



---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**

**TALLER DE MATEMÁTICA, EMPLEANDO EL TANGRAM COMO MATERIAL DIDÁCTICO, PARA MEJORAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE MEDIDA CON UNIDADES DE LONGITUD Y SUPERFICIE EN FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS EN ESTUDIANTES DEL 4° “A” DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86211 “CORONEL BOLOGNESI” DE LA PROVINCIA DE BOLOGNESI REGIÓN, ANCASH EN EL AÑO 2019.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
LICENCIADA EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

**AUTORA  
GUZMAN VEGA, NELY MARIELA  
ORCID: 0000-0002-6797-8703**

**ASESOR  
JARA ASECIO, APOLINAR RUBÉN  
ORCID: 0000-0001-7894-4501**

**CHACAS – PERÚ**

**2019**

## **TÍTULO DE LA TESIS**

Taller de matemática, empleando el Tangram como material didáctico, para mejorar la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas en estudiantes del 4° “A” de la Institución Educativa N° 86211 “Coronel Bolognesi” de la provincia de Bolognesi región, Áncash en el año 2019.

## **EQUIPO DE TRABAJO**

### **AUTORA**

Guzman Vega, Nely Mariela

ORCID: 0000-0002-6797-8703

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,  
Chimbote, Perú

### **ASESOR**

Jara Asencio, Apolinar Rubén

ORCID: 0000-0001-7894-4501

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de educación y  
Humanidades, Escuela Profesional de Educación, Chimbote, Perú

### **JURADO**

Zavaleta Rodriguez, Andrés Teodoro

ORCID: 0000-0002-3272-8560

Carhuanina Calahuala, Sofia Susana

ORCID: 0000-0003-1597-3422

Muñoz Pacheco, Luis Alberto

ORCID: 0000-0003-3897-0849

## **HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR**

.....  
**Mgtr. ZAVALETA RODRIGUEZ ANDRES TEODORO**  
**ORCID: 0000-0002-3272-8560**  
**PRESIDENTE**

.....  
**Mgtr. CARHUANINA CALAHUALA SOFIA SUSANA**  
**ORCID: 0000-0003-1597-3422**  
**MIEMBRO**

.....  
**Mgtr. MUÑOZ PACHECO LUIS ALBERTO**  
**ORCID: 0000-003-3897-0849**  
**MIEMBRO**

.....  
**Mgtr. APOLINAR RUBÉN JARA ASECIO**  
**ORCID: 0000-0001-7894-4501**  
**ASESOR**

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, agradezco a Dios, a mi familia y a todas las personas que me han acompañado durante mi formación profesional. Quienes me han apoyado y brindado oportunidades para seguir adelante frente a las dificultades y desalientos que he encontrado.

## **DEDICATORIA**

Este trabajo lo dedico a mi madre Ana Vega Herrera quien me dio la vida, a mis hermanos Luis y Gabriela, a mi abuela Nelida Herrera Asencios quien me ha hecho lo posible para sacarme adelante y jamás me ha hecho faltar nada, a mi abuelo Maximiliano Vega, que en paz descansa, quien fue como un padre para mí y para mis hermanos.

También a las personas que me han acogido en mi nuevo hogar al Padre Andrés, la Srta. Paola y mi asistente Srta. Vannesa quien me brindó apoyo y aliento para culminar con este trabajo acompañándome durante toda mi formación profesional, moral y personal, también a la Sra. Verónica quien me orientado en este trabajo.

## RESUMEN

Esta investigación denominada “Taller de matemática, empleando el tangram como material didáctico, para mejorar la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas”, nació con el objetivo de determinar si la aplicación del taller de matemáticas, empleando el Tangram como material didáctico, mejora la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas. El estudio fue de enfoque cuantitativo, nivel experimental, diseño pre-experimental. Para la recoger los datos se utilizó como instrumento una, Prueba de resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie. La población fueron 41 estudiantes de 4° grado, y la muestra 21 estudiantes de 4° “A” de la I.E N°86211 “Coronel Bolognesi”. Los resultados obtenidos demostraron que antes de aplicar el taller, el 100% de los estudiantes se situó en el nivel C, y ninguno de los estudiantes en los niveles de B, A y AD. Luego de la aplicación del taller se concluyó que: El taller logró contribuir en la mejora de resolver problemas ya que 29% de los estudiantes alcanzó el nivel AD, el 33% en A, el 24% B y en el nivel C se redujo al 14%.

**Palabras claves:** Tangram, Material didáctico, Resolución de problemas.

## ABSTRACT

The present research work, named “Mathematics workshop employing the tangram as didactic material in order to improve the solving of measurement problems – with units of length and area related to plane geometric figures”, was born with the aim of determining if the developing of the mathematics workshop, employing the tangram as didactic material improves the solving of measurement problems – with units of length and area related to plane geometric figures. The study applied the quantitative approach and pre-experimental method, at an experimental level. In order to collect data, the tool “Test of measurement problems – with units of length and area” was used. The sample was composed by 41 Fourth-Grade students, of which a sub-sample of 21 Fourth-Grade students (section A) was considered, all belonging to the educational institution n° 86211 “Coronel Bolognesi”. The results obtained show that, before the developing of the workshop, 100% of the students positioned themselves at the C level, and none of them reached the B, A, and AD levels. However, after the developing of the workshop, the conclusion that can be drawn is that the aforementioned workshop befriended an improvement as far as problem-solving is concerned, seeing 29% of the students at the AD level, 33% at the A level, 24% at the B level, and entailing the dropping of the C level percentage to 14%.

**Keywords:** didactic material, problem-solving, tangram.



## **CONTENIDO**

<b>TÍTULO DE LA TESIS .....</b>	<b>II</b>
<b>EQUIPO DE TRABAJO .....</b>	<b>III</b>
<b>HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR .....</b>	<b>IV</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>V</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>VI</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>VII</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>VIII</b>
<b>CONTENIDO.....</b>	<b>IX</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>XIII</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>XIV</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Antecedentes .....</b>	<b>7</b>
<b>2.2. Taller de matemática .....</b>	<b>12</b>
2.2.1. Taller.....	12
2.2.1.1. Taller pedagógico .....	13
2.2.1.1.1. Rol del docente en el taller pedagógico.....	14
2.2.1.1.2. Rol del estudiante en el taller pedagógico.....	15
2.2.1.2. Objetivos del taller educativo.....	15

2.2.1.3.	Característica del Taller.....	16
2.2.1.4.	El Taller como estrategia didáctica. ....	16
2.2.1.5.	El taller con éxito.....	17
2.2.2.	El Tangram .....	18
2.2.2.1.	El tangram chino.....	18
2.2.2.2.	El tangram de Brügger.....	21
2.2.3.	Matemática.....	21
2.2.3.1.	Historia de la matemática. ....	22
2.2.3.2.	Objetivos de la matemática. ....	23
2.2.3.3.	Beneficios que conlleva la matemática para los niños. ....	24
2.2.3.4.	Matemática para primaria.....	25
2.2.4.	Material didáctico .....	26
2.2.5.	Resolución de problemas. ....	26
2.2.5.1.	Unidad de longitud y superficie .....	27
2.2.6.	La geometría .....	28
2.2.6.1.	¿Para qué enseñar y aprender Geometría?.....	29
2.2.6.2.	Figuras geométricas planas.....	30
2.2.6.2.1.	El triángulo.....	30
2.2.6.2.2.	El cuadrado.....	31
2.2.6.2.3.	El rectángulo .....	31
2.2.6.2.4.	El romboide.....	32

2.2.6.2.5. El rombo.....	32
2.2.6.2.6. El trapecio .....	32
<b>III. HIPÓTESIS .....</b>	<b>33</b>
<b>IV. METODOLOGÍA .....</b>	<b>34</b>
4.1. Diseño de la investigación.....	34
4.2. Población y muestra .....	34
4.3. Definición y operacionalización de las variables.....	36
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	39
4.5. Plan de análisis .....	43
4.6. Matriz de consistencia.....	165
4.7. Principios éticos.....	165
<b>V. RESULTADOS .....</b>	<b>166</b>
5.1. Resultados de resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie.....	166
5.1.1. Resultados del pre test de la variable de resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie. ....	167
5.1.2. Resultados del post test de la variable resolución de problemas de medida con unidades de longitud en figuras geométricas planas.....	169
5.1.3. Resultado del pre test y post test de la variable de resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas.....	170
5.1.4. Prueba de hipótesis .....	173

<b>5.2. Análisis de resultados.....</b>	<b>175</b>
5.2.1. Análisis de pre test.....	175
5.2.2. Análisis del post test .....	176
5.2.3. Análisis del resultado de contrastación de hipótesis.....	177
<b>VI. CONCLUSIONES .....</b>	<b>178</b>
<b>ASPECTOS COMPLEMENTARIOS .....</b>	<b>179</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>180</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>185</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.Universo y muestra de la investigación .....	35
Tabla 2.Correspondencia de ítems y capacidades evaluadas en el instrumento. ....	39
Tabla 3.Estructura de la prueba de resolución de problemas .....	42
Tabla 4.Matriz de consistencia .....	165
Tabla 5.Test de normalidad .....	166
Tabla 6.Resultado del pre test de resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas. ....	167
Tabla 7.Resultado del post-test de resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas. ....	169
Tabla 8.Resultados del pre-test y post-test de resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas. ....	170
Tabla 9.Prueba de hipótesis para comprobar la variable Nivel de logro en el área de matemática antes y después a los niños del cuarto grado “A” de la I.E. “Coronel Bolognesi” distrito Chiquián, Provincia Bolognesi, Región Áncash, en el año 2019. ....	173

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Gráfico de barras de resultado del pre-test sobre resolución de problemas con unidades de longitud y superficie. ....	168
Figura 2. Gráfico de barras de resultado del post-test de resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas después del taller .....	169
Figura 3. Gráfico de barras de resultados del pre-test y pos-test sobre resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie. ....	171
Figura 4. Diagrama de caja y bigotes de los resultados del pre y pos test.....	171
Figura 5. Prueba de hipótesis para evaluar si la aplicación del taller de matemáticas, utilizando el tangram como material didáctico mejora la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en los estudiantes del 4° de la I.E N° 86211 “Coronel Bolognesi” distrito de Chiquian, región Áncash 2019.....	174

## I. INTRODUCCIÓN

La actual sociedad, denominada como la sociedad del conocimiento, exige nuevos requisitos para afrontar con éxito las situaciones complejas y llenas de retos que a diario se presentan; en este contexto, la escuela, tiene que adecuarse a los cambios y dar respuestas óptimas a las necesidades existentes, dotando de una preparación integral a sus educandos y ser consciente de que educar hoy en día no es solo impartir nociones básicas en el ámbito de humanidades, como lo era en el pasado; sino es “acompañar a una persona en el proceso de generar estructuras propias internas, cognitivas y socioemocionales, para que logre el máximo de sus potencialidades” (MINEDU, 2016, pág. 5).

Según el currículo de la educación, la matemática es una actividad humana que tiene un lugar transcendental en el desarrollo de conocimientos y son primordiales para el progreso integral del país.

Donde la resolución de problemas no es un tema desconocido, tiene su origen en los años 60/70, casi 50 años atrás. El gran matemático Geroge Polya encontrarse a ello, con otras palabras “hacer matemática es resolver problemas”. Él subrayaba que no es necesario dar ejercicios a los educandos; más bien dar problemas que los conduzca a indagar y reflexionar. A este autor muchos estudiosos centraron su atención sobre esta temática, como Killpatrick, Goulding, Lester, y otros muchos más en Estados Unidos. Incluso en Europa comenzaron a investigar este tema enfocado a la población preuniversitaria; así lentamente la resolución de problemas fue registrado por diversos especialistas en matemática y aproximadamente hace 30 años se encuadró al currículo escolar. (Gaulin , 2017)

Esta área de aprendizaje se enfoca en la formación de ciudadanos capaces de buscar, organizar, sistematizar y analizar información, juzgar el mundo que los rodea, actuar autónomamente en él, tomar decisiones oportunas y solucionar problemas en diferentes contextos con creatividad. (MINEDU, 2015)

Por tales exigencias en el desarrollo de problemas matemáticos se busca rutas nuevas, estrategias didácticas, que contribuyan a mejorar el modo de aprender de los educandos y resolver problemas de bajo rendimiento académico que revelan diversas pruebas nacionales e internacionales.

A continuación, se muestra los resultados de la prueba a nivel internacional, Programa para la Evaluación de Estudiantes (PISA -2015) Es una de las cuales que revela las habilidades y tendencias, que los alumnos de los distintos países logran desarrollar, es decir, indica cual los objetivos de las políticas educativas y si dichas metas se han logrado desarrollar. Cabe recalcar que (PISA-2015) está ligadas a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), puesto que es muy necesario, conocer su situación socio-económica de cada estudiante, ya que esta dimensión influirá en los resultados que obtendrá en la prueba. La muestra representativa que fue sometida a la evaluación en ese año fue constituida por 540 000 estudiantes de una población total 29 millones, de 15 años de edad, pertenecientes a los 72 países y sus respectivas escuelas.

Esta prueba se lleva acabo cada 3 años y los estudiantes son elegidos al azar; la organización OCDE en su informe del 2016 sobre la prueba ya mencionada reveló que los países de Singapur, Hong Kong, Macao (China) China-Taipéi; lograron ubicarse correspondientemente entre los 4 países con mayor rendimiento en el área de matemática; el primero obteniendo un puntaje porcentual de 564 puntos, el segundo



que vendría ser Hong Kong se colocó en esa escala con 548; en la tercera escala Macao (China) que obtuvo 544 y posteriormente ocupando el cuarto puesto China Taipéi con 521. El Perú quedó en el puesto 61 de los 72 países con un puntaje de 387. A nivel de los países sudamericanos, Chile lideró en el puntaje mayor ocupando el puesto 53; Uruguay-Monte Negro, 55; y Colombia, 57. (OCDE, 2016)

A nivel Latinoamérica, de acuerdo al Tercer estudio Regional Comparativo y Explicativo TERCE 2013, Chile consiguió el más alto puntaje en todas las áreas evaluadas y Perú ocupó el cuarto puesto en el tercer grado y el noveno lugar para el sexto grado (UNESCO, 2016).

La Evaluación Censal de Estudiantes, ECE 2018; que evaluó a todos los estudiantes peruanos del 4° de educación primaria, para ver en que niveles se encuentran los estudiantes peruanos.

De acuerdo a los resultados del último Examen Censal de Estudiantes las regiones que alcanzaron un nivel de logro superior son Tacna con 552 con una medida promedio y Moquegua con 534, mientras que Áncash obtuvo una medida promedio de 464 puntos donde el 24,7% se encuentran en el Nivel Satisfactorio, esto significa que solo estos estudiantes lograron los aprendizajes esperados al culminar el IV ciclo y están preparados para afrontar los retos de aprendizaje del ciclo siguiente; el 41,5% se encuentran en el Nivel de Proceso, esto demuestra que el estudiante solo logró parcialmente los aprendizajes esperados al finalizar el IV ciclo, pero demuestra haber consolidado aprendizajes del ciclo anterior; el 22,8 % de estudiantes destacan en el Nivel en Inicio, lo que quiere decir que el estudiante no logró los aprendizajes esperados al finalizar el IV ciclo ni demuestra haber consolidado los aprendizajes del ciclo anterior; finalmente el 11,4% de estudiantes resultan en el Nivel Previo al Inicio

lo que significa que este grupo de estudiantes no lograron los aprendizajes necesarios para estar en el Nivel en Inicio. Esto demuestra el bajo rendimiento académico en la comprensión de textos escritos (Ministerio de Educación, 2019)

A nivel regional, la UGEL (Unidad de Gestión Educativa Local) que alcanzó un nivel de logro superior fue Asunción con una medida promedio de 489 y Recuay con 481. Con respecto al promedio que obtuvo la UGEL Bolognesi con una medida promedio de 533, los resultados arrojaron que el 9,3% de estudiantes resultan en el nivel Previo al inicio, el 21,4% de estudiantes destacan en el nivel En inicio, el 40,7% en el nivel En proceso y 28,6% lograron el nivel Satisfactorio (MINEDU, 2018) .

Además; en la Institución Educativa N° 86211“Coronel Bolognesi” de Chiquián, según el registro de evaluación del año 2018, demuestra que la problemática no es ajena a la realidad, se observó que los estudiantes no han mostrado un nivel óptimo en el área de Matemática, ya que presentaron dificultades, problemas de aprendizaje y bajo nivel en resolución de problemas, mostrando dificultades para comprender los problemas.

El problema expuesto puede deberse al poco uso de materiales didácticos para desarrollar los problemas matemáticos, por lo expuesto, el enunciado del problema quedó formulado así: ¿De qué manera el taller de matemáticas empleando el tangram como material didáctico” mejora la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas en estudiantes del 4° “A” de la Institución educativa N° 86211 “Coronel Bolognesi” de la provincia de Bolognesi Ancash en el año académico 2019?

Para tales fines el presente estudio tiene como objetivo general determinar si el taller de matemáticas empleando el Tangram como material didáctico mejora la

resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, así mismo presenta como objetivos específicos: Evaluar la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas a través de un Pre test, aplicar el taller de matemática, empleando el tangram como material didáctico para mejorar la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas y Evaluar la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas a través de un Pos test.

El proyecto, tiene una población de estudiantes del 4° de la I.E N° 86211 “Coronel Bolognesi” de primaria, del distrito de Chiquián, provincia Bolognesi, región Áncash-Perú y la muestra estuvo conformada por los 22 estudiantes de 4° grado “A” de dicha Institución, La presente investigación fue de enfoque cuantitativo, nivel experimental y diseño pre experimental con pre- test y pos-test a un solo grupo; de manera que los datos presentados permitan una mirada global y específica de logro en la resolución de problemas de los estudiantes. El instrumento que se utilizará será una prueba denominada “Prueba de resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie”.

La realización de este estudio es relevante y significativo; puesto que, cumple con los siguientes criterios:

**Práctico**, la investigación contribuyó en la mejora de las dificultades de los niños en el área de matemática, específicamente en la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas a través del taller de matemáticas, empleando el Tangram como material didáctico.

**Aspecto teórico,** permitió recopilar, conocer y profundizar los sustentos teóricos más trascendentes relacionados con el taller de matemáticas, empleando el Tangram como material didáctico para mejorar la resolución de problemas matemáticos de los educandos. De ese modo se estará aportando al campo científico nuevos conocimientos.

**Implicancia metodológica,** sirvió para los docentes como una estrategia didáctica, método y técnica para mejorar la resolución de problemas, así como también a los estudiantes como estrategias de aprendizaje para solucionar situaciones matemáticas.

## II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

### 2.1 Antecedentes

De acuerdo a los diferentes especialistas que realizaron diferentes trabajos de investigación, tanto nacional, internacional y local, se señala a continuación:

#### **NACIONALES**

Gamarra (2017), realizó un trabajo sobre “Taller Jugando con el Tangram, bajo el enfoque del aprendizaje sociocultural, para mejorar la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas en los estudiantes de 4° grado “A” de educación primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Áncash, en el año 2016”. La investigación se realizó con el objetivo de observar si el taller “Jugando con el Tangram”, bajo el enfoque del Aprendizaje Sociocultural, mejora la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas en los estudiantes de 4° grado “A” de la Institución Educativa ya mencionada. El estudio pertenece a una investigación cuantitativa, nivel explicativo y de diseño pre experimental. La muestra estuvo conformada por 19 estudiantes a quienes se le asignó una prueba previa al taller “Jugando con el Tangram” y después se administró una prueba posterior al taller. Los resultados se analizaron en el programa estadístico SPSS versión 23 y mediante la prueba no paramétrica Mc Nemar se demostró la validez de la hipótesis. Los resultados revelaron que, antes del taller, el 95% de estudiantes desaprobaban la prueba y después del taller, el 100% de estudiantes aprobaron la prueba. Por tanto, se puede concluir que

el taller permitió mejorar significativamente la resolución de problemas en las cuatro capacidades. (Gamarra , 2017)

Machaca (2017) presentó un trabajo de investigación, titulado “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”, con el propósito de determinar la consecuencia que produce la aplicación del Tangram como estrategia en el aprendizaje de triángulos en los niños y niñas. La investigación es de tipo experimental y de diseño cuasi-experimental. La población estuvo constituida por los estudiantes del tercer grado “A” y “B” con 12 estudiantes cada sección de la institución ya mencionada anteriormente. Finalmente se logró un mayor nivel de aprendizaje en los niños y niñas del grupo experimental con un promedio de 16,67 superando al grupo control que es de 9,17, este dato demostró la efectividad de la estrategia empleada (Machaca, 2017).

