %
9	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
10	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
11	ikua.iiap.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
12	repositorio.itb.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
13	Submitted to uncedu Trabajo del estudiante	<1 %
14	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
15	issuu.com Fuente de Internet	<1 %
16	core.ac.uk Fuente de Internet	<1 %
17	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
18	Submitted to unasam Trabajo del estudiante	<1 %
19	es.unesco.org Fuente de Internet	<1 %

20	<a href="http://publicaciones.usanpedro.edu.pe">publicaciones.usanpedro.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
21	<a href="http://worldwidescience.org">worldwidescience.org</a> Fuente de Internet	<1 %
22	<a href="http://repositorio.unapiquitos.edu.pe">repositorio.unapiquitos.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
23	<a href="http://www.ambiente.gob.ec">www.ambiente.gob.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
24	<a href="http://www.catalogo.ucateci.edu.do">www.catalogo.ucateci.edu.do</a> Fuente de Internet	<1 %
25	<a href="http://es.slideshare.net">es.slideshare.net</a> Fuente de Internet	<1 %
26	<a href="http://repositorio.uarm.edu.pe">repositorio.uarm.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
27	<a href="http://repositorio.undac.edu.pe">repositorio.undac.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
28	<a href="http://www.dspace.uce.edu.ec:8080">www.dspace.uce.edu.ec:8080</a> Fuente de Internet	<1 %
29	<a href="http://moam.info">moam.info</a> Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 5 words

Excluir bibliografía

Activo

**APÉNDICES**

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES**

**PROGRAMA ACADÉMICO DE EDUCACION SECUNDARIA**

**PROPUESTA PEDAGOGICA**

**El Tangram aumenta demostraciones lógico matemático**

Autora: Chalco ~~Pacco~~ ~~Ruht~~ Marisol

Cusco – Perú

2024

## **I. DENOMINACION:**

**“El Tangram aumenta demostraciones lógico-matemático”**

## **II. FUNDAMENTACIÓN:**

El Tangram, es un medio didáctico que favorece el desarrollo de habilidades del pensamiento abstracto, de relaciones especiales, lógica, imaginación, estrategias para resolver problemas, entre otras, así como un medio que permite introducir conceptos geométricos. El tangram es un gran estímulo para la creatividad.

El tangram es un rompecabezas formado por un conjunto de piezas que se obtienen al fraccionar una figura plana y que pueden acoplarse de diferentes maneras para construir diferentes figuras geométricas.

El más común es el tangram chino, llamado también: “tabla de la sabiduría” o “tabla de los siete elementos” porque se ha comprobado que su uso continuo motiva la reflexión y desarrolla la inteligencia la capacidad creadora, la fraternidad individual y colectiva y la introducción a la geometría y a las matemáticas.

Hoy en día el tangram no se usa como un entretenimiento, se utiliza también en la psicología, en diseño, en filosofía y particularmente en la pedagogía. En el área de enseñanzas de las matemáticas el tangram se usa para introducir conceptos de geometría plana, para promover el desarrollo de capacidades psicomotrices e intelectuales de los niños pues permite ligar de manera lúdica la manipulación concreta de materiales con la formación de ideas abstractas.

## **III. EL PAPEL DEL DOCENTE EN EL PROCESO**

El rol del docente no debe ser solamente proporcionar información y controlar la disciplina, sino ser un mediador entre el estudiante y el ambiente, siendo el guía o acompañante del estudiante, mostrándole al estudiante que él es una gran fuente de conocimiento gran fuente de conocimiento

## **IV. OBJETIVO**

Determinar si el empleo del Tangram mejora el aumento de demostraciones lógico-

matemático en geometría y medición en estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco-2024.

## **V. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA**

### **1.1. Constitución de equipos de trabajo**

En razón a los resultados del pre test se tuvo que constituir equipos de trabajo y se determinó en tres grupos: Logrado, proceso e inicio y en cada uno de los grupos se tuvo que relativamente adecuar a fin de que no vayan a ser parar algún grupo complejo o muy fácil de tal suerte que comprendan los problemas programados.

### **1.2. Planificación de las sesiones de aprendizaje**

El aumento de demostraciones lógico matemático en geometría y medición en estudiantes se desarrolla por parámetros observables que nos dio la posibilidad de concretar en sesiones de aprendizaje que planificamos adoptando la siguiente estructura básica:

- Denominación
- Capacidades y actitudes
- Temporalización
- Texto informativo seleccionado
- Proceso de la sesión de aprendizaje

Diseño de actividades y estrategias de aprendizaje este apartado tuvimos en cuenta las actividades básicas que tenían en cuenta de acuerdo a las variantes asumidas en la sesión de aprendizaje.

- Evaluación

### **1.3. Ejecución de las sesiones de aprendizaje**

En un primer momento se tuvo en cuenta la preparación concienzuda y técnica del investigador para poder monitorear con certeza cada una de las sesiones de aprendizaje se tuvo en cuentas todas las previsiones para poder dirigir las mencionadas sesiones.