Putnam (2016) realizó una investigación, titulada “Efectividad del programa Tangram para las capacidades de aprendizaje en matemática en los estudiantes del quinto grado de nivel primario, de la Institución Adventista José Pardo-2016”, con la finalidad de demostrar la efectividad del tangram en las capacidades de aprendizaje de los estudiantes del quinto grado. La metodología es de diseño pre experimental, enfoque comunicativo y la población estuvo conforman por 23 estudiantes del 5° grado “B” de primaria. Tras la aplicación del pos test se concluyó que la variable independiente influyó significativamente en la dependiente; puesto que el uso de estrategias en la resolución de problemas, después de la aplicación del programa “TANGRAM”, fue de 3.48 puntos con una desviación estándar de 1.039 puntos, o esto indica que el Tangram es positivo para el aprendizaje ya que ayudó a mejorar las capacidades de los estudiantes del quinto grado. (Putnam, 2016).

Obregoso & Pilco (2016) presentaron un trabajo de investigación titulado “Estrategias didácticas del Tangram para mejorar las capacidades en la resolución de problemas de geometría en educandos de la Institución Educativa Santiago Antúnez de Mayolo Chachapoyas, 2016”, El objetivo de esta investigación fue evaluar la mejora que produce la aplicación de la estrategia didáctica “Tangram” en la capacidad de resolución de problemas de geometría. La población estuvo conformada por 20 educandos. La metodología utilizada para esta investigación fue de método científico, cuali-cuantitativo. Los resultados demostraron una mejora en un 95 % entre el pre y post test; por ello, se concluyó que el tangram contribuyó a la mejora de la capacidad de resolución de problemas de geometría acerca de la medición de longitudes y perímetros, así como en la capacidad de resolución de problemas de geometría acerca de la medición de áreas (Obregoso & Pilco, 2016).

Vicuña (2016) realizó un trabajo de investigación titulado “Estrategias didácticas para mejorar la resolución de problemas aritméticos en estudiantes de primaria, institución Educativa 145 San Juan de Lurigancho, 2016” teniendo como objetivo general determinar si las aplicaciones de las estrategias didácticas mejoran la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de segundo grado de primaria de San Juan de Lurigancho. La población estuvo compuesta por 200 estudiantes del segundo grado de primaria y 56 de los mismos fueron la muestra.

La metodología de esta investigación fue de diseño experimental de nivel explicativo. Al concluir la investigación se alcanzó el nivel de significancia  $p=0.000<0.05$ , este dato demostró que la aplicación de estrategias didácticas mejora significativamente la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de segundo grado de primaria. (Vicuña, 2016)

Miego (2018) realizó un proyecto de investigación titulado Estrategias metodológicas para el desarrollo de capacidades matemáticas en el contexto de áreas de figuras planas en sexto grado de educación primaria Mórrope, Chiclayo”. Esta investigación tuvo como objetivo describir cómo el Programa de Estrategias Metodológicas de áreas de figuras planas ayuda al desarrollo de capacidades matemáticas en los estudiantes del sexto grado. La metodología que se utilizó en esta investigación fue de tipo cuantitativo y de diseño pre experimental. La población estuvo formada por 28 alumnos.

Contrastando los resultados del pre y post test se observó que del último fueron mejores, tal como se observa que la capacidad de percepción se obtuvo en el grupo de estudio una diferencia de 5.97 puntos, del mismo modo en la capacidad de comparación se obtuvo una diferencia de 9.4 puntos, también en la capacidad de medición se llegó a una diferencia de 9.32 puntos, en la capacidad de transformación la diferencia es 9.50 puntos, además en la capacidad de representación gráfica la diferencia es de 10.95 puntos y, finalmente, para la capacidad de resolución de problemas la diferencia es de 11 puntos; esto permite afirmar que los estudiantes mejoraron en estas capacidades matemáticas a través de la aplicación de las estrategias. (Miego, 2018).

Cerrón (2013) realizó un estudio de investigación de “Gestión de la dirección y la planificación del docente en el uso del Tangram en el aprendizaje de la geometría en los niños del 4° de primaria de la institución Educativa N° 0014 “Andrés Bello” Pueblo Libre –Lima 2012”. La investigación se realizó con el objetivo de determinar la gestión de la dirección y la planificación del docente en el uso del tangram en el aprendizaje de la geometría en niños de 4° grado de primaria de la institución educativa N°0014 “Andrés Bello”, en Pueblo Libre. La metodología utilizada fue descriptivo-



comparativo de diseño cuasi experimental. Para evaluar el aprendizaje de la geometría, se hizo uso de la observación y la evaluación pre y post test. La población estuvo conformada por un grupo control de 18 niños y el grupo experimental, por un grupo de 20 niños. Los resultados demostraron que es importante el uso del tangram; ya que, influye en el aprendizaje de la geometría esto se verificó en la presentación de una diferencia significativa en la prueba de salida entre el grupo experimental y el grupo control, mostrando un mejor nivel conceptual en el primer grupo. (Cerrón, 2013)

López (2015) realizó un estudio sobre "Tangram y su incidencia en el aprendizaje de áreas de figuras planas (Estudio realizado en el grado de primero básico, secciones "A" y "B", del Instituto Nacional de Educación Básica, La Esperanza, departamento de Quetzaltenango, Guatemala, C. A.)". El propósito de esta investigación fue determinar la incidencia del tangram en el aprendizaje de áreas de figuras planas e identificar el nivel de aprendizaje de los estudiantes de primero básico del Instituto Nacional de Educación Básica del municipio de La Esperanza, departamento de Quetzaltenango. La metodología empleada fue de diseño experimental y tipo cuantitativo. La población estuvo conformada por 72 estudiantes, 37 estudiantes de la sección "A" representado al grupo experimental y 35 estudiantes de la sección "B" representando al grupo control. Para lograr los objetivos del estudio, se elaboró un pre-test y un post-test, los cuales fueron aplicados en ambos grupos, y una lista de cotejo con el grupo experimental. Donde el grupo experimental alcanzó 47 y 88 puntos y el grupo control de 35 y 54 puntos en el pre test y pos test respectivamente. Dichos datos reflejan que después de utilizar el tangram como estrategia mejoró el aprendizaje de los estudiantes del grupo experimental en áreas de figuras planas de manera significativa. (López, 2015)

## 2.2. Taller de matemática

### 2.2.1. Taller

Un taller es un proceso planificado y estructurado de aprendizaje, que implica a los participantes del grupo y tiene una finalidad concreta. Ofreciendo siempre la posibilidad para que los participantes contribuyan activamente. (Barakaldo, 2019)

Mientras que para los autores Cereaga, Adriana, Sica, Rosario, Cirillo, Da Luz y silvia que, el Taller como su nombre lo indica, es un lugar donde se trabaja y se elabora, es una forma de enseñar y aprender haciendo, donde los conocimientos se adquieren desde la práctica concreta a través de una tarea conjunta e influye el aprendizaje sobre la enseñanza (Careaga, Sica, Cirillo, & Da Luz, 2019).

A ello agregan Reyes aseverando que el taller es como una realidad integradora, compleja, reflexiva, en que se unen la teoría y la práctica como fuerza motriz del proceso pedagógico. (Reyes , 2019, pág. 1 )

Aylwin y Gussi define el “Taller como una nueva forma pedagógica que pretende lograr la integración de teoría y práctica....concebido como un equipo de trabajo”. (Aylwin & Gussi, 2019, pág. 1)

Con esa idea concuerda **Mirebant** al taller pedagógico es una reunión de trabajo donde se unen los participantes en pequeños grupos o equipos para hacer aprendizajes prácticos según los objetivos que se proponen y el tipo de asignatura que los organice.

Puede desarrollarse en un local, pero también al aire libre. (Mirebant, 2019, pág. 1)

**Prozecauski** concibe a los talleres como un medio y un programa, cuyas actividades se realizan simultáneamente al período de estudios teóricos como un intento de cumplir su función integradora. Estos talleres consisten en contactos directos con la realidad y reuniones de discusión en donde las situaciones prácticas se entienden a partir de cuerpos teóricos y, al mismo tiempo, se sistematiza el conocimiento de las situaciones prácticas. La ubicación de los talleres dentro del proceso docente, para una mayor comprensión se ha graficado de la siguiente manera:

“El taller es por excelencia el centro de actividad teórico - práctica de cada departamento. Constituye una experiencia práctica que va nutriendo la docencia y la elaboración teórica del departamento, la que a su vez va iluminando esa práctica, a fin de ir convirtiéndola en científica” (Prozecauski, 2019, pág. 2).

Rescatando la idea de los autores en mención se concluye que coinciden al aseverar que el Taller, es el lugar donde se unen la teoría y la práctica donde los participantes se unen en pequeños grupos para realizar el trabajo, por eso el taller es nombrado como un equipo de trabajo y se puede hacer en cualquier ambiente como en el aula y también fuera de ella.

#### ***2.2.1.1. Taller pedagógico***

El taller pedagógico es entendido como un espacio de interacción entre el estudiante y el docente, espacio donde intercambian experiencias, ideas, sentimientos para mejorar su aprendizaje. Al respecto corrobora Sánchez (2007) “El taller pedagógico es un espacio para capacitar, orientar, investigar e intercambiar experiencias sobre un tema escogido, es un proceso de actualización formativa, donde las acciones están destinadas a contribuir el buen desempeño del proceso enseñanza-aprendizaje”. (Sánchez, 2007, pág. 6)

También se le conoce como un instrumento de trabajo muy útil para compartir experiencias académicas en los diferentes procesos de aprendizaje que sirven para intercambiar conocimientos y trasladarlos a la práctica educativa para enriquecer el trabajo cotidiano; promoviendo la adquisición y actualización de conocimientos en los ámbitos del quehacer académico y docente, donde los educandos “aprenden haciendo”. También se puede definir como un lugar de reunión donde se juntan una diversidad de ideas educativas, estrategias didácticas donde se origina un intercambio de ideas entre los partícipes. En fin, el Taller Pedagógico es un proceso integrador de

actividades de enseñanza y aprendizaje conducentes a formar en los participantes una actitud científica, crítica y reflexiva (Alfaro & Badilla , 2015).

#### **2.2.1.1.1. Rol del docente en el taller pedagógico.**

Desde las proposiciones de Maya (2007) citado por Gamarra (2017) “durante la práctica del taller el docente tiene el rol de guía en el proceso de enseñanza y aprendizaje”. Desde este punto de vista, el docente debe tener características que concretizan su actuación y su desempeño (Maya citado por Gamarra, 2017).

**A) Docente facilitador:** Ayuda a los estudiantes en los momentos de dificultad que impiden el desarrollo del taller, trazándoles metas posibles y facilitándoles información en relación con el tema para aumentar los conocimientos.

**B) Docente observador** del proceso grupal: El docente observa las actitudes positivas y negativas que muestran los participantes al interior del grupo de trabajo.

**C) Docente comunicador:** Empuja a los participantes a comunicarse entre ellos permitiéndoles expresar sus ideas, conclusiones y aportes.

**D) Docente asesor:** Facilita a los estudiantes a tomar decisiones para solucionar los problemas que salen durante la aplicación de taller.

El docente es el encargado de ver las necesidades de los estudiantes y estar al tanto a las defensas que están en juego en todo el aprendizaje. El docente es el encargado de completar la información que sale de la discusión del grupo, comentar las soluciones realizadas en grupo, estimular la reflexión, orientar al grupo.

Sánchez (2007) opina que en el taller pedagógico el docente se convierte en coordinador del grupo en donde asume un liderazgo donde debe tener una habilidad diplomática con aspectos que le puedan ayudar a desarrollar la tarea de organización, donde el éxito y la trascendencia están en juego. Maribel García Saldívar señala que

para coordinar un taller el profesor debe considerar ciertos puntos como: la planificación, el Liderazgo profesional, las situaciones de comunicación, la técnica grupal; ya que el taller busca que en grupo se compartan necesidades y propósitos con el interés de mejorar la calidad educativa saliendo de la educación tradicional en donde solo se desempeñaban en las cuatro paredes del aula. (Sánchez, 2007)

#### **2.2.1.1.2. Rol del estudiante en el taller pedagógico.**

Maya (2007), sustenta que para lograr los objetivos del taller pedagógico se necesita la colaboración y la participación de los estudiantes con actitudes positivas para sentirse parte del grupo y relacionarse contribuyendo en las actividades de equipo a fin de desplegar habilidades de interrelación que permita una comunicación asertiva y favorezca un clima armonioso. En suma, los estudiantes deben desarrollar habilidades que les permitan la comunicación mutua con la finalidad de trabajar de acuerdo a los objetivos que se plantearon. (Maya citado por Gamarra, 2017)

El estudiante en el taller pedagógico debe ser capaz de manejar sus múltiples habilidades para que pueda trabajar individualmente o en equipo, poniendo en práctica los conocimientos que posee y respetando a los demás con sus actitudes, poniendo en práctica la tolerancia, responsabilidad, disposición y la capacidad de analizar. (Sánchez, 2007)

#### **2.2.1.2. Objetivos del taller educativo**

El desarrollo del taller educativo está encaminado a lograr varios objetivos como: Estimular la comunicación y la participación de los estudiantes en el aula y en la sociedad, incentivar a que los docentes y estudiantes sean parte de la educación de manera colaborativa, involucrar a la sociedad en la educación de los niños, intercambiar los conocimientos nuevos con los saberes previos en la construcción del

aprendizaje, cambiar la educación tradicional, buscar de solucionar los obstáculos que encuentran los estudiantes con la ayuda pedagógica del docente, originar a los estudiantes el trabajo en grupo, incitar la preparación del docente para mediar el aprendizaje, proponer situaciones que ayuden al estudiante desarrollar la capacidad crítica y reflexiva y ayuda a conocer la realidad social mediante el desarrollo de problemas que ocurren en la comunidad. (Maya citado por Gamarra, 2017)

### **2.2.1.3. Característica del Taller**

El Taller promueve el desarrollo de varios saberes: cognitivo, operativo, relacional (saber escuchar, planificar con otros, tolerar las opiniones de los demás, aprender a coordinarse con otros, tomar decisiones de manera colectiva, sintetizar, diferenciar entre información relevante y no relevante...) por lo cual se transforma en un método de aprendizaje muy relevante para el desarrollo de competencias profesionales, ya que: (Careaga, Sica, Cirillo, & Da Luz, 2019)

Es integradora donde se unen la educación y la vida, se centra a los problemas e intereses del grupo, busca la participación activa del grupo, se utiliza la técnica de la discusión, ayuda observar los problemas y encontrar la solución, adquiere los conocimientos desde las experiencias del grupo. (Careaga, Sica, Cirillo, & Da Luz, 2019)

### **2.2.1.4. El Taller como estrategia didáctica.**

La estrategia metodológica empleada (taller) hace posible que estas habilidades interactúen y se apoyen mutuamente a fin de desarrollar el pensamiento crítico como parte de su proceso intelectual y como producto de sus esfuerzos al interpretar la realidad que lo rodea con todas sus implicaciones, dando prioridad a la razón y honestidad. (Black & Max citados por Gutierrez, 2009, pág. 66)

Según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española un taller es una escuela donde un grupo de colaboradores trabajan una obra relacionado con las artes del guía de un maestro.

Así mismo en la pedagogía su alcance es el mismo, pues trata de una forma de instruir y más que todo de aprender, mediante las actividades se llevan a cabo

conjuntamente. El taller como estrategia metodológica permite conectar el aprendizaje de los contenidos curriculares con el aprendizaje de los procedimientos para aprender más y mejor. EL empleo del taller ayuda al desarrollo de competencias y habilidades como estrategias fundamentales para favorecer la meta de aprender a aprender y que el alumno siga aprendiendo (Gutierrez , 2019).

#### **2.2.1.5. El taller con éxito**

Para realizar un taller con éxito se necesita dejar lo común para proporcionar nuevas alternativas de aprendizaje. Donde la reflexión comunicada entre educandos, maestros y padres de familia sobre las propias experiencias facilitarán nuevos aprendizajes significativos, nuevas cualidades y nuevas decisiones. Para alcanzar tener un taller con éxito se necesita de pasos muy importantes (Barakaldo, 2019).

El taller debe ser **individualizado** para cada participante de acuerdo a sus necesidades de cada uno, para poder llegar al mismo objetivo, se plantean estas preguntas ¿Adónde queremos llegar con este taller? ¿Qué necesitan los participantes? Pero cuando un taller va más allá de las necesidades de los estudiantes a pesar de que el trabajo sea excelente puede convertirse en una ocasión pérdida.

Todo los Talleres deben ir acompañados por una **reflexión** para activar los aprendizajes, ya que una actividad como una presentación, ejercicios, juegos de roles... pueda que por su propia cuenta no generen aprendizaje por ello es muy importante que el taller contenga una reflexión y un resumen de lo que hemos aprendido.

El taller tiene que ser **variado**, generar dinamismo para captar la atención de los estudiantes, por ello la variedad de ser planificada como: Exposiciones cortas, ejercicios físicos, discusiones, presentación de trabajos. (Barakaldo, 2019)

### **2.2.2. El Tangram**

Es un puzzle o también llamado rompecabezas, está formado por un conjunto de piezas de formas poligonales que se obtienen al fraccionar una figura plana y se pueden encajar de diferentes formas para construir distintas figuras geométricas, pueden ser distintas, pero siempre tendrán la misma área. (Iglesias , 2019)

Al unir las figuras geométricas se pueden formar muchas figuras, letras números, animalitos, figuras humanas, figuras inventadas hasta se puede contar cuentos a partir de ello, así con el tangram se puede utilizar para enseñar la geometría en distintos niveles ayudando al niño a despertar el desarrollo del sentido espacial, así como su imaginación y fantasía.

Hoy en día el Tangram no se usa sólo como un entretenimiento, se utiliza también en la psicología, en diseño, en filosofía y particularmente en la pedagogía. En el área de enseñanza de las matemáticas el Tangram se usa para introducir conceptos de geometría plana, y 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 (Arenas, 2012).

#### ***2.2.2.1. El tangram chino***

El tangram chino es un juego muy antiguo llamado “Chi Chiao Pan” que significa, “Tabla de sabiduría” o “juego de siete piezas” hay varias versiones sobre el origen de la palabra TANGRAM pero la más acertada es que “tang” significa chino con el vocablo latino “gram” significa escrito o gráfico (Iglesias , 2019).

- **Reglas del Tangram Chino**



Es un juego chino que consiste formar figuras con siete piezas, las 7 piezas son llamadas “Tans” que consta de 5 triángulos, un cuadrado y un paralelogramo romboide. (Mendez, 2010)

1. Solo pueden jugar como máximo 4 personas
2. Cada silueta debe completarse con siete figuras del tangram
3. Los puntajes son dados por pantalla o por equipo.
4. En el nivel medio el participante contará con un molde de figura.

(Mendez, 2010)

En el nivel intermedio los participantes en conjunto contarán con un solo molde, mientras que en el nivel profesional los participantes solo podrán ver el molde en 10 o 15 segundos, también podrán volver a ver, pero ya les costará puntos.

- **Beneficios del tangram**

1. Orientación y estructuración espacial.

Aquí se empieza a tener ideas del espacio como arriba, abajo, izquierda y derecha, al jugar formando una silueta con las piezas sobre la base de un modelo, pues los niños tienen que fijarse en qué espacio poner cada figura con la finalidad de armarlo correctamente en el momento fijo (MINEDU, 2015).