El acompañamiento y el monitoreo de las sesiones de aprendizaje fue constante en todos los grupos de trabajo que se habían constituido, para poder lograr los propósitos deseados y considero que es importante para fortalecer el aumento de demostraciones lógico matemático en geometría y medición en estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco-2024.

### **1.1. Evaluación de las sesiones de aprendizaje**

La evaluación fue concebida como proceso de toda la experiencia para ir determinando y asegurando el proceso de toda la investigación. Es decir, se evalúa todos los procedimientos que se tuvo en cuenta en el diseño de la propuesta.

## **VI. Concreción de la Propuesta:**

La opción más adecuada para concretar la propuesta fue precisamente las sesiones de aprendizaje y el desarrollo de demostraciones lógico matemático en geometría y medición en estudiantes de primero de secundaria del colegio San Antonio Abad, Cusco-2024. como lo he señalado anteriormente y para una mejor visión y comprensión de lo indicado.

## SESION DE APRENDIZAJE N° 1

### I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. Institución Educativa	: SAN ANTONIO ABAD
1.2. Área curricular	: Matemática
1.3. Docente (Practicante)	: CHALCO PACCO, RUHT MARISOL
1.4. Grado / Sección (es)	: 1RO DE SECUNDARIA
1.5. Duración	: 2 horas
1.6. Fecha	: ..... =

TITULO DE LA SESION			
Usamos el juego de Tangram en resolución de Problemas de Triángulos Rectángulos			
APRENDIZAJES ESPERADOS			
COMPETENCIAS APACIDADES	DESEMPEÑOS	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
<b>RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACION</b> ✓ Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas ✓ Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.	Organiza datos al resolver problemas de triángulos y rectángulos Argumenta procedimientos para hallar el resultado y su importancia en la toma de decisiones en resolución de problemas de triángulos y rectángulos.	Resuelve problemas de ángulos internos y externos en un triángulo rectángulo.	Rubrica Ficha de observación Escalas de valoración
COMPETENCIAS Y CAPACIDADES TRANSVERSALES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
<b>Gestiona su aprendizaje de manera autónoma</b> ✓ Define metas de aprendizaje ✓ Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de Aprendizaje ✓ Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje	Organiza un conjunto de estrategias y procedimientos en función del tiempo y de los recursos de que dispone para lograr las metas e aprendizaje de acuerdo con sus posibilidades.	Resuelve problemas de Triángulos y rectángulos, usando sus estrategias por sí misma.	Ficha de observación Escalas de valoración
ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACTITUDES OBSERVABLES	
Enfoque De Derechos	Diálogo y concertación	Disposición a conversar con otras personas, intercambiando ideas o afectos de modo alternativo para construir juntos una postura común.	

### SECUENCIA DIDACTICA

El docente inicia la sesión dando la bienvenida a los estudiantes. Luego, presenta los aprendizajes esperados relacionados a las competencias, las capacidades y los indicadores, así como el propósito de la sesión de clase. Este consiste en representar el juego de tangram y sus piezas.

- ✓ Luego el docente presenta una imagen de figuras poligonales "El Misterio del Triángulo de las Bermudas", el cual se encuentra en el siguiente enlace:  
<https://www.youtube.com/watch?v=qnQF4UaQfzA>
- ✓ Los alumnos realizan comentarios sobre la imagen de manera indistinta.
- ✓ El docente plantea las siguientes interrogantes:
- ✓ Los estudiantes responden a las interrogantes a manera de lluvia de ideas y se disponen a desarrollar las actividades de la sesión de clase.

### DESARROLLO (55 minutos)

- ✓ El docente está atento para orientar a los estudiantes en realizar de manera adecuada la calculo medición de los ángulos usando el transportador.
- ✓ Los estudiantes, en equipos de trabajo, desarrollan la actividad 2, resolviendo los siguientes problemas.
- ✓ El Triángulo de las Bermudas tiene la forma aproximada de un triángulo equilátero cuyos ángulos internos están representados por tres números consecutivos. ¿Cuál es la medida de cada uno de dichos ángulos?
- ✓ En cada figura del tangram, calcula el valor del ángulo.
- ✓ Los estudiantes, en equipo de trabajo, resuelven los problemas empleando propiedades de los ángulos en el triángulo y empleando diversas estrategias.
- ✓ El docente está atento para orientar a los estudiantes en el cálculo de los ángulos en el triángulo.

### CIERRE (20 minutos)

- ✓ El docente al final de clase le hace algunas preguntas.
- ✓ ¿En el tangram podemos encontrar piezas de triángulos?
- ✓ ¿Qué clases de triángulos hemos identificado en las piezas de tangram?
- ✓ ¿Con las fichas del tangram hemos identificado los ángulos internos y externos del triángulo?
- ✓ ¿Cómo podemos calcular los ángulos internos de un triángulo?
- ✓ ¿En qué cuadrante se encuentra el ángulo agudo de un rectángulo?
- ✓ ¿Qué nombre tiene los triángulos conformados por 3 lados iguales?

### MATERIALES O RECURSOS

- ✓ plumón
- ✓ pizarra.
- ✓ Papel
- ✓ Piezas de tangram

.....  
CHALCO PACCO, RUHT MARISOL  
PROF. MATEMÁTICA

FOTOS