2. Coordinación viso-motora.

Es la coordinación que tiene que existir entre el ojo y la mano esto se va desarrollando desde edades tempranas para ir estimulando al niño con este juego. Los niños observan el modelo que tienen que armar aquí está utilizando los ojos y luego tienen que poner las figuras de la misma forma en que las observó aquí utiliza la mano. Es recomendable que el Tangram para niños pequeños sean de un material suave y de tamaño grande (MINEDU, 2015)

### 3. Atención

Es importante poner mucha atención en este juego ya que esta es una pieza clave del aprendizaje, por ello es fundamental aplicarlo en este juego así potenciar su desarrollo a través del “Tangram” y depende mucho de la edad para pedir al niño lo que debe de armar a los niños de temprana edad se les pide que armen figuras de manera libre (MINEDU, 2015).

### 4. Percepción visual

Como se ha mencionado anteriormente de tener que observar las piezas y modelos para armar, el niño tenderá la capacidad de demostrar y discriminar los estímulos visuales externos, comparando con sus conocimientos previos que tiene de las figuras geométricas, así poder ubicar que figura está y en qué lugar y qué cosa forman al unir las todas. Esta habilidad es fundamental para el aprendizaje de las matemáticas, para la ubicación espacial y la motricidad (MINEDU, 2015).

### 5. Memoria visual

La memoria visual es una habilidad fundamental para la lectura y escritura, así como para actividades de la vida diaria lo que nos indica que el niño y también las demás personas pueden beneficiarse de este juego de la misma manera.

Donde se pide al niño que observe un modelo y después lo represente de memoria, de esta manera se estimula su memoria visual, porque tiene que mantener en su mente el modelo que observó para que después los interprete y los reproduzca; claramente se tiene que empezar de figuras sencillas, y después se puede introducir más figuras abstractas para que sea más fácil de recordar (MINEDU, 2015).

### 6. Percepción de figura fondo

Mediante el tangram los niños comienzan a desarrollar la habilidad de diferenciar la figura y el fondo, lo que ayuda diferenciar el todo y las partes, la distancia

entre los objetos todo esto se puede aplicar en otros ámbitos de la vida (MINEDU, 2015).

#### **2.2.2.2. *El tangram de Brügner.***

En 1984 el matemático alemán Georg Brügner creó –a partir de un rectángulo– un interesante Tangram de tres piezas. El mencionado matemático buscaba la proporción necesaria de modo que el diseño logrado permitiera optimizar el número de figuras convexas que se pudieran formar (Cortínez & Castro, 2008, pág. 18).

Brügner aplicó en su Tangram la condición  $b=c$  esto le permitió hallar 16 figuras convexas mientras que con el Tangram chino solo se puede encontrar 13 figuras convexas.

#### **2.2.3. Matemática**

La matemática es considerada como un área muy necesaria en la sociedad, es conceptualizada por muchos autores u organizaciones. Como se señala consecutivamente.

Según la información del diccionario LEXUS. “Ciencia que estudia, mediante números el uso de números y símbolos, las cantidades y formas, sus propiedades y relaciones” (LEXUS, 2014, pág. 597) .

La matemática es una usina constante y consistente de problemas que parecen atentar contra la intuición. Pero, justamente, al pensarlos uno se educa, se entrena y se prepara porque la experiencia demuestra que es muy posible que vuelvan a aparecer en la vida cotidiana usando disfraces mucho más sofisticados. (Paenza , 2017, pág. 7)

La Matemática es una ciencia que describe y estudia las cantidades, el espacio y las formas, las relaciones y los cambios, así como la incertidumbre. Cuando vemos a nuestro alrededor nos damos cuenta que hay componentes que están presentes en todos los aspectos de la vida de cada persona, en el trabajo, en las actividades diarias,

en todos los medios de comunicación, etc. (Dirección Regional de Educación de Ancash, 2018)

En conclusión la importancia del estudio de la matemática está vigente en todos los contextos, por ello para dar inicio a las diferentes actividades que realiza el hombre, empezando de lo más sencillo al más complicado, aplicando áreas significativas para beneficiar al ser humano, más que todo para la ciencia y la tecnología que tienen como aspecto principal a aplicación de los procesos matemáticos en dicho campo. (Stewart, 2017)

### **2.2.3.1. Historia de la matemática.**

¿Cómo se crearon las matemáticas?

Stewart relata que la matemática es larga y complicada, pues antiguamente los fundadores de las matemáticas hacían avances extraordinarios, pero también se pasaban por callejones sin salida, a veces hasta durante siglos. Este es el sino de los fundadores. Si es obvio dónde hay que ir a continuación, cualquiera puede hacerlo. Así, durante cuatro milenios, nació la elegante y elaborada estructura que llamamos matemáticas. (Stewart, 2017)

Según la concepción del libro “de donde vienen la matemática y hacia donde se dirigen” teniendo como autor a Galán Benjamín; “se puede teorizar que las matemáticas son tan antiguas como el propio conocimiento humano” (Atienas, 2017, pág. 5).

Se recalca que el origen de las matemáticas fue en las civilizaciones babilónicas y egipcia, y con el pasar del tiempo se fue desarrollando en todos los continentes y el mundo entero. (Atienas, 2017)

La matemática desde un inicio no ha perdido su importancia; porque el ser humano desde los inicios de su vida va desarrollándose en relación a las aplicaciones de las matemáticas; desde allí se puede deducir que va ligada a la actividad del hombre desde que tiene uso de razón.

Este aspecto no solo considera un determinado grupo de personas; sino a todos, aunque a algunas con más frecuencia y a otras de otro modo.

### **2.2.3.2. *Objetivos de la matemática.***

Los sujetos fundamentales de la matemática son aplicados con objetivos de alcanzar diversos beneficios a favor de los estudiantes, una de las preguntas que se plantea con mayor frecuencia sobre este aspecto es la siguiente: ¿Para qué aprender matemática?

La finalidad de la matemática en el currículo es desarrollar formas de actuar y pensar matemáticamente en diversas situaciones permitiendo a los estudiantes interpretar e intervenir a partir de la intuición, pueden comunicarse y realizar otras habilidades, como el desarrollo de métodos y actitudes importantes para ordenar, cuantificar y medir hechos y fenómenos de la realidad e interponerse conscientemente (MINEDU, 2015).

Las matemáticas forman actividades para el ser humano, dando respuesta a situaciones problemáticas del mundo real, problemas externos e internos, social o de la propia matemática, Las acciones de las personas deben ser consideradas como fuente biológica de las conceptualizaciones matemáticas, de acuerdo con las teorías constructivistas Piagetianas. En el estudio del matemático es importante diferenciar dos dimensiones interdependientes: personal (subjetiva o mental) e institucional (objetiva, contextual). Donde los sujetos se desenvuelven y viven en el seno de

diferentes instituciones, donde su conocimiento estará influido por las diferencias de conocimiento contextual correspondiente. (Universidad de Granada, 2017)

Con respecto a las ideas presentadas, se puede llegar a la conclusión de que la ampliación de las matemáticas influye todo el proceso de la actividad humana; ofreciéndolo beneficios en su desarrollo cognitivo, social, y laboral.

Solo con el objetivo de formar personas que puedan desenvolverse en los diferentes ámbitos. Por ello MINEDU espera que los educandos aprendan matemática desde las perspectivas:

“**Funcional**, proporcionar las herramientas matemáticas primordiales para el desempeño en contexto social” (MINEDU, 2015, pág. 11)

“**Instrumental y formativa**, está orientado al “desenvolvimiento de las competencias matemáticas propicia el desarrollo de capacidades, conocimientos, procedimientos y estrategias cognitivas, tanto particulares como generales, que promuevan un pensamiento abierto, creativo, crítico, autónomo y divergente” (MINEDU, 2015, pág. 11).

### **2.2.3.3. Beneficios que conlleva la matemática para los niños.**

Desarrollar en los niños capacidades y actitudes para determinar hechos, establecer relaciones, deducir consecuencias y, en definitiva, potenciar su autonomía, su razonamiento, la capacidad de acción simbólica, el espíritu crítico, la curiosidad, la persistencia, la imaginación, la creatividad, la sistematicidad, etc. (MINEDU, 2015, pág. 11)

“La utilidad para promover y estimular el diseño, elaboración y apreciación de formas artísticas, a través del material concreto, así como el uso de gráficos y esquemas para elaborar y descubrir patrones y regularidades” (MINEDU, 2015, pág. 11).

“promover el trabajo cooperativo, el ejercicio de la crítica, la participación y colaboración, la discusión y defensa de las propias ideas, y para asumir la toma conjunta de decisiones” (MINEDU, 2015, pág. 11).

“El desarrollo de capacidades para el trabajo científico, la búsqueda, identificación y resolución de problemas” (MINEDU, 2015, pág. 11).

“Las situaciones que movilizan este tipo de conocimiento, enriquecen a los niños al sentir satisfacción por el trabajo realizado al hacer uso de sus competencias matemática” (MINEDU, 2015, pág. 11).

#### **2.2.3.4. *Matemática para primaria.***

En este periodo los estudiantes incrementan el manejo de conceptos, procedimientos y actitudes correspondientes a cada una de las áreas curriculares, en estrecha relación con el entorno y con la propia realidad social; de esta forma, y a su nivel, empiezan a tomar conciencia de que aquello que aprenden en la escuela les ayuda a descubrir, disfrutar y pensar sobre el mundo que les rodea. (MINEDU, 2016, pág. 4)

“Los niños, en esta etapa, tienen mayores y más complejas habilidades que los docentes deben tomar en cuenta” (MINEDU, 2016, pág. 5). Tras las referencias anteriores se considera que:

En los primeros grados de la educación primaria, el proceso de construcción del conocimiento matemático se vincula estrechamente con el proceso de desarrollo del pensamiento del niño. Este proceso comienza con un reconocimiento a través de su cuerpo interactuando con el entorno, y con la manipulación del material concreto; se va consolidando cuando el niño pasa a un nivel mayor de abstracción, al representar de manera pictórica y gráfica aquellas nociones y relaciones que fue explorando en un primer momento a través del cuerpo y los objetos. (MINEDU, 2015, pág. 27)

A medida que los niños van desarrollándose y adentrándose a formar parte de la sociedad; es importante que desde el primer ciclo de educación primaria puedan afrontar las diversas situaciones del mundo actual. “los conceptos se completa con la

representación simbólica (signos y símbolos) de estos y su uso a través del lenguaje matemático, simbólico y formal” (MINEDU, 2015)

#### **2.2.4. Material didáctico**

El material didáctico es un elemento que se utiliza para facilitar el aprendizaje de los estudiantes pueden ser libros, carteles, mapas, fotos, láminas, videos, software, etc. Ya que el material didáctico ayuda a presentar y desarrollar los contenidos para que los estudiantes trabajen con ellos para obtener aprendizajes significativos. En síntesis, el material didáctico es cualquier elemento que cuando se utiliza en un contexto educativo definitivo tiene una finalidad didáctica para facilitar el desarrollo de las actividades formativas. Existen diferentes materiales didácticos: **Materiales impreso** como monografías, revistas, folletos; **materiales de áreas** como juegos, aros, pelotas, bloques lógicos, maquetas, acuario ; **material de trabajo** como cuadernos de trabajo, carpetas, fichas, colores; **material del docente** como resoluciones, guías didácticas. (Guerrero, 2009)

#### **2.2.5. Resolución de problemas.**

La resolución de problemas no es un tema desconocido, tiene su origen en los años 60/70, casi 50 años atrás. El gran matemático Geroge Polya encontrarse a ello, con otras palabras “hacer matemática es resolver problemas”. Él subrayaba que no es necesario dar ejercicios a los educandos; más bien dar problemas que los conduzca a indagar y reflexionar. A este autor muchos estudiosos centraron su atención sobre esta temática, como Killpatrick, Goulding, Lester, y otros muchos más en Estados Unidos. Incluso en Europa comenzaron a investigar este tema enfocado a la población preuniversitaria; así lentamente la resolución de problemas fue registrado por diversos



especialistas en matemática y aproximadamente hace 30 años se encuadró al currículo escolar. (Gaulin , 2017)

El sistema educativo peruano también ha adoptado este enfoque y para su consecución propone seguir los procesos pedagógicos trazados por autores reconocidos en esta temática que son los siguientes:

- Comprende el problema.
- Concibe un plan o diseña una estrategia.
- Ejecuta el plan o la estrategia diseñada.
- Revisa el proceso ejecutado, revisa el plan. (MINEDU, 2015)

Para destacar la importancia de este tema a nivel internacional se pueden citar algunas acciones que se han llevado a cabo: la creación d los Estándares Curriculares por el Consejo Nacional de Profesores de Matemática de Estados Unidos, (asumido en su esencia por otros países). En el libro del año de 1990, dedicado a la Resolución de Problemas, se afirma que este es el objetivo fundamental de la enseñanza de la Matemática, y se propone para el desarrollo curricular de la misma en la próxima década, su consideración como eje central del currículo (Bahamonde & Vicuña, 2011, pág. 23).

Resolver problemas es importante porque ayuda al estudiante a desarrollar capacidades, habilidades y actitudes la que va permitir al estudiante desarrollar el pensamiento crítico al plantear y resolver diversos problemas, buscando que la final el estudiante construya su propio conocimiento a partir de sus conocimientos previos que posteriormente se convertirá en un aprendizaje significativo construido por el mismo.

#### ***2.2.5.1. Unidad de longitud y superficie***

La longitud de un cuerpo es una magnitud. La unidad principal para medir longitudes es el metro. Para expresar las longitudes pequeñas utilizamos los submúltiplos del metro: El decímetro (dm) - El centímetro (cm) el milímetro (mm). Para expresar las longitudes grandes utilizamos los múltiplos del metro: El decámetro(dam), el hectómetro (hm), el kilómetro (km).

### **2.2.6. La geometría**

Etimológicamente la palabra geometría significa, “medida de la tierra”, pero hace ya mucho tiempo dejó de ocuparse de la medida de la tierra, porque con los griegos la geometría se interesó por el mundo de las formas estudiando las figuras y los cuerpos geométricos. En la vida cotidiana hallamos muchos modelos y demostraciones físicas de los que se ocupa la Geometría haciéndose parte de la matemática. El ser humano manifiesta las figuras geométricas en sus actividades diarias, en las obras de arte realizando cerámicas, dibujos, edificios y en los utensilios. El medio artístico y arquitectónico fue un componente muy importante para el avance de la Geometría, a partir de la construcción de viviendas, monumentos funerarios como pueden ser las (pirámides de Egipto), hasta la construcción de templos de diferentes formas que han promovido continuamente el descubrimiento de nuevas formas y propiedades geométricas. (Godino & Ruiz, 2002).

A esto añade Cabellos Santos (2006) la geometría está presente en diferentes manifestaciones de la cultura y la naturaleza, ya que a nuestro alrededor existen muchas evidencias geométricas “en la pintura, la escultura, las construcciones, los juegos, las plantas, los animales y en diversidad de fenómenos naturales” (Cabellos citado por MINEDU, 2013, pág. 8). Por ello las personas tienen que poner en práctica las habilidades geométricas para adquirir información desde la observación; así interpretar, representar y describir las formas. La Geometría facilita a las personas materiales y argumentos para entender el mundo; por eso, la Geometría está considerada como el instrumento para el entendimiento siendo parte de las matemáticas más intuitiva, concreta y ligada a la realidad (Cabellos citado por MINEDU, 2013).

### **2.2.6.1. ¿Para qué enseñar y aprender Geometría?**

El aprendizaje de la Geometría pasa secuencialmente desde el reconocimiento y análisis de las formas y sus relaciones hasta la argumentación formal y la interrelación entre distintos sistemas geométricos; por lo tanto, es importante que el aprendizaje de la Geometría favorezca el desarrollo de habilidades para visualizar, comunicar, dibujar, argumentar y modelar. (MINEDU, 2013, pág. 8)

Descripción de los niveles de Mapa de Progreso de geometría.

Se refiere al desarrollo sucesivo de la competencia para describir objetos, sus propiedades medibles y su lugar en el espacio utilizando el lenguaje geométrico; para comparar, y clasificar formas y magnitudes; graficar el desplazamiento de un objeto, componer y descomponer formas; evaluar medidas y utilizar instrumentos de medición para resolver los problemas mediante múltiples estrategias. (MINEDU, 2013)

Donde el estudiante del IV ciclo de primaria.

Clasifica y representa formas bidimensionales y tridimensionales tomando en cuenta sus características geométricas comunes y describe el criterio utilizado. Identifica ángulos en objetos de su entorno y compara su medida respecto al ángulo recto. Mide, compara y estima la longitud, perímetro, superficie y capacidad de objetos, seleccionando el instrumento y la unidad arbitraria y convencional pertinente al atributo que se quiere medir, explicando sus resultados. Localiza y representa la posición de un lugar o de un camino, y elabora croquis para indicar rutas o la ubicación de objetos de su entorno. Identifica, describe y representa reflexiones respecto a un eje y traslaciones de formas bidimensionales en cuadrículas. (MINEDU, 2013, pág. 9)

Las limitaciones que manifiestan los estudiantes sobre la comprensión sobre los temas de la Geometría son debido al modo de enseñanza que han recibido. Por ello depende mucho del tipo de enseñanza que maneja el docente, de las ideas que él tiene sobre la Geometría, cómo se asimila, qué significa entender esta rama de las Matemáticas y para qué se enseñar. La mayoría de los docentes identifican principalmente a la Geometría, con temas de perímetros, superficies y volúmenes, limitándola sólo a los asuntos métricas; mientras que, para otros docentes lo principal

es hacer conocer a los alumnos las figuras y las relaciones geométricas con dibujos, con su nombre y su definición de cada uno; haciendo de las clases solo una especie de lista geométrico ilustrado. (García & López, 2008)

Por ello, se puede decir que la geometría se enseña:

Para conocer una rama de las Matemáticas más instructivas, cultivar la inteligencia, desarrollar estrategias de pensamiento, descubrir las propias posibilidades creativas, aprender una materia interesante y útil, para fomentar una sensibilidad hacia lo bello, trabajar Matemáticas experimentalmente, agudizar la visión del mundo que nos rodea, gozar de sus aplicaciones prácticas, disfrutar aprendiendo y enseñando. (García & López, 2008, pág. 31)

### **2.2.6.2. Figuras geométricas planas**

#### **2.2.6.2.1. El triángulo**

Los triángulos son los polígonos con menos lados que pueden existir.

Todos los triángulos tienen 3 lados, 3 vértices y 3 ángulos interiores.

Su nombre específico es TRÍGONO, aunque comúnmente se les ha llamado TRIÁNGULOS, por la forma que se ha extendido y es como la mayoría de personas los conoce. (Siurot, 2019, pág. 1)

Clasificación de los triángulos.

#### **a) Según sus lados**

- Equilátero: sus tres lados miden lo mismo.
- Isósceles: dos de sus lados miden lo mismo y el otro mide distinto.
- Escaleno: sus tres lados miden distintos.

#### **b) Según sus ángulos.** - los tres lados del triángulo siempre suman $180^\circ$

- Acutángulo: sus ángulos son agudos (miden menos de  $90^\circ$ )
- Rectángulo: cuando uno de sus ángulos es recto (mide  $90^\circ$ )
- Obtusángulo: cuando uno de sus ángulos **es obtuso (mide más de  $90^\circ$  y menos de  $180^\circ$ )**

Entonces se puede decir que, el triángulo es la región cerrada del plano unidades por tres segmentos que se cortan dos a dos en sus extremos y tiene tres elementos:

Los vértices que son los puntos de encuentro de los tres segmentos.

Los lados que son segmentos que delimitan el triángulo, y cada lado cuenta con una longitud para medir la unidad de longitud que estamos utilizando pueden ser milímetros, centímetros hasta en metros

La suma de las longitudes de sus tres lados se llama perímetro.

Los ángulos que están determinados por los lados del triángulo, pues los ángulos se miden en grados o radianes.

La base es cualquiera de los lados del triángulo.

El área es la cantidad de las unidades de superficie que hay en el triángulo. (Jara & Ruiz, 2019)

#### **2.2.6.2.2. *El cuadrado***

Es un polígono regular (lados iguales y ángulos iguales), cuyos ángulos internos miden  $90^\circ$  cada uno y al sumarlos se obtiene  $360^\circ$ . Al trazar una diagonal es dividido en dos triángulos rectángulos congruentes, sus diagonales son perpendiculares y sus vértices se unen. (Godino & Ruiz, 2002)

#### **2.2.6.2.3. *El rectángulo***

Es una figura plana con dos lados paralelos y dos congruentes no adyacentes, es una figura cerrada con cuatro segmentos y cada par de segmentos opuestos son congruentes, tiene cuatro ángulos rectos, es un cuadrilátero de dos pares de lados paralelos y congruentes y sus lados adyacentes perpendiculares. (Aya, Echeverry, & Samper, 2015)

#### **2.2.6.2.4. El romboide**

Es un paralelogramo cuyos ángulos opuestos son congruentes y lados opuestos son paralelos. (Godino & Ruiz, 2002)

#### **2.2.6.2.5. El rombo**

Es un paralelogramo equilátero, sus ángulos opuestos son congruentes y sus diagonales se bisecan y son perpendiculares. Las diagonales se denominan diagonal mayor y diagonal menor. (Godino & Ruiz, 2002)

#### **2.2.6.2.6. El trapecio**

Es un cuadrilátero que tiene únicamente dos lados opuestos paralelos. Los lados paralelos se llaman bases del trapecio, tiene dos lados opuestos paralelos llamados base mayor y base menor.

Se clasifican en:

- Trapecio isósceles, cuando sus dos lados no paralelos son iguales.
- Trapecio rectángulo, cuando un lado no paralelo es perpendicular a las bases.
- Trapecio escaleno, es cuando sus lados no paralelos son de medidas diferentes.

### **III. HIPÓTESIS**

#### **Hipótesis general (HA)**

Taller de matemáticas empleando el Tangram como material didáctico mejora la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas en estudiantes del 4° “A” de la Institución educativa N° 86211 “Coronel Bolognesi” de la provincia de Bolognesi Ancash en el año académico 2019.

#### **Hipótesis nula (HO)**

Taller de matemáticas empleando el Tangram como material didáctico no mejora la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas en estudiantes del 4° “A” de la Institución educativa N° 86211 “Coronel Bolognesi” de la provincia de Bolognesi Ancash en el año académico 2019.

## IV. METODOLOGÍA

### 4.1. Diseño de la investigación

La investigación utilizó el diseño pre-experimental, con pre prueba- post prueba. El diseño de investigación constituye el plan o la estrategia para confirmar el resultado de un trabajo de investigación; es decir si el diseño es concebido cuidadosamente, el producto final de un estudio tendrá mayor relevancia, y eso indica que se debe tener mucho cuidado en la selección de un diseño (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 74). Por lo tanto, de acuerdo al mismo autor, el diagrama queda establecido de la siguiente manera:



Dónde:

G. E: es el grupo experimental

O1: Prueba aplicada a los estudiantes de primaria (Pre test)

X: Aplicación del Taller de matemáticas, empleando el Tangram como material didáctico, para mejorar la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas en los estudiantes del 4º “A” Educación primaria.

O2: Aplicación de una nueva prueba al mismo grupo (Post test).

### 4.2. Población y muestra

El universo está conformado por los estudiantes del cuarto grado de educación primaria, es de suma importancia con resultados óptimos con lo que la institución ofrece a los estudiantes; las infraestructuras adecuadas, materiales a predisposición del estudiante y los docentes capacitados para desempeñar sus labores en la convivencia comunitaria de la institución.



Sánchez Aranda (2005), se refiere al universo como el contexto de la unidad, el cuerpo más largo del contenido que puede examinarse al caracterizar una o más unidades de registro (Hernández, Fernández, & Baptista,2006, pag. 257).

Una muestra estadística es un sub conjunto de casos e individuos de una población estadística. Es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características registro (Hernández, Fernández, & Baptista,2006, pag. 239)

Las muestras se obtienen con la intención de sacar propiedades de la totalidad del universo, deben ser representativas del mismo para cumplir la característica de la inclusión del muestreo, en tales casos puede obtenerse una información similar a la de un estudio perfecto con mayor rapidez y menor costo.

La muestra es un subconjunto del universo. En la siguiente tabla se puede observar que la muestra o grupo del presente trabajo de investigación es equivalente al universo.

**Tabla 1.**  
**Universo y muestra de la investigación**

<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA</b>	<b>SECCIÓN</b>	<b>Nº DE ESTUDIANTES</b>
	<b>A</b>	<b>21</b>
<b>“Coronel Bolognesi”</b>	<b>B</b>	<b>20</b>
<b>Total</b>		<b>41</b>

**Fuente:** Nómina de matrícula 2019, de los estudiantes del 4º grado “A” de la I.E N° 86211 “Coronel Bolognesi”

### **Muestra**

La muestra está conformada por los 21 estudiantes de 4º grado “A” de la I.E N° 86211 “Coronel Bolognesi”

### **4.3. Definición y operacionalización de las variables**

Es la parte en que el investigador especifica la manera cómo observó y midió cada variable en una situación de investigación. El proceso de llevar una variable de un nivel abstracto a un plano práctico se denomina operacionalización cuya función básica es precisar al máximo el significado o alcance que otorgue a una variable en estudio.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADORES
<b>V. Independiente</b> Taller “de matemática empleando el Tangram como material didáctico”.	El Taller de Matemática empleando el Tangram como material didáctico es un lugar donde los estudiantes aprenden a resolver diferentes problemas matemáticos relacionados a la geometría.	Diseño del taller de matemática empleando el Tangram como material didáctico	Selección del tangram y diseño del taller
		Implementación del taller de matemática empleando el Tangram como material didáctico	Implementación del taller
		Aplicación del taller de matemática empleando el Tangram como material didáctico	Ejecución del taller
<b>V. Dependiente</b> Resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas.	La resolución de problemas no es un tema desconocido, tiene su origen en los años 60/70, casi 50 años atrás. El gran matemático Geroge Polya encontrarse a ello, con otras palabras “hacer matemática es resolver problemas”. Él subrayaba que no es necesario dar ejercicios a los educandos; más bien dar problemas que los conduzca a indagar y reflexionar. (Gaulin , 2017)	Matematiza situaciones problemáticas	Identifica y organiza datos en problemas que implican el cálculo de perímetros y áreas en figuras geométricas planas. Plantea relaciones entre los datos del problema.
			Representa el problema con diferentes modelos matemáticos: diagramas esquemas y dibujos.
			Propone un modelo matemático para resolver el problema.
			Emplea un modelo matemático para resolver el problema.
		Comunica y representa situaciones problemáticas	Explica de manera escrita de qué trata el problema.
			Representa el problema pictóricamente a través de dibujos, esquemas y diagramas.
			Representa el problema simbólicamente mediante operaciones.
Elabora y usa estrategias para solucionar situaciones problemáticas	Propone un plan de solución para resolver problemas que implica el cálculo de perímetros y áreas en figuras geométricas planas.		

			<p>Selecciona procedimientos y estrategias de diversos tipos para solucionar problemas que implican el cálculo de perímetros y áreas en figuras geométricas planas.</p>
			<p>Aplica la estrategia seleccionada para solucionar problemas que implican el cálculo de perímetros y áreas en figuras geométricas planas.</p>
			<p>Evalúa el proceso de resolución de problema que implica el cálculo de perímetros y áreas.</p>
		<p>Razona y argumenta generando ideas matemáticas</p>	<p>Plantea hipótesis mediante diversas formas de razonamiento sobre el problema resuelto.</p>
			<p>Explica los procedimientos y resultados de problemas resueltos.</p>
			<p>Plantea conclusiones a partir de la situación problemática resuelta.</p>
			<p>Defiende sus argumentos sobre la base de sus conclusiones.</p>

#### 4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para tener una referencia o aproximación con respecto al término técnica se citó lo siguiente: Técnica es el conjunto de habilidades, reglas y operaciones para el manejo de los instrumentos que auxilian al individuo en la aplicación de métodos. (Sierra, 2012). La técnica utilizada fue una encuesta, mediante la prueba.

El instrumento, se define como: “El recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre la variable que tiene en mente”. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 276)

El instrumento que se empleará está referido a:

Prueba de resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie.

Este instrumento fue construido por Gamarra, (2017) que permitió evaluar la competencia de resolución de problemas y sus cuatro capacidades, mediante una serie de preguntas, tal como se detalla en la tabla a continuación:

**Tabla 2.**  
***Correspondencia de ítems y capacidades evaluadas en el instrumento.***

<b>Capacidad</b>	<b>Número de ítems</b>
<b>Matematiza situaciones problemáticas</b>	<b>6</b>
<b>Comunica y representa problemas</b>	<b>3</b>
<b>Elabora y usa estrategias para solucionar problemas</b>	<b>4</b>
<b>Razona y argumenta problemas</b>	<b>5</b>

**Fuente:** Matriz del instrumento.

La prueba que se aplicará antes y después del taller, está constituida por un total de 18 preguntas y la administración prevé una duración de 45 minutos

aproximadamente, tiempo en el que los estudiantes resolverán los problemas de manera individual y al concluir el tiempo se recogerá para su correspondiente análisis.

- **Lista de cotejo**

La lista de cotejo es un instrumento de evaluación que está conformada por una serie de ítems de opción dicotómica. Se empleará para evaluar las capacidades de resolución de problemas.

La lista de cotejo posee un total de 16 indicadores, los mismos que evaluaron la competencia de resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, a partir de las cuatro capacidades: matematiza situaciones mediante cinco indicadores; comunica y representa situaciones problemáticas a través de tres indicadores; elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas con cuatro indicadores; y razona y argumenta situaciones problemáticas mediante cuatro indicadores.

### **Validación y confiabilidad del instrumento**

**Confiabilidad** “se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 286)

**La confiabilidad** de un instrumento de medición es el valor en que la aplicación repetida del instrumento al mismo grupo muestral, origina resultados iguales, consistentes y coherentes.

Asimismo, los autores exponen que todo instrumento de recolección de datos debe ser confiable y válido para aplicar a los estudiantes seleccionados como muestra de estudio.

Se aplicó una prueba piloto a un grupo de 26 estudiantes de 4° grado “A” de la Institución Educativa N° 86375 “Daniel Badioli Massironi”, distrito de San Luis, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, que presentaron similares características que el grupo muestral. Tras la aplicación de la prueba piloto, se calculó la confiabilidad del instrumento mediante el coeficiente del Alfa de Cronbach, desarrollado por Joseph Lee Cronbach; este método es el modo más habitual de estimar la fiabilidad, porque requiere una sola administración del instrumento de mediación que produce valores que oscilan entre cero (0) y uno (1). Si el coeficiente hallado se acerca a uno (1), representa un máximo de confiabilidad sin error en la medición; de esta manera se demuestra si la prueba tiene una confiabilidad aceptable para ser aplicada al grupo muestral antes de iniciar con la ejecución del Taller propuesto en la investigación.

En conclusión, el coeficiente de confiabilidad de la prueba de acuerdo a los valores hallados mediante el Alpha de Cronbach fue de 0,655. Por consiguiente, la prueba tuvo una confiabilidad muy buena.

De esta manera la prueba al ser aplicada aportó una información aceptable sobre la resolución de problemas en las capacidades evaluada.

Validez. En términos generales, la validez de un instrumento se refiere a la exactitud con que un instrumento mide lo que se propone medir el investigador. La validación del instrumento se sometió a juicio de expertos competentes en el tema, quienes evaluaron la consistencia de los indicadores y el contenido de la prueba para determinar su aplicabilidad a los estudiantes de la muestra. (Gamarra, 2017)

**Tabla 3.**

***Estructura de la prueba de resolución de problemas***

N°	DIMENSIONES	Valoración/ ítem		Puntaje total
		Ítem	Valor	
01	<b>MATEMATIZA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.</b>	1		5
		2	1	
		3	1	
		4	1	
		5	1	
		6	1	
02	<b>COMUNICA Y REPRESENTA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.</b>	7	1	
		8	1	
		9	1	
03	<b>ELABORA Y USA ESTRATEGIAS PARA SOLUCIONAR SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.</b>	10	1	4
		11	1	
		12	1	
		13	1	
04	<b>RAZONA Y ARGUMENTA GENERANDO IDEAS MATEMÁTICAS.</b>	14	1	4
		15	1	
		16		
		17	1	
		18	1	
<b>Total</b>				<b>16</b>

**Fuente:** Matriz del instrumento.



#### **4.5. Plan de análisis**

En el procesamiento de la información tras la aplicación del instrumento se empleó el programa Microsoft Excel, versión 2013.

En el tratamiento de los datos se utilizó el mismo programa, con la finalidad de mostrar los resultados mediante tablas y gráficas.

Ya llevada a cabo la recopilación de datos a través del instrumento diseñado para la investigación, se realizó la cuantificación y el tratamiento estadístico correspondiente al diseño pre experimental.

Para el procesamiento de los datos, se realizó un conjunto de operaciones específicas con el objetivo de dar respuesta al problema de investigación y a las hipótesis planteadas; por ello, se hizo uso del análisis estadístico a través del programa SPSS y la prueba de normalidad, y para la contratación de hipótesis se empleó la prueba Z de Wilcoxon.

#### 4.6. Matriz de consistencia

**Tabla 4.**  
**Matriz de consistencia**

ENUNCIADO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO	INSTRUMENTO
¿De qué manera el taller de matemáticas empleando el Tangram como material didáctico mejora la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar si el taller de matemáticas empleando el Tangram como material didáctico mejora la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas en estudiantes del 4° “A” de la Institución educativa N° 86211 “Coronel Bolognesi” de la provincia de Bolognesi Áncash en el año académico 2019.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>Evaluar la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas en estudiantes del</p>	<p>Hipótesis general (HA)</p> <p>Taller “de matemáticas empleando el Tangram como material didáctico” mejora la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas en estudiantes del 4° “A” de la Institución educativa N° 86211 “Coronel Bolognesi” de la provincia de Bolognesi Áncash en el año académico 2019.</p>	<p>V. Independiente:</p> <p>Taller “de matemática empleando el Tangram como material didáctico”.</p> <p>V. Dependiente:</p> <p>Resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras</p>	<p>Enfoque</p> <p>cuantitativo</p> <p>Nivel</p> <p>experimental</p> <p>Diseño</p> <p>pre-experimental</p>	<p>Prueba de resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie.</p>

<p>planas en estudiantes del 4° “A” de la Institución educativa N° 86211 “Coronel Bolognesi” de la provincia de Bolognesi Áncash en el año académico 2019?</p>	<p>4° “A” de la Institución educativa N° 86211 “Coronel Bolognesi”, a través de un Pre test.</p> <p>Aplicar el taller Empleando el Tangram como material didáctico utilizando material concreto para mejorar la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas en los estudiantes del 4° “A” de la Institución educativa N° 86211 “Coronel Bolognesi”.</p> <p>Evaluar la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas en estudiantes del 4° “A” de la Institución educativa N° 86211 “Coronel Bolognesi”, a través de un Pos test.</p>	<p>Hipótesis nula (H0)</p> <p>El taller de matemáticas empleando el tangram como material didáctico no mejora la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas en estudiantes del 4° “A” de la Institución educativa N° 86211 “Coronel Bolognesi” de la provincia de Bolognesi Áncash en el año académico 2019.</p>	<p>geométricas planas.</p>		
--	--	---	----------------------------	--	--

#### **4.7. Principios éticos**

Todos los profesionales en cada área disciplinar intentan desarrollar algunas normas que son relevantes para la realización de actividades en un marco laboral. Por ello, es necesario basarse en algunos valores y códigos que deben cumplirse obligatoriamente. Por una parte, la calidad del trabajo con sus funciones prácticas; y por otra, el trabajo profesional tiene el compromiso de sentir la capacidad de orientar a las buenas acciones, contribuyendo con el bienestar de sí misma y de personas a las que pretende dirigirse. En ese caso, en la investigación se aspira respetar los siguientes principios éticos:

- A. El rigor científico
- B. Privacidad y confidencialidad
- C. Veracidad del trabajo
- D. Validez y confiabilidad de los datos

## V. RESULTADOS

A continuación, se presenta los resultados de la investigación que se obtuvieron antes y después del Taller de matemáticas, empleando el Tangram como material didáctico a los estudiantes del 4 “A” de la I.E N° 86211 “Coronel Bolognesi”.

### 5.1. Resultados de resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie.

En este apartado se presenta la distribución numérica y porcentual de resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie. El ordenamiento es de la siguiente manera: se presenta la tabla numérica y el gráfico de barras del pre test y pos test sobre la variable dependiente y se interpretan los datos porcentuales. Finalmente se realiza la contrastación de la hipótesis.

#### *Tabla 5.*

#### *Test de normalidad*

<b>Pruebas de normalidad</b>			
<b>Test</b>	<b>Shapiro-Wilk</b>		
	<b>Estadístico</b>	<b>Gl</b>	<b>Sig.</b>
<b>Pre test Resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie</b>	<b>.880</b>	<b>21</b>	<b>.015</b>
<b>Post test Resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie</b>	<b>.914</b>	<b>21</b>	<b>.066</b>

Fuente: SPSS 24.0

Se empleó la prueba de Shapiro Wilk para evaluar el supuesto de normalidad debido a que el tamaño de la muestra de este estudio fue menor a 30.

El valor de significancia del pre test es 0.015, inferior al nivel de confianza ( $\text{sig} < 0.05$ ); por ende, el conjunto de datos no se aproxima a una distribución normal.

Mientras que, el del pos test es 0.066, mayor al nivel de confianza; por lo tanto, se aproxima a una distribución normal. Los datos no expresan una distribución normal; por ello, se empleó la prueba no paramétrica Z Rangos de Wilcoxon para muestras relacionadas.

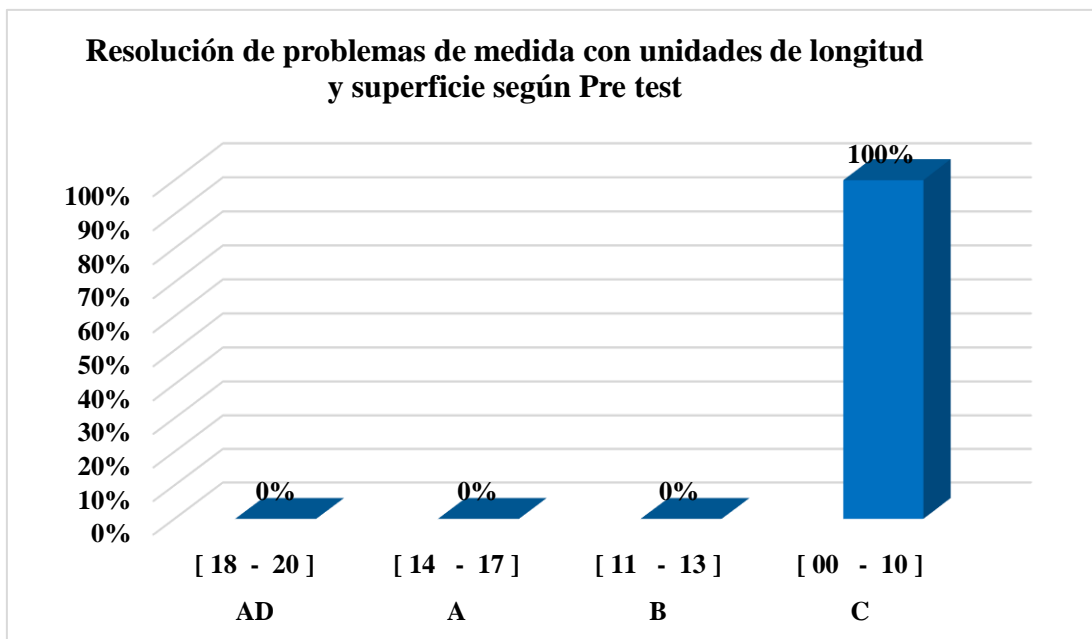
**5.1.1. Resultados del pre test de la variable de resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie.**

*Tabla 6.*

*Resultado del pre test de resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas.*

Resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie	Intervalo	Pre test	
		Fi	%
AD	[ 18 - 20 ]	0	0%
A	[ 14 - 17 ]	0	0%
B	[ 11 - 13 ]	0	0%
C	[ 00 - 10 ]	21	100%
<b>Total</b>		<b>21</b>	<b>100%</b>
<b>Mediana</b>		<b>4</b>	

**Fuente:** Prueba realizada en el programa SPSS 24.0



**Figura 1.** Gráfico de barras de resultado del pre-test sobre resolución de problemas con unidades de longitud y superficie.

En la tabla 6 y figura 1 se observa los resultados referentes al pre-test sobre la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie plana. Ningún estudiante del cuarto de primaria de la Institución Educativa N° 86211 “Coronel Bolognesi” del distrito de Chiquián, provincia Bolognesi, región Áncash, alcanzó el nivel AD, A ni B. Todos quedaron relegados en el nivel C.

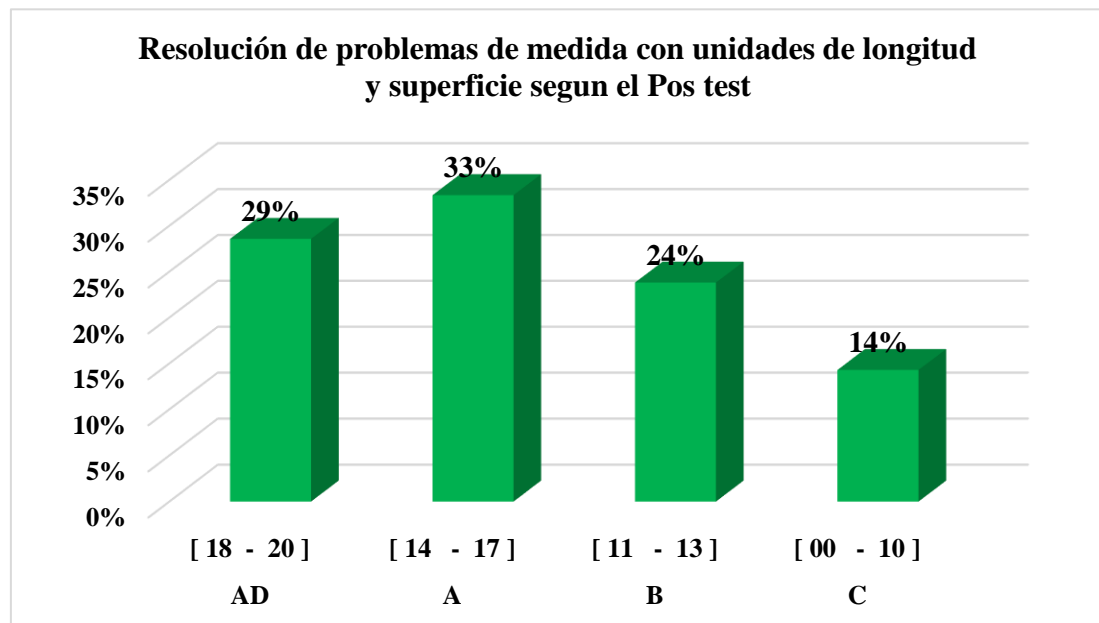
**5.1.2. Resultados del post test de la variable resolución de problemas de medida con unidades de longitud en figuras geométricas planas.**

**Tabla 7.**

*Resultado del post-test de resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas.*

Resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie	Intervalo	Post test	
		Fi	%
AD	[ 18 - 20 ]	6	29%
A	[ 14 - 17 ]	7	33%
B	[ 11 - 13 ]	5	24%
C	[ 00 - 10 ]	3	14%
<b>Total</b>		<b>21</b>	<b>100%</b>
<b>Mediana</b>		<b>17</b>	

**Fuente:** Prueba realizada en el programa SPSS 24.0



**Figura 2.** Gráfico de barras de resultado del post-test de resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas después del taller



En la tabla 7 y figura 2 se identifican los resultados referentes al post- test sobre la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie, donde el 29% de los estudiantes del cuarto grado alcanzaron en el nivel AD, el 33% en A, el 24% en B y solamente el 14% en el nivel C.

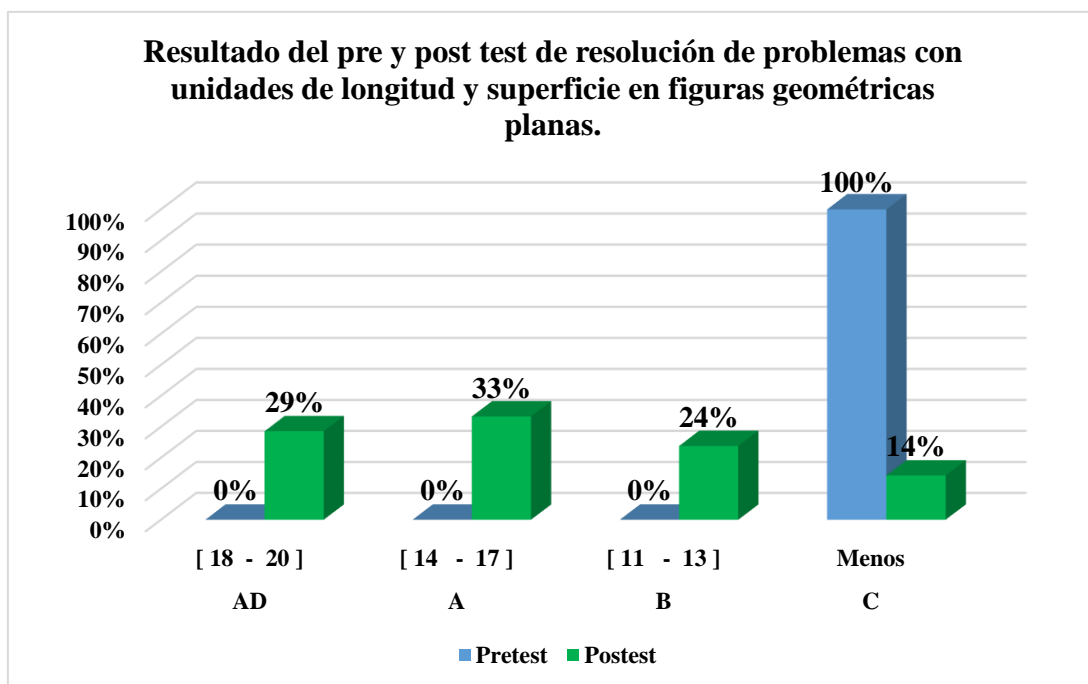
**5.1.3. Resultado del pre test y post test de la variable de resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas.**

**Tabla 8.**

*Resultados del pre-test y post-test de resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas.*

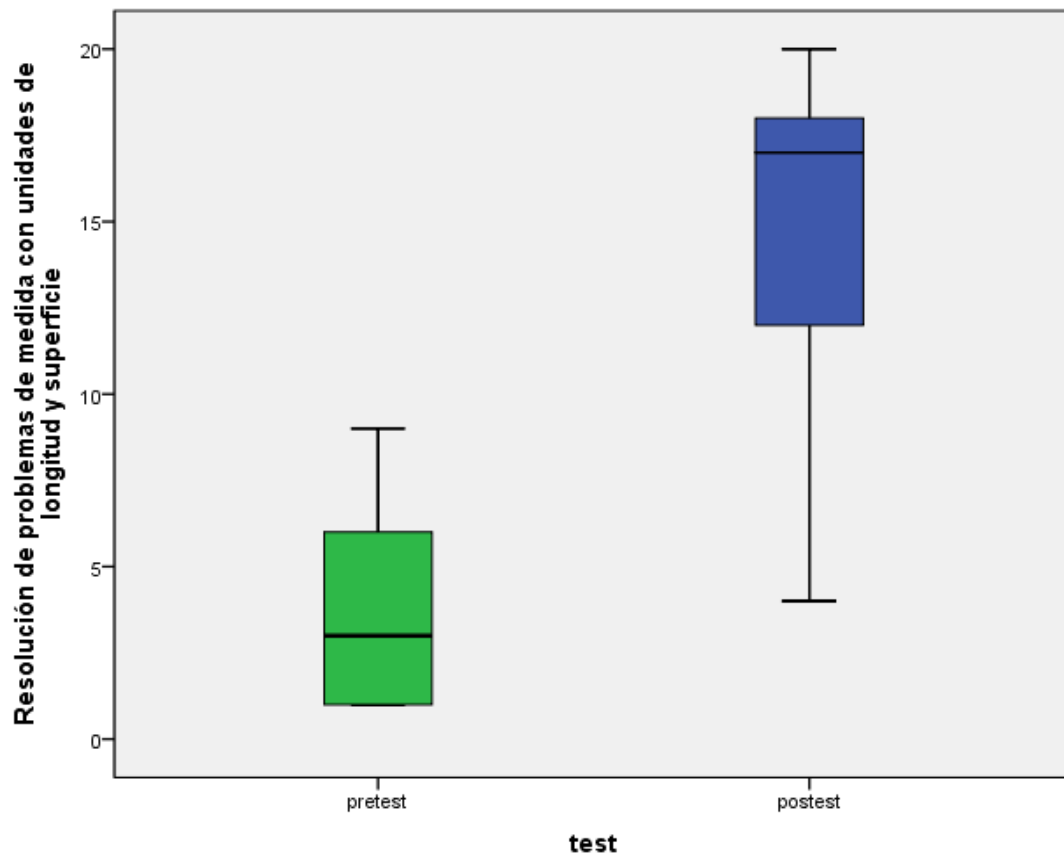
Niveles	Intervalo	Test			
		Pretest		Postest	
		Fi	%	Fi	%
AD	[ 18 - 20 ]	0	0%	6	29%
A	[ 14 - 17 ]	0	0%	7	33%
B	[ 11 - 13 ]	0	0%	5	24%
C	[ 00 - 10 ]	21	100%	3	14%
<b>Total</b>		<b>21</b>	<b>100%</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>
<b>Mediana</b>		<b>4</b>		<b>17</b>	

**Fuente:** Prueba realizada en el programa SPSS 24.0



**Figura 3.** Gráfico de barras de resultados del pre-test y pos-test sobre resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie.

La tabla 10 y figura 3 presenta los resultados antes y después de la aplicación del taller. En ella se observa que el 100% de los estudiantes del 4° de la I. E N°86211. “Coronel Bolognesi” se encontraban en el nivel C, porcentaje que después de la aplicación del taller de matemáticas utilizando el tangram como material didáctico, se redujo al 14%; y del 0% de estudiantes que se encontraban en el nivel B, aumentó al 24%; así también, antes de la aplicación del taller el 0% de los estudiantes se encontraban en el nivel A, aumentó al 33%; así también el 0% de estudiantes que se encontraban en el nivel AD; posteriormente se logró subir el porcentaje de los estudiantes al 29%.



*Figura 4. Diagrama de caja y bigotes de los resultados del pre y pos test*

En la figura 4 se muestra el diagrama de caja y bigotes, que expresa que la aplicación del Taller de matemáticas, empleando el tangram como material didáctico favorece a la resolución de problemas de medidas con unidades de longitud y superficie en los estudiantes del 4° de grado de la I.E N° 86211 “Coronel Bolognesi” distrito Chiquián, región Áncachs 2019. En esta figura, se contrasta los dos conjuntos de datos, a partir de los valores mínimo y máximo de dichos datos.

### 5.1.4. Prueba de hipótesis

Para contrastar la hipótesis de la variable dependiente se empleó la prueba Z Rangos de Wilcoxon para muestras relacionadas, cuyos datos han sido medidos en una escala nivel ordinal.

**Tabla 9.**

**Prueba de hipótesis para comprobar la variable Nivel de logro en el área de matemática antes y después a los niños del cuarto grado “A” de la I.E. “Coronel Bolognesi” distrito Chiquián, Provincia Bolognesi, Región Áncash, en el año 2019.**

Prueba de comparación de medianas	Prueba Z Rangos de Wilcoxon		gl	Nivel de significancia	Decisión
	Valor T calculado	Valor T tabular			Zc < Zt
$H_0$ : Med = Med $H_a$ : Med < Med	Zc = - 4,016	Zt = 1.645	21	$\alpha = 0.05$ P = 0.00	Se rechaza H0

**Fuente:** Prueba realizada en el programa SPSS 24.0

#### Regla de decisión:

P (valor) < 0.05 se rechaza la hipótesis  $H_0$  y se acepta la hipótesis del investigador  $H_1$

$H_1$ = Taller de matemáticas, empleando el Tangram como material didáctico mejora la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas en estudiantes del 4° “A” de la Institución educativa N° 86211 “Coronel Bolognesi” de la provincia de Bolognesi Áncash en el año académico 2019.

$H_0$ = Taller de matemáticas, empleando el Tangram como material didáctico no mejora la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie

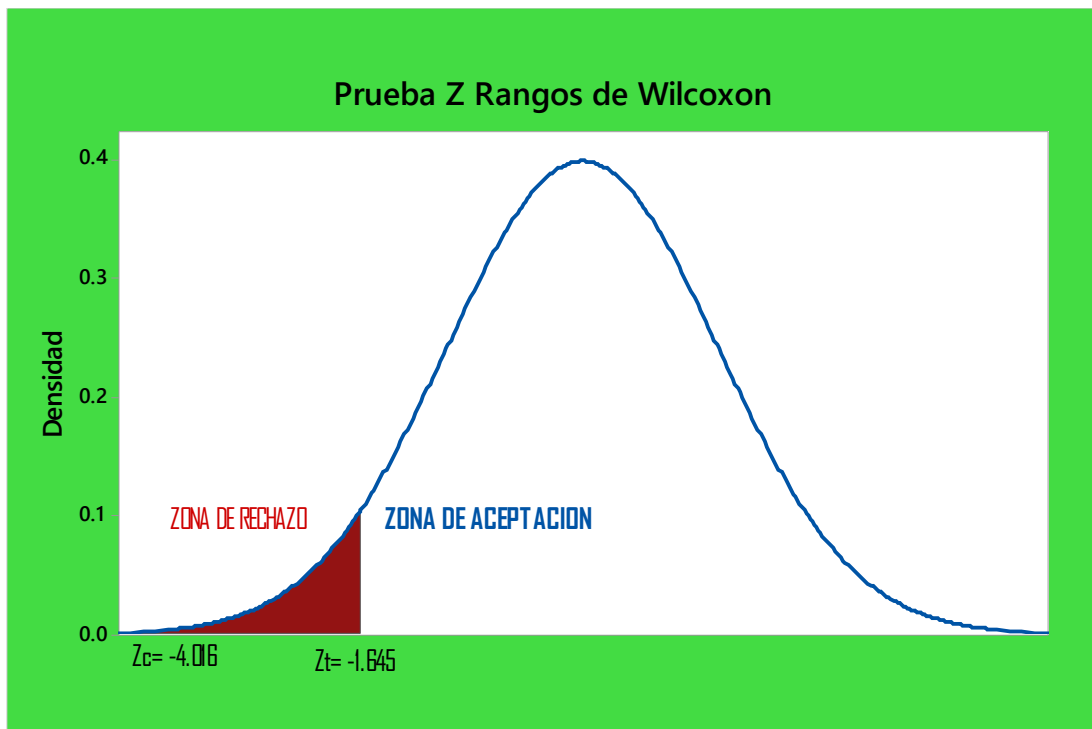
en figuras geométricas planas en estudiantes del 4° “A” de la Institución educativa N° 86211 “Coronel Bolognesi” de la provincia de Bolognesi Áncash en el año académico 2019.

**Nivel de confianza:** 95% ( $\alpha=0,05$ )

**Regla de decisión**

- Si  $P(\text{valor}) < \alpha$  se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ )
- Si  $P(\text{valor}) > \alpha$  se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ )

**Prueba estadística:** Prueba no paramétrica Z de Rangos de Wilcoxon



**Figura 5.** Prueba de hipótesis para evaluar si la aplicación del taller de matemáticas, utilizando el tangram como material didáctico mejora la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en los estudiantes del 4° de la I.E N° 86211 “Coronel Bolognesi” distrito de Chiquián, región Áncash 2019.

En la figura 5 se muestra la prueba de hipótesis que comprueba la mejora del nivel de resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en los estudiantes del 4° de la I.E N°86211 “Coronel Bolognesi” del distrito de Chiquián,

Provincia Bolognesi, Región Áncash en el año 2019 obtenido antes y después de la aplicación del taller de matemáticas utilizando el tangram como material didáctico.

La comparación de las puntuaciones promedio sobre el nivel de logro de la variable dependiente de este estudio se justifica mediante la prueba de Rangos de Wilcoxon  $Z_c$ , donde (calculada)=-4.016 es menor que el valor teórico  $Z_t$  (tabular)=-1,645; para un nivel de significancia de ( $\alpha=0,05$ ). Ello implica que se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ). Esto significa que la aplicación del taller de matemática, empleando el tangram como material didáctico generó suficientes evidencias para aseverar que mejoró significativamente la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas en los estudiantes del 4° “A” de la Institución educativa N° 86211 “Coronel Bolognesi” de la provincia de Bolognesi Áncash en el año académico 2019.

## **5.2. Análisis de resultados**

### **5.2.1. Análisis de pre test**

En el pre-test se evaluó la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas. Observándose que el 0% de los estudiantes se encuentran el nivel AD; el 0% en A, asimismo el 0% en B y el 100% en C. Estos resultados comprueban que los estudiantes aún no alcanzan la eficiencia en la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas.

Por lo tanto, se puede afirmar que, la muestra evaluada desconoce o no emplea los pasos importantes para resolver problemas, que expuso Polya en 1957 traduciendo como actividad de buscar y encontrar una solución a un problema determinado. (Gaulin , 2017)

Para llegar al mismo el estudiante debe ser capaz de: Matematizar situaciones problemáticas, comunicar y representar situaciones problemáticas, elabora y usa estrategias para solucionar situaciones problemáticas; y razonar y argumentar generando ideas matemáticas. Los datos del pre test revelan que los educandos no emplean estas fases para la solución de un problema y por ello, no llegan a la solución.

### **5.2.2. Análisis del post test**

Del mismo modo, es importante destacar que después de la aplicación del taller, se observó que el 29% de los estudiantes se encuentran en el nivel AD, el 33% en A, el 24% en B y solamente el 14% en el nivel C. Estos resultados muestran una diferencia significativa, ya que antes del taller de matemática, utilizando el tangram como material didáctico, ningún estudiante alcanzó el nivel AD en la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas.

Los datos demuestran que con la aplicación del taller los educandos se han familiarizado con el método de resolución de problemas: Matematizar situaciones problemáticas, comunicar y representar situaciones problemáticas, elabora y usa estrategias para solucionar situaciones problemáticas; y razonar y argumentar generando ideas matemáticas. Los mismos en el post test han contribuido a que los educandos lleguen a la solución y en consecuencia subir el nivel que presentaban antes de la aplicación del taller.

Se ha propiciado a mejorar la resolución de problemas porque es importante y ayuda al estudiante a desarrollar capacidades, habilidades y actitudes que los conducen a desplegar el pensamiento crítico, plantear y resolver diversos problemas; de ese modo sea el constructor de su propio aprendizaje a partir de sus conocimientos previos

y que posteriormente se convierta en un aprendizaje significativo construido. (MINEDU, 2015)

### **5.2.3. Análisis del resultado de contrastación de hipótesis**

Tras la contratación de hipótesis, la aceptada fue la de la investigadora gracias a que en el pre test, se observó que el 0% de los estudiantes se encuentran el nivel AD; el 0% en A, asimismo el 0% en B y el 100% en C, mientras que en el post test se pudo apreciar que el 29% de los estudiantes se encuentran en el nivel AD, el 33% en A, el 24% en B y solamente el 14% en el nivel C.

Entre los datos presentados se observa una diferencia significativa que garantiza que la aplicación de la variable independiente contribuyó en la mejora significativa en lo que se refiere a la resolución de problemas; pues los estudiantes demostraron que, identifican los datos, comprenden el problema, representan gráficamente, plantean estrategias para solucionar el problema, verifican la estrategia y plantean conclusiones para explicar los pasos que han seguido para llegar a la respuesta. (Kujawski, 1993)

Además, el Tangram ha favorecido en el desarrollo de esta competencia puesto que se trata de un material lúdico que permitió a los estudiantes el desarrollo de problemas relacionados con el perímetro y área, pues fue un material manipulable que facilitó la resolución de problemas de modo vivencial y dinámico.

Hoy en día el Tangram no se usa sólo como un entretenimiento, se utiliza también en la psicología, en diseño, en filosofía y particularmente en la pedagogía. En el área de enseñanza de las matemáticas el Tangram se usa para introducir conceptos de geometría plana, y 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 (Arenas, 2012).



## VI. CONCLUSIONES

En los resultados del pre test, de resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie antes de aplicar el taller de matemática, empleando el tangram se observó que los estudiantes presentaban dificultades en la resolución de problemas, donde el 100% de los estudiantes quedaron relegados en el nivel C. Esto deja evidente que los educandos no mostraron la capacidad para identificar los datos, comprender el problema, representar gráficamente, plantear estrategias para solucionar el problema, verificar la estrategia y plantear conclusiones para explicar los pasos que han seguido para llegar a la respuesta

En la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, después de aplicar el taller de matemáticas, empleando el tangram como material didáctico, se muestra que el 29% de los estudiantes se encuentran en el nivel AD, el 33% en A, el 24% en B y solamente el 14% en el nivel C. Esto demuestra que más de la mitad de la muestra estudiada con la aplicación del taller se empoderó de las fases de la resolución de problemas que los llevó a ascender de C a B, A y AD.

Luego de realizar la prueba de contrastación de hipótesis, se aprueba que el taller de matemáticas, utilizando el tangram como material didáctico favoreció significativamente la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, en los estudiantes del 4° de la I.E N° 86211 “Coronel Bolognesi”. En este estudio como en muchos otros se pudo contrastar la aplicación de variables dependientes mejoran las independientes.

## **ASPECTOS COMPLEMENTARIOS**

1. El Ministerio de Educación y sus órganos desconcentrados como las Direcciones Regionales de Educación y las Unidades de Gestión Educativa Local, deben promover capacitaciones sobre el conocimiento teórico y manejo práctico de los talleres de matemática para mejorar la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas en estudiantes puesto que es un recurso de aprendizaje muy valioso, tal como se ha podido observar en la investigación ejecutada.
2. De la misma manera los directores de las varias instituciones de esta UGEL, en coordinación con la DREA, la UGEL Bolognesi, la universidad ULADECH CATÓLICA y los institutos estatales deben promover una serie de eventos de capacitaciones docente sobre el empleo de talleres de matemática con la intención de mejorar la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas.
3. Los docentes del nivel primaria de la Institución Educativa N° 86211 “Coronel Bolognesi” de la provincia de Bolognesi deben implementar y aplicar el Taller de matemática, empleando el Tangram como material didáctico, para los estudiantes que necesitan desarrollar aún más la resolución de problemas, debido a que es un instrumento que benefició a aquellos que se sometieron a esta prueba.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfaro , A., & Badilla , M. (2015). El taller pedagógico, una herramienta didáctica para elaborar temas alusivos a la educación ciudadana. *Revista Electronica Perspectivas*, 146.
- Arenas, M. (2012). Propuesta didáctica para la enseñanza de áreas y perímetros en figuras planas. 70.
- Atienas, B. (31 de Julio de 2017). *pdf*. Obtenido de pdf: 17.  
<https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/1764/Gal%C3%A1n%20Atienza%2C%20Benjam%C3%ADn.pdf?sequence=1>
- Aya, O., Echeverry, A., & Samper, C. (2015). ¿Es el cuadrado un rectángulo? 158.
- Aylwin, N., & Gussi, J. (14 de Marzo de 2019). Obtenido de  
[http://acreditacion.unillanos.edu.co/CapDocentes/contenidos/NESTOR%20BRAVO/Segunda%20Sesion/Concepto\\_taller.pdf](http://acreditacion.unillanos.edu.co/CapDocentes/contenidos/NESTOR%20BRAVO/Segunda%20Sesion/Concepto_taller.pdf)
- Bahamonde, S., & Vicuña, J. (2011). *Resolución de problemas matemáticos*. Chile: universidad de Magallanes- chile.
- Barakaldo, A. (12 de Marzo de 2019).
- Black & Max citados por Gutierrez. (2009). *Taller com estrategia didáctica*. México: Razón y Palabra.
- Cabellos citado por MINEDU. (31 de Marzo de 2013). *Mapas de progreso Matemática- Geometria*. Lima: ipeba. Obtenido de  
[http://www.minedu.gob.pe/minedu/archivos/a/002/03-bibliografia-para-ebr/49-mapasprogreso\\_matematica\\_geometria.pdf](http://www.minedu.gob.pe/minedu/archivos/a/002/03-bibliografia-para-ebr/49-mapasprogreso_matematica_geometria.pdf)
- Careaga, A., Sica, R., Cirillo, A., & Da Luz, S. (14 de Marzo de 2019). Obtenido de  
[http://www.dem.fmed.edu.uy/Unidad%20Psicopedagogica/Documentos/Fundamentacion\\_talleres.pdf](http://www.dem.fmed.edu.uy/Unidad%20Psicopedagogica/Documentos/Fundamentacion_talleres.pdf)

- Cerrón, M. (2013). *Gestión de la dirección y la planificación del docente en el uso del Tangram en el aprendizaje de la geometría*. Lima: Univesidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Cortínez, C., & Castro, F. (2008). Un Tangram Dorado. 158.
- Dirección Regional de Educación de Ancash. (2018). *Proyecto Educativo Regional Ancahs*. Huaraz: Ministerio de Educación.
- Gamarra , Y. (2017). *Taller jugando con el Tangram bajo el enfoque socio cultural*. Chimbote: ULADECH.
- García, S., & López, O. (2008). *La enseñanza de la geometría*. méxico: Instituto Nacional para la evaluación de la educación .
- Gaulin , C. (31 de Julio de 2017). Obtenido de [https://sferrerobravo.files.wordpress.com/2007/10/7\\_tendencias\\_actuales.pdf](https://sferrerobravo.files.wordpress.com/2007/10/7_tendencias_actuales.pdf)
- Godino , J., & Ruiz, F. (2002). *Geometría y su didáctica para maestros* . Granada: Universidad de Granada.
- Guerrero, A. (2009). Revista digital para profesionales de enseñanza. 7.
- Gutierrez , D. (14 de Marzo de 2019). Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1995/199520908023.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mc. GRAW HILL.
- Iglesias , M. (11 de Marzo de 2019). [http://www.fisem.org/www/union/revistas/2009/17/Union\\_017\\_014.pdf](http://www.fisem.org/www/union/revistas/2009/17/Union_017_014.pdf). Obtenido de [http://www.fisem.org/www/union/revistas/2009/17/Union\\_017\\_014.pdf](http://www.fisem.org/www/union/revistas/2009/17/Union_017_014.pdf): [http://www.fisem.org/www/union/revistas/2009/17/Union\\_017\\_014.pdf](http://www.fisem.org/www/union/revistas/2009/17/Union_017_014.pdf)
- Jara, P., & Ruiz, C. (30 de Marzo de 2019). Obtenido de <https://www.ugr.es/~anillos/textos/pdf/2008/triangulos.pdf>
- Kujawski, R. (1993). *Ingeniería química, desarrollo de habilidades de resolución de problemas*. México: Reverté. Obtenido de

<https://books.google.com.pe/books?op=lookup&id=1PayZPYo67QC&continue=https://books.google.com.pe/books%3Fid%3D1PayZPYo67QC%26pg%3DPA24%26dq%3Dpolya%2Bresolucion%2Bde%2Bproblemas%26hl%3Des%26sa%3DX&hl=es>

LEXUS. (2014). *Lexus Diccionario Enciclopédico*. Lima Perú: Trevol.

López, M. (2015). *Tangram y su incidencia en el aprendizaje en el área de figuras planas*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.

Machaca, E. (2017). *El Tangram como estrategia para el aprendizaje de triángulos en niños y niñas*. Puno: Universidad Nacional del Altiplano.

Maya citado por Gamarra. (2017). *Taller jugando con el tangram bajo el enfoque del aprendizaje socio cultural*. Chimbote: ULADEHC.

Mendez, M. (2010). *Tangram*. México: Universidad Autónoma de Nuevo León.

Miego, A. (2018). *estrategias metodologicas para el desarrollo de las capacidades matemáticas en el contexto de áreas de figuras planas*. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.

MINEDU. (2013). *Mapas de progreso Matemática- Geometría*. Lima: ipeba.

MINEDU. (2015). *¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? III CICLO*. Lima: Biblioteca Nacional.

MINEDU. (2015). *¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? IV CICLO*. Lima: Biblioteca Nacional.

MINEDU. (2015). *CURRÍCULO NACIONAL*. LIMA: MINEDU.

MINEDU. (2015). *CURRÍCULO NACIONAL DE PRIMARIA*. LIMA: MINEDU.

MINEDU. (2015). *Juego didáctico del Tangram*. Ministerio de la Educación.

MINEDU. (2016). *CURRÍCULO NACIONAL*. LIMA: MINEDU.

MINEDU. (2016). *Educación Básica Regular Programación Curricular de Primaria*. Lima: Ministerio de Educación .

MINEDU. (2018). *¿Cuánto aprenden nuestros estudiantes?* Lima: MINEDU.

Ministerio de Educación. (2014). *Marco Curricular Nacional*. Lima: Perú progreso para todos.

Ministerio de Educación. (16 de julio de 2019). *¿Cuánto aprenden nuestros estudiantes?*

Obtenido de ¿Cuánto aprenden nuestros estudiantes?:

<http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2018/10/Informe-Nacional-ECE-2018.pdf>

Mirebant, G. (14 de Marzo de 2019). Obtenido de

[1http://acreditacion.unillanos.edu.co/CapDocentes/contenidos/NESTOR%20BRAVO/Segunda%20Sesion/Concepto\\_taller.pdf](http://acreditacion.unillanos.edu.co/CapDocentes/contenidos/NESTOR%20BRAVO/Segunda%20Sesion/Concepto_taller.pdf)

Obregoso, J., & Pilco, P. (2016). *Estratgia didáctica del Tangram para mejorar capacidades en la resolución de problemas de geometría*. Chachapoyas: Universidad Nacional Toribio Rodríguez Mendoza de Amazonas.

OCDE. (2016). *Pisa 2015. Resultados claves*. UNIÓN EUROPEA: OCDE.

Paenza , A. (31 de julio de 2017). Obtenido de

[http://cms.dm.uba.ar/material/paenza/libro7/matematica\\_para\\_todos.pdf](http://cms.dm.uba.ar/material/paenza/libro7/matematica_para_todos.pdf)

Prozecauski, E. (14 de Marzo de 2019). Obtenido de

[http://acreditacion.unillanos.edu.co/CapDocentes/contenidos/NESTOR%20BRAVO/Segunda%20Sesion/Concepto\\_taller.pdf](http://acreditacion.unillanos.edu.co/CapDocentes/contenidos/NESTOR%20BRAVO/Segunda%20Sesion/Concepto_taller.pdf)

Putnam, E. (2016). *Efecetividad del programa Tangram para las capacidades de aprendizaje en matemática*. Lima: Universidad Nacional Mayor de san Marcos.

Reyes , M. (14 de Marzo de 2019). Obtenido de

[http://acreditacion.unillanos.edu.co/CapDocentes/contenidos/NESTOR%20BRAVO/Segunda%20Sesion/Concepto\\_taller.pdf](http://acreditacion.unillanos.edu.co/CapDocentes/contenidos/NESTOR%20BRAVO/Segunda%20Sesion/Concepto_taller.pdf)

Sánchez, C. (2007). *El taller pedagógico una alternativa de actualización*. Zamora: Universidad Pedgógica Nacional.

Sierra, M. (Enero- Junio de 2012).

[https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P.../conceptos\\_generales\\_inv](https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P.../conceptos_generales_inv). Obtenido de <https://www.google.com>

Siurot, M. (30 de Marzo de 2019). Obtenido de

<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centroctic/21003232/helvia/sitio/upload/apuntestriangulos.pdf>

Stewart, I. (31 de Julio de 2017). Obtenido de 18.

<http://www.librosmaravillosos.com/historiadelasmaticas/enlosultimos10000anos/pdf/Historia%20de%20las%20maticas%20-%20Ian%20Stewart.pdf>

UNESCO. (2016). *Bajos resultados altas mejoras*. Lima: TERCE.

Universidad de Granada. (31 de Julio de 2017). Obtenido de

[http://www.ugr.es/~jgodino/fundamentos\\_teoricos/marcos\\_teoricos\\_ddm.pdf](http://www.ugr.es/~jgodino/fundamentos_teoricos/marcos_teoricos_ddm.pdf)

Vicuña, J. (2016). *Estrategias didácticas para mejorar resolución de problemas aritméticos*.

Lima: Universidad César Vallejo.

## **ANEXOS**



## Anexo 1



---

### UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE

TALLER DE MATEMÁTICA, EMPLEANDO EL TANGRAM COMO MATERIAL DIDÁCTICO, PARA MEJORAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE MEDIDA CON UNIDADES DE LONGITUD Y SUPERFICIE EN FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS EN ESTUDIANTES DEL 4° “A” DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86211 “CORONEL BOLOGNESI” DE LA PROVINCIA DE BOLOGNESI REGIÓN, ÁNCASH EN EL AÑO 2019.

**Objetivo:** Determinar si el taller de matemáticas empleando el Tangram como material didáctico mejora la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas en estudiantes del 4° “A” de la Institución educativa N° 86211 “Coronel Bolognesi” de la provincia de Bolognesi Áncash en el año académico 2019.

## ***I. INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN***

**NOMBRE ORIGINAL DEL INSTRUMENTO:** “Prueba de resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie”.

**TÉCNICA:** Encuesta

**AUTORA:** Yesly Gamarra

**OBJETIVO DEL INSTRUMENTO:** Evaluar la competencia de resolución de problemas y sus cuatro capacidades.

**DURACIÓN:** 45 Min

**VALIDACIÓN:**

Para la validez del instrumento, se aplicó una prueba piloto a un grupo de 26 estudiantes de 4° grado “A” de la Institución Educativa N° 86375 “Daniel Badiali Massironi”, distrito de San Luis, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, que presentaron similares características que el grupo muestral. Tras la aplicación de la prueba piloto, se calculó la confiabilidad del instrumento mediante el coeficiente del Alfa de Cronbach, desarrollado por Joseph Lee Cronbach; este método es el modo más habitual de estimar la fiabilidad, porque requiere una sola administración del instrumento de mediación que produce valores que oscilan entre cero (0) y uno (1). Si el coeficiente hallado se acerca a uno (1), representa un máximo de confiabilidad sin error en la medición; de esta manera se demuestra si la prueba tiene una confiabilidad aceptable para ser aplicada al grupomuestral antes de iniciar con la ejecución del Taller propuesto en la investigación.

En conclusión, el coeficiente de confiabilidad de la prueba de acuerdo a los valores hallados mediante el Alpha de Cronbach fue de 0,655. Por consiguiente, la prueba tuvo una confiabilidad muy buena.

La validación del instrumento se sometió a juicio de expertos competentes en el tema, quienes evaluaron la consistencia de los indicadores y el contenido de la prueba para determinar su aplicabilidad a los estudiantes de la muestra. (Gamarra , 2017)

De esta manera la prueba al ser aplicada aportó una información aceptable sobre la resolución de problemas en las capacidades evaluada.

**PUNTUACIÓN:**

N°	DIMENSIONES	Valoración/ ítem		Puntaje total
		Ítem	Valor	
01	MATEMATIZA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.	1	1	5
		2		
		3	1	
		4	1	
		5	1	
		6	1	
02	COMUNICA Y REPRESENTA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.	7	1	3
		8	1	
		9	1	
03	ELABORA Y USA ESTRATEGIAS PARA SOLUCIONAR SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.	10	1	4
		11	1	
		12	1	
		13	1	
04	RAZONA Y ARGUMENTA GENERANDO IDEAS MATEMÁTICAS.	14	1	4
		15	1	
		16	1	
		17		
		18	1	
Total				16

**“PRUEBA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE MEDIDA CON  
UNIDADES DE LONGITUD Y SUPERFICIE”.**

**Estimados niños,** esta prueba tiene el propósito de evaluar la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas.

**Recomendaciones:** observa y lee detenidamente los problemas y luego resuélvelos.

**Problema 1**

Ana tiene un mantel de mesa de color amarillo y de forma cuadrada que mide 72 centímetros de lado. ¿Cuánto mide el perímetro del mantel?

Capacidad: MATEMATIZA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS

1. ¿Cuánto mide un lado del mantel?

.....

2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?

.....

3. ¿Cuántos lados tiene el mantel de la mesa si tiene forma cuadrada? y ¿cuánto mide cada lado del mantel?

.....

.....

4. Dibuja el problema planteado.

5. ¿De qué manera podrías resolver el problema? Subraya la alternativa correcta. a.

Utilizando una operación.

b. Mediante una lectura.

6. Resuelve el problema con una operación.

**Problema 2**

El papá de Pablo compró un terreno con forma de cuadrado que medía 80 metros de lado. ¿Cuál es el área del terreno?

Capacidad: COMUNICA Y REPRESENTA

7. Explica con tus propias palabras: ¿de qué trata el problema?

.....

.....

8. Haz un dibujo sobre el problema.

9. Calcula el área del terreno con una operación adecuada.

**Problema 3**

La mesa del comedor de la casa de la señora Rosa tiene forma rectangular. Si el largo mide 40 centímetros y el ancho 12 centímetros. ¿Cuánto mide su perímetro?

Capacidad: ELABORA Y USA ESTRATEGIAS

10. ¿Cuál de las dos operaciones servirá para resolver el problema? ¿por qué? Subraya la alternativa correcta y responde.

- a. Sumando.
- b. Restando.

.....

11. La operación correcta para resolver el problema es:

- a. Sumar la medida de los lados.
- b. Restar la medida de los lados.

12. Realiza la operación elegida para resolver el problema.

13. ¿Se realizó la operación correcta o crees que hubo otra mejor? ¿Por qué?

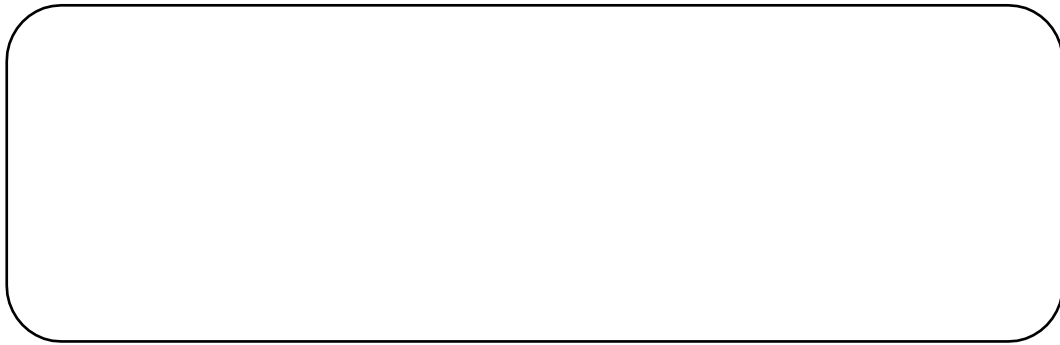
.....

**Problema 4**

Un albañil necesita construir un campo deportivo de forma rectangular cuyas medidas serán 60 metros de largo y 30 metros de ancho. ¿Cuánto medirá el área del campo deportivo?

Capacidad: RAZONA Y ARGUMENTA GENERANDO IDEAS MATEMÁTICAS

14. Resuelve el problema.



Explica con tus propias palabras cómo lo solucionaste.

.....

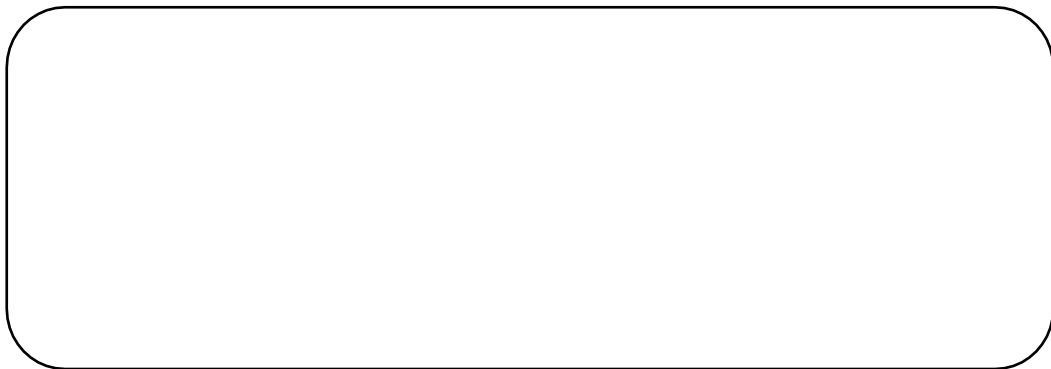
.....

.....

**Problema 5**

María fabrica una cometa utilizando carrizo y papel cometa; esta cometa tiene una forma triangular y sus lados miden 60 centímetros, 50 centímetros y 60 centímetros respectivamente. ¿Cuánto mide su perímetro?

15. Resuelve el problema.



Explica paso a paso lo que hiciste para resolverlo.

.....

.....

.....

**Problema 6**

Un albañil coloca losetas de distintas formas geométricas en una habitación y forma una secuencia decorativa.

¿Qué pieza continua?



16. ¿Cuántas piezas diferentes hay en la decoración?

.....

17. ¿Dónde vuelves a encontrar la figura 1?

.....

**Problema 7**

Un espejo tiene la forma de un rombo. Para adornarlo Edgar pegó 98 centímetros de blonda en cada lado del espejo. ¿Cuánto mide el perímetro del espejo?

18. Resuelve el problema.

Cuenta cómo le diste solución.

.....

.....

.....



### Matriz del instrumento

DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS
Matematiza situaciones problemáticas	Identifica y organiza datos en problemas que implican el cálculo de perímetros y áreas en figuras geométricas planas. Plantea relaciones entre los datos del problema.	6
	Representa el problema con diferentes modelos matemáticos: diagramas esquemas y dibujos.	
	Propone un modelo matemático para resolver el problema.	
	Emplea un modelo matemático para resolver el problema.	
Comunica y representa situaciones problemáticas	Explica de manera escrita de qué trata el problema.	3
	Representa el problema pictóricamente a través de dibujos, esquemas y diagramas.	
	Representa el problema simbólicamente mediante operaciones.	
Elabora y usa estrategias para solucionar situaciones problemáticas	Propone un plan de solución para resolver problemas que implica el cálculo de perímetros y áreas en figuras geométricas planas.	4
	Selecciona procedimientos y estrategias de diversos tipos para solucionar problemas que implican el cálculo de perímetros y áreas en figuras geométricas planas.	
	Aplica la estrategia seleccionada para solucionar problemas que implican el cálculo de perímetros y áreas en figuras geométricas planas.	
	Evalúa el proceso de resolución de problema que implica el cálculo de perímetros y áreas.	
Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Plantea hipótesis mediante diversas formas de razonamiento sobre el problema resuelto.	5
	Explica los procedimientos y resultados de problemas resueltos.	
	Plantea conclusiones a partir de la situación problemática resuelta.	
	Defiende sus argumentos sobre la base de sus conclusiones.	

Anexo 3



---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**

**TALLER DE MATEMÁTICA, EMPLEANDO EL TANGRAM COMO MATERIAL DIDÁCTICO, PARA MEJORAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE MEDIDA CON UNIDADES DE LONGITUD Y SUPERFICIE EN FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS EN ESTUDIANTES DEL 4° “A” DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86211 “CORONEL BOLOGNESI” DE LA PROVINCIA DE BOLOGNESI REGIÓN, ÁNCASH EN EL AÑO 2019.**

**AUTORA:**

**Nely Mariela Guzmán Vega**

**2019**

**TALLER DE MATEMÁTICA, EMPLEANDO EL TANGRAM COMO**  
**MATERIAL DIDÁCTICO, PARA MEJORAR LA RESOLUCIÓN DE**  
**PROBLEMAS DE MEDIDA CON UNIDADES DE LONGITUD Y**  
**SUPERFICIE EN FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS**

**1. Fundamentación:**

“Ser protagonistas activos en el desarrollo humano de un país como el Perú exige de sus jóvenes generaciones, con competencias muy precisas. Necesita personas capaces de actuar sobre realidades complejas y cambiantes de manera crítica, y también con mucha creatividad”. (Ministerio de Educación, 2014, pág. 4). Por ende, a medida que los niños van desarrollándose y adentrándose a formar parte de la sociedad; es importante que desde el primer ciclo de educación primaria puedan afrontar las diversas situaciones del mundo actual. “los conceptos se completa con la representación simbólica (signos y símbolos) de estos y su uso a través del lenguaje matemático, simbólico y formal” (MINEDU, 2015).

En este contexto, es importante el uso del material didáctico, puesto que este es un elemento que se utiliza para facilitar el aprendizaje de los estudiantes pueden ser libros, carteles, mapas, fotos, láminas, videos, software, etc. Ya que el material didáctico ayuda a presentar y desarrollar los contenidos para que los estudiantes trabajen con ellos para obtener aprendizajes significativos.

En la ejecución de la investigación, se hizo uso del Tangram como material didáctico; ya que, hoy en día el Tangram no se usa sólo como un entretenimiento, se utiliza también en la psicología, en diseño, en filosofía y particularmente en la pedagogía. En el área de enseñanza de las matemáticas el Tangram se usa para

introducir conceptos de geometría plana, y 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 (Arenas, 2012).

Lograr desarrollar en los estudiantes esta competencia, resolver problemas, es importante porque le ayuda a desarrollar capacidades, habilidades y actitudes la que va permitir al estudiante desarrollar el pensamiento crítico al plantear y resolver diversos problemas, buscando que la final el estudiante construya su propio conocimiento a partir de sus conocimientos previos que posteriormente se convertirá en un aprendizaje significativo construido por el mismo.

Por tal motivo se llevó a cabo el siguiente taller, para así poder mejorar la competencia previamente mencionada.

## **2. Descripción:**

En la aplicación del pre test se evidencia que la mayoría de los estudiantes presentaban dificultades en la resolución de problemas, por ello para mejorar el problema se planteó llevar a cabo la aplicación del Taller de matemática, empleando el tangram como material didáctico, organizado en 9 sesiones, las cuales fueron planificadas tomando en cuenta las variables (Taller de matemática, empleando el tangram como material didáctico, para mejorar la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas). La organización de cada sesión se realizó en función de la selección de los indicadores correspondientes a la resolución de problemas.

Cada sesión fue desarrollada en tres momentos: inicio, desarrollo y cierre, dentro de los cuales se encuentran diversas actividades como textos, ejercicios,

Fichas, imágenes y juegos, para poder motivarlos en el trabajo a desarrollar.

Las estrategias y técnicas tomadas dentro de estas sesiones tienen la finalidad de mejorar las dificultades encontradas en los estudiantes.

**Objetivo:**

Mejorar la competencia resolución de problemas.

**3. Metodología de enseñanza:**

Para la ejecución del taller se emplearon diversas estrategias, métodos y técnicas con el objetivo de mejorar la competencia resolución de problemas, ya que como afirma el Ministerio de Educación (2015), El sistema educativo peruano también ha adoptado este enfoque y para su consecución propone seguir los procesos pedagógicos trazados por autores reconocidos en esta temática que son los siguientes:

Comprende el problema.

Concibe un plan o diseña una estrategia.

Ejecuta el plan o la estrategia diseñada.

Revisa el proceso ejecutado, revisa el plan. (MINEDU, 2015)

Evaluación: Lista de cotejo



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 1

### I. DATOS INFORMATIVOS

1. Institución Educativa : N° 86211 “Coronel Bolognesi”
2. Área curricular : Matemática
3. Grado y Sección : 4° “A”
4. Propósito de la sesión : Representar con el Tangram diferentes figuras en base a un modelo presente.
5. Fecha : 07-05-19

### II. COMPETENCIA, CAPACIDADES E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN.

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Comunica y representa ideas matemáticas.	Representa diferentes figuras con el Tangram en base a un modelo.

### III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO  10Min	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se conversa con los niños para introducir  “El taller de matemática utilizando el Tangram”.</li><li>• Los niños observan la magia que se puede hacer con solamente siete piezas.</li><li>• Observan cómo se construye la silueta de un conejo con las piezas del Tangram.</li><li>• Observan cómo se construye la silueta de un gato con las siete piezas del Tangram.</li><li>• Los niños miran atentamente cómo se construye la silueta de un pato con las siete piezas del Tangram.</li><li>• Se activa y se recoge los saberes previos de los niños: ¿conocen un rompecabezas?, ¿les gusta armar rompecabezas?, ¿qué figuras se pueden construir con el rompecabezas?, ¿cuántas piezas tendrá el rompecabezas?</li><li>• Se problematiza los saberes previos a través de preguntas: ¿el Tangram solamente servirá para divertirnos?, ¿será posible utilizar el Tangram para aprender Matemática?</li><li>• Se informa el propósito de la sesión: hoy vamos a representar con el Tangram diferentes figuras en base a un modelo presente.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diálogo</li><li>• Tangram chino</li></ul>

<p>DESARROLLO</p> <p>25 Min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada uno elabora su propio tangram, coloreando con pinturas.</li> <li>• Juegan con las piezas el Tangram.</li> <li>• Eligen y colocan la primera pieza que se les muestra.</li> <li>• Colocan la segunda pieza que les muestra y construyen la figura de un conejo.</li> <li>• Eligen el triángulo mediano y un triángulo pequeño para armar las patas del conejo.</li> <li>• Colocan otro triángulo pequeño para construir la otra pata del conejo.</li> <li>• Eligen y colocan el cuadrado y el romboide para construir la cabeza del conejo.</li> <li>• Construyen la silueta de un pato, de un gato persona aplicando el mismo procedimiento.</li> <li>• Los niños leen una información sobre la historia delTangram.</li> <li>• Se informan a cerca de qué es el Tangram.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tangram</li> <li>• □Cuaderno del taller</li> <li>• □Lapiceros</li> <li>• □Pinturas</li> <li>• □Texto impreso sobre la historia del Tangram y qué es el Tangram</li> </ul>
<p>CIERRE</p> <p>10 Min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construyen figuras de un oso, cisne, persona y aves con las piezas del Tangram en base a un modelo previo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de cotejo</li> <li>• Tangram</li> <li>• Fotocopia de las figuras para construir con el Tangram</li> </ul>



## ANEXOS

### LA HISTORIA DEL TANGRAM

El origen del juego del Tangram es incierto e incluso se puede decir que es mítico, pero hay diversas adaptaciones sobre su comienzo; pues, no se sabe ni el nombre del creador ni cuando se empezó a utilizar este juego, pero existen varias versiones sobre el origen de la palabra “*Tangram*”, una de las más aceptadas cuenta que la palabra la inventó un inglés uniendo el vocablo cantones “*tang*” que significa *chino* con el vocablo latino “*gram*” que significa *escrito o gráfico*.

Otra versión relata que el comienzo del juego se remonta a los años 618 a 907, periodo en que reinó en China la dinastía Tang de donde se derivaría su nombre.

Sin embargo, se sabe que para el año 1800 este juego estaba ampliamente difundido en varios países del mundo e incluso se encontraron publicaciones de libros con dibujos a cerca de este juego.

### LA HISTORIA DEL TANGRAM

El Tangram es un juego chino muy antiguo.

En la actualidad existen muchos tipos de rompecabezas en base al Tangram.

Tangram significa tabla de sabiduría.

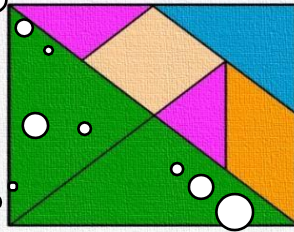


## ¿Qué es el Tangram?

Está formado por siete piezas

Es un rompecabezas

Se puede construir distintas figuras



Pone a prueba la inteligencia

Se obtiene dividiendo una figura geométrica

### LISTA DE COTEJO N° 1

N°	INDICADORES	Representa diferentes figuras con el tangram a base de un modelo		Reconoce las figuras geométricas.	
		Logros	SI	NO	SI
	Nombres y apellidos				



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2

### I. DATOS INFORMATIVOS

1. Institución Educativa : N° 86211 “Coronel Bolognesi”
2. Área curricular : Matemática
3. Grado y Sección : 4° “A”
4. Propósito de la sesión : Representar con el Tangram diferentes figuras en base a un modelo presente con diferentes tipos de Tangram.
5. Fecha : 09-05-19

### II. COMPETENCIA, CAPACIDADES E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Comunica y representa ideas matemáticas.	Representa con el Tangram diferentes figuras en base a un modelo presente.

### III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

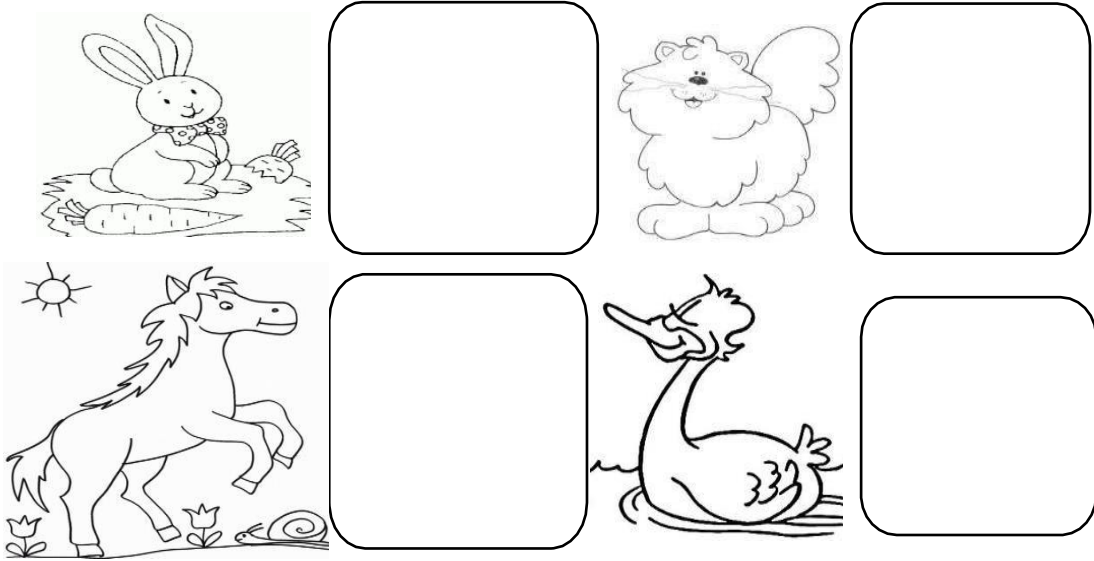
MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
<p>INICIO</p> <p>10Min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes juegan con el Tangram armando diversas figuras como el gato, la cabra, el oso y el pato</li> <li>• Se recuerda la clase anterior mediante preguntas:</li> </ul> <p>¿Qué es el Tangram?, ¿En qué país lo inventaron?, ¿Qué se puede armar con el Tangram?, ¿Cuántas piezas tiene el Tangram que hemos conocido la clase pasada?, ¿Qué forma tiene las piezas del Tangram?, ¿Cuántos triángulos grandes hay?, ¿Cuántos triángulos medianos hay?, ¿Cuántos triángulos pequeños hay?, ¿Cuántos cuadrados hay?, ¿Cuántos romboides hay? y ¿Qué figura geométrica se puede armar con las 7 piezas del Tangram?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diálogo</li> <li>• Tangram chino</li> </ul>
<p>DESARROLLO</p> <p>25 Min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los niños observan los tipos de Tangram en un cartel.</li> <li>• Decoran los tipos del Tangram coloreando con la pintura.</li> <li>• Los niños se informan sobre el primer tipo de Tangram de tres piezas: Tangram de Brugner.</li> <li>• Los niños arman el Tangram de Brugner.</li> <li>• Recortan las piezas del Tangram de Brugner y lo colorean.</li> <li>• Reconocen y comparan las tres piezas del Tangram.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tangram</li> <li>• Cuaderno del taller</li> <li>• Lapiceros</li> <li>• Pinturas</li> <li>• Texto impreso sobre la historia del Tangram y qué es el Tangram</li> <li>• Tijera</li> <li>• Goma</li> <li>• Pinturas</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los niños investigan sobre el Tangram de 4 elementos.</li> <li>• Los niños observan y construyen el Tangram de cuatro piezas.</li> <li>• Reconocen y comparan las piezas del Tangram de cuatro elementos.</li> <li>• Los niños construyen el Tangram de ocho elementos.</li> <li>• Reconocen y comparan las piezas del Tangram de ocho elementos.</li> </ul>	
<p><b>CIERRE</b></p> <p>10 Min</p>	<p>Se evalúa a los niños a través de las siguientes preguntas ¿qué hemos aprendido?, ¿cómo hemos aprendido?, ¿qué pasos hemos seguido?, ¿todos han participado? y ¿para qué les sirvió lo que han aprendido?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha de Metacognición Tangram</li> <li>• Fotocopia</li> </ul>

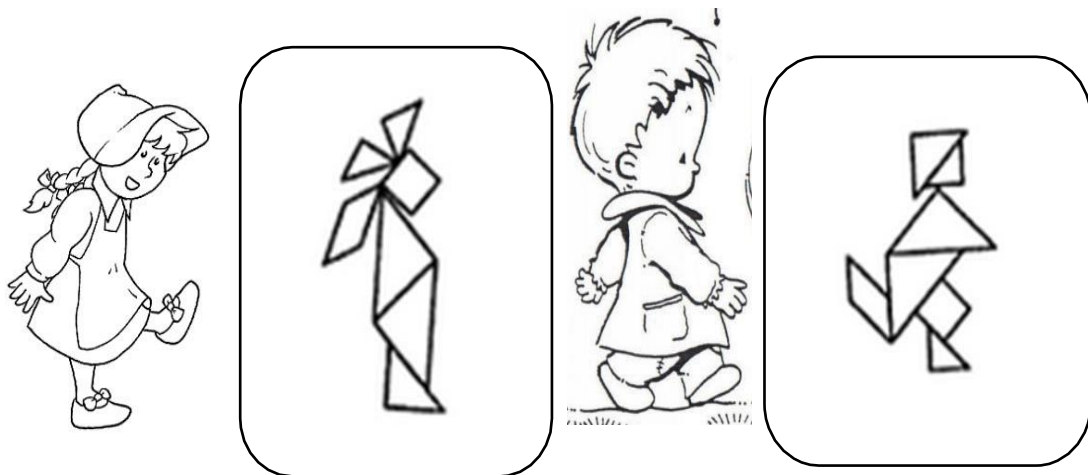
## ANEXOS

### ¿QUÉ PODEMOS HACER CON EL TANGRAM?

Podemos construir animales, cosa y personas.



¿Qué más construimos con el Tangram?



## LISTA DE COTEJO N° 2

N°	INDICADORES	Representa diferentes figuras con el tangram a base de un modelo presente.		Arma diferentes figuras con el Tangram.	
		Logros	SI	NO	SI
	Nombres y apellidos				





UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 3

### I. DATOS INFORMATIVOS

6. Institución Educativa : N° 86211 “Coronel Bolognesi”
7. Área curricular : Matemática
8. Grado y Sección : 4° “A”
9. Propósito de la sesión : Describir las características de las figuras geométricas planas
10. Fecha : 16 de mayo del 2019

### II. COMPETENCIA, CAPACIDADES E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Comunica y representa ideas matemáticas.	Describe las características de las figuras geométricas planas y sus elementos nombrándolos correctamente. Representa con el Tangram las distintas figuras geométricas planas.

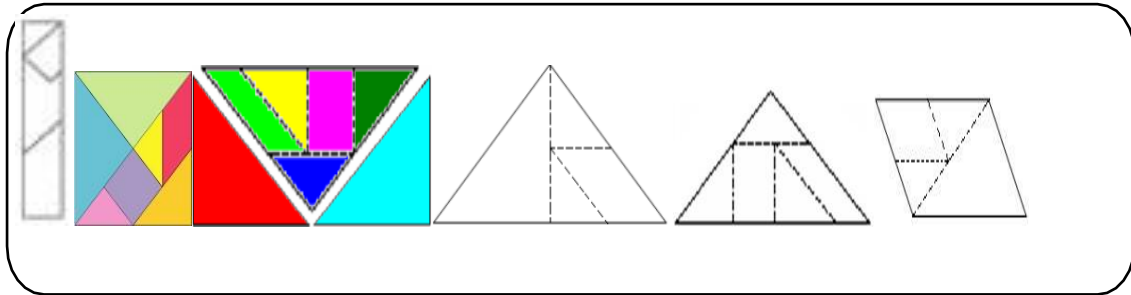
### III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
<p>INICIO</p> <p>10Min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los niños juegan con las piezas del Tangram armando diversas figuras geométricas planas: cuadrado, rectángulo, triángulo, romboide, rombo y trapecio.</li> </ul> <p>Se activa y recoge los saberes previos: ¿qué figura geométrica han construido con el Tangram?, ¿cómo se llama la segunda figura?, ¿la tercera, la cuarta figura, la quinta figura y la sexta?, ¿cuántos lados tiene el cuadrado?, ¿cuántos lados tiene el triángulo?, ¿el cuadrado y el rectángulo tienen la misma cantidad de lados?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los niños observan objetos y ambientes que tienen formas geométricas: pizarra, caja, acuarela, el salón.</li> <li>• Se problematiza los saberes previos: ¿qué forma tiene el cuaderno?, ¿qué forma tiene la pizarra?, ¿qué forma tiene el salón?, ¿cuál es largo de la pizarra?, ¿cuál es el ancho de la pizarra?, ¿todos los objetos tienen la misma cantidad de lados? Se comunica el propósito de la sesión: hoy aprenderán a describir las características de las figuras geométricas planas y sus elementos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tangram</li> <li>• Diálogo</li> <li>• Caja</li> <li>• Acuarela</li> <li>• Cuaderno</li> </ul>

<p>DESARROLLO</p> <p>25 in</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se les solicita a los niños dibujar una casa empleando algunas figuras geométricas que conocen.</li> <li>• Los niños participan nombrando que figuras geométricas aparecen en el dibujo que han representado.</li> <li>• Los niños observan las seis figuras geométricas planas en plantillas de cartulina.</li> <li>• Nombran las figuras que observan.</li> <li>• Los niños descubren las características de las figuras geométricas planas respondiendo preguntas.</li> <li>• Realizan un mapa semántico sobre las figuras geométricas planas.</li> <li>• Analizan información sobre los elementos de las figuras geométricas planas.</li> <li>• Reconocen los elementos de las figuras geométricas planas (punto, recta, plano, vértice y diagonal).</li> <li>• Dibujan las seis figuras geométricas planas (cuadrado, rectángulo, triángulo, romboide, rombo y trapecio).</li> <li>• Escriben los nombres de las figuras geométricas planas.</li> <li>• Construyen las figuras geométricas planas con las piezas del Tangram.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotocopias</li> <li>• Figuras geométricas</li> <li>• Cuaderno de taller</li> <li>• Lapiceros</li> </ul>
<p>CIERRE</p> <p>10 Min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dibujan las figuras geométricas planas según las medidas dadas.</li> <li>• Reconocen los elementos en las siluetas de las figuras geométricas señalándolos de manera oral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tangram</li> <li>• Ficha de evaluación</li> </ul>

## ANEXOS

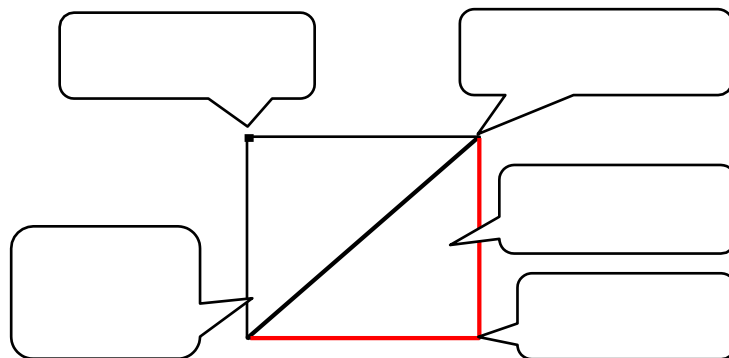
### EL TANGRAM EN LA GEOMETRÍA



#### ELEMENTOS DE LAS FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS.

- *El punto:* es la intersección de dos líneas en un mismo plano que juntos forman una figura. El punto se designa con letras mayúsculas.
- *La recta:* es la sucesión de puntos sin principios ni final o se puede entender como el borde de una figura geométrica plana.
- *El plano:* es un elemento básico de la geometría que no tiene grosor y cuenta simplemente con dimensiones de largo y ancho; es decir, es una figura plana.
- *Los vértices:* son puntos de intersección entre cada dos segmentos o lados consecutivos de una figura geométrica plana.
- *Las diagonales:* son cada segmento que une dos vértices no consecutivos en las figuras geométricas planas.

#### ***ELEMENTOS DE LAS FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS***





Dibuja las figuras geométricas planas.

CUADRADO

RECTÁNGULO

TRIÁNGULO

ROMBOIDE

### LISTA DE COTEJO N° 3

N°	INDICADORES	Describe las características de las figuras geométricas planas y sus elementos nombrándolos correctamente.		Representa con el Tangram las distintas figuras geométricas planas.	
	Logros	SI	NO	SI	NO
	Nombres y apellidos				



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 4

### I. DATOS INFORMATIVOS

1. Institución Educativa : N° 86211 “Coronel Bolognesi”
2. Área curricular : Matemática
3. Grado y Sección : 4° “A”
4. Propósito de la sesión : Identifica y organiza datos en problemas que implica el cálculo de perímetro del cuadrado.
5. Fecha : 16 de mayo del 2019

### II. COMPETENCIA, CAPACIDADES E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Matematiza situaciones en problemas que implica el cálculo de perímetro y área.	Identifica y organiza datos en problemas que implica el cálculo de perímetro del cuadrado.

### III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

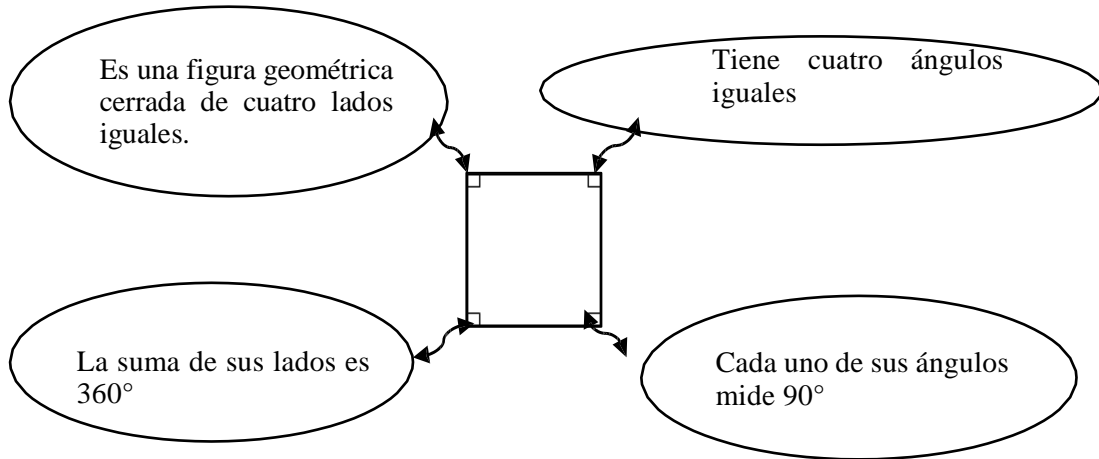
MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
<p>INICIO</p> <p>5 Min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los niños imaginan el interior de la escuela y mencionan ambientes que tienen formas cuadradas.</li> <li>• Se realiza preguntas para recoger los saberes previos de los niños: ¿qué forma tiene el patio de la escuela?, ¿creen que el patio tiene ancho y largo?, ¿qué podemos hacer para tener las medidas exactas? Se problematiza los saberes previos: ¿cómo nos damos cuenta de la forma del patio?, ¿cuánto creen que mide cada lado del patio? ¿Qué podemos utilizar para medir?, ¿cuánto creen que mide todo el contorno del patio?</li> <li>• Se comunica el propósito de la sesión: hoy aprenderán a identificar y organizar datos en problemas que implica el cálculo del perímetro del cuadrado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diálogo</li> </ul>
<p>DESARROLLO</p> <p>30 Min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los niños dibujan el patio de forma cuadrada con la medida de 5cm a cada lado.</li> <li>• Calculan el perímetro del patio.</li> <li>• Los niños observan el cuadrado en el cartel y señalan sus características.</li> <li>• Elaboran un mapa semántico señalando las características del cuadrado.</li> <li>• Dibujan los instrumentos para medir: la regla y la cinta métrica.</li> <li>• Los niños escriben una pequeña síntesis sobre el perímetro de una figura geométrica plana.</li> <li>• Los niños construyen un cuadrado grande con el Tangram.</li> <li>• Miden el cuadrado que construyeron en centímetros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de taller</li> <li>• Lapiceros</li> <li>• Regla</li> <li>• Tangram</li> <li>• Problemas impreso</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dibujan el cuadrado que armaron con el Tangram.</li> <li>• Consignan las medidas de cada lado.</li> <li>• Calculan el perímetro sumando las medidas de los cuatro lados.</li> <li>• Los niños formulan problemas en base a la construcción de cuadrados con las piezas del Tangram.</li> <li>• Leen y comprenden el problema.</li> <li>• Identifican los datos en los problemas formulados.</li> <li>• Resuelven el problema empleado la operación de la suma.</li> <li>• Los niños responden a la pregunta del problema.</li> <li>• Resuelven cinco problemas sobre el cálculo del perímetro del cuadrado empleando la fórmula.</li> </ul>	
<p><b>CIERRE</b></p> <p>10 Min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelven dos problemas sobre el perímetro de un cuadrado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha de evaluación</li> </ul>

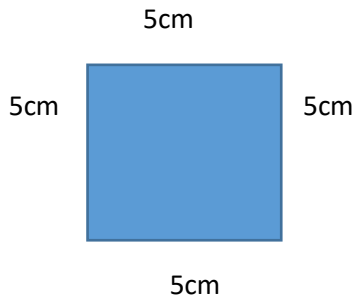
## ANEXOS

### EL CUADRADO



*Unidad de medida para calcular el perímetro de figuras geométricas planas.*





El perímetro es la medida del contorno de una figura plana.

Por ejemplo, el perímetro de este cuadrado es la suma de sus lados:  
 $5\text{ cm} + 5\text{ cm} + 5\text{ cm} + 5\text{ cm} = 20\text{ cm}$

Es fácil de calcular porque tiene los cuatro lados iguales.

Se multiplica la medida de un lado por cuatro.

O se suma la misma medida cuatro veces

**FORMULA**  
P:  $4l$   
 $1+1+1+1$   
Dónde: "1" significa lado

A white square outline is positioned below the explanatory text blocks.

### LISTA DE COTEJO N° 4

N°	INDICADORES	Identifica datos en problemas que implica el cálculo de perímetro del cuadrado.		organiza datos en problemas que implica el cálculo de perímetro del cuadrado.	
	Logros	SI	NO	SI	NO
	Nombres y apellidos				



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 5

### I. DATOS INFORMATIVOS

1. Institución Educativa : N° 86211 “Coronel Bolognesi”
2. Área curricular : Matemática
3. Grado y Sección : 4° “A”
4. Propósito de la sesión : Plantear relaciones entre los datos del problema.
5. Fecha : 20 de mayo del 2019

### II. COMPETENCIA, CAPACIDADES E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Matematiza situaciones en problemas que implica el cálculo de perímetro y área.	Plantea relaciones entre los datos del problema.

### III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

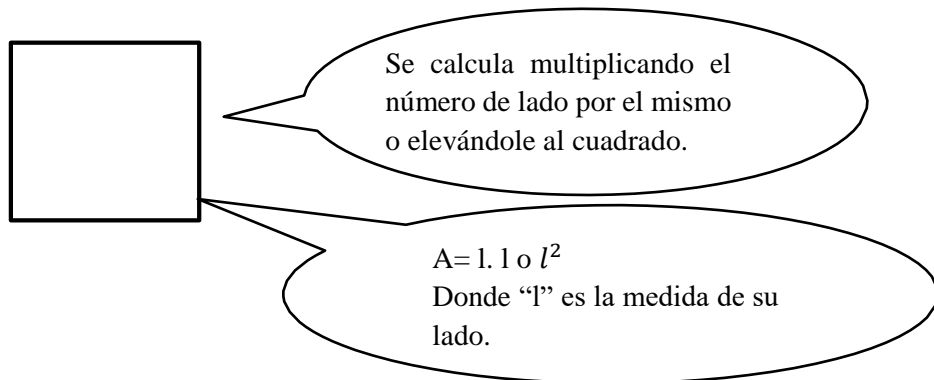
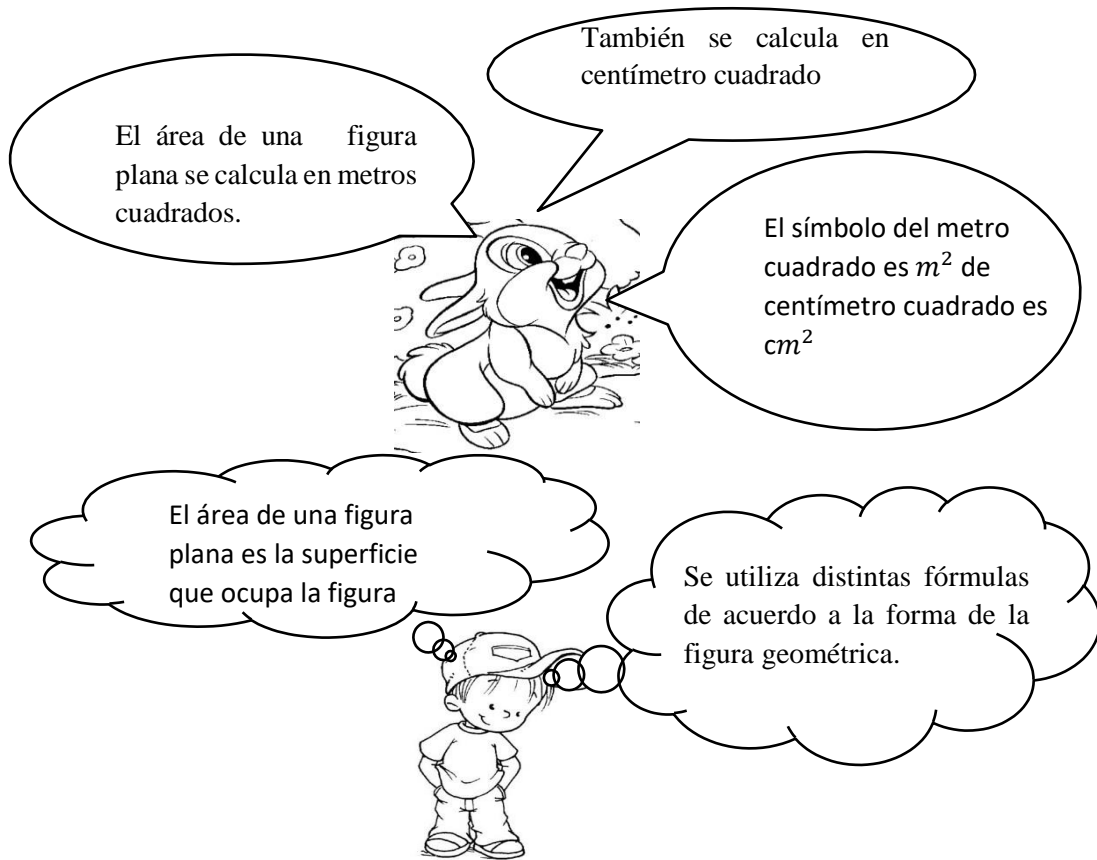
MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
<p>INICIO</p> <p>5 Min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los niños recuerdan la clase anterior: ¿Qué hemos hecho en la clase anterior?, ¿qué se utiliza para medir? y ¿cómo se mide el perímetro del cuadrado?</li> <li>• Se realiza preguntas para activar y recoger los saberes previos: ¿entienden la palabra área?, ¿a qué nos referimos cuando hablamos de áreas?,  ¿Qué necesitamos para medir el área? y ¿con qué medimos?</li> <li>• Se problematiza los saberes previos: ¿Cómo se calculará el área de una figura geométrica plana?, ¿Habrá una fórmula para calcular el área?, ¿cuál será?</li> <li>• Se informa el propósito de la sesión: hoy aprenderán a plantear relaciones entre los datos del problema que implica el cálculo de área del cuadrado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diálogo</li> </ul>
<p>DESARROLLO</p> <p>31 Min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los niños observan espacios o ambientes que tienen formas cuadradas.</li> <li>• Señalan los cuatro lados del salón.</li> <li>• Nombran cada lado del salón escribiendo una letra.</li> <li>• Miden el lado a, b, c y d del aula.</li> <li>• Comparan las medidas de los cuatro lados.</li> <li>• Descubren que todos los lados de un cuadrado miden igual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de taller</li> <li>• Lapiceros</li> <li>• Regla</li> <li>• Tangram</li> <li>• Problemas impreso</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A partir de la experiencia realizada se explica la diferencia entre área y perímetro del cuadrado.</li> <li>• Se les explica que el área de una figura geométrica se calcula en <math>\text{cm}^2</math> y <math>\text{m}^2</math>.</li> <li>• Escriben una síntesis sobre el área de una figura geométrica plana.</li> <li>• Construyen 5 cuadrados de diferentes tamaños con las piezas del Tangram de 4 elementos y con el Tangram chino.</li> <li>• Miden el lado del primer cuadrado en centímetros.</li> <li>• Dibujan el cuadrado y consignan la medida de su lado.</li> <li>• Calculan el área del cuadrado que construyeron aplicando la fórmula.</li> <li>• Los niños resuelven un problema sobre el cálculo de área del cuadrado.</li> <li>• Los niños escriben y leen el problema.</li> <li>• Comprenden el problema.</li> <li>• Identifican los datos en el problema mediante preguntas: ¿cuánto mide el lado del cuadrado? y</li> <li>• ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?</li> <li>• Plantean relaciones entre los datos del problema a través de preguntas: ¿cuántos lados tiene el cuadrado? y ¿cuánto mide cada lado del cuadrado?</li> <li>• Resuelven el problema aplicando la fórmula del área del cuadrado (<math>l^2</math>)</li> <li>• Responden a la pregunta del problema.</li> <li>• Resuelven cuatro problemas en su cuaderno siguiendo las mismas estrategias.</li> </ul>	
--	--	--

<p><b>CIERRE</b></p> <p>11 Min</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los niños resuelven una prueba escrita de resolución de problemas con dos situaciones problemáticas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ficha de evaluación</li><li>• Lápiz</li></ul>
------------------------------------	--	---



## ANEXOS



**Problema 1**

Halla el área de un cuadrado de 3 cm de lado.

1. ¿Cuánto mide un lado del cuadrado?  
.....
2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?  
.....
3. ¿Cuántos lados tiene el cuadrado? y ¿cuánto mide cada lado del cuadrado?  
.....

Resuelve el problema.

Respuesta:.....

**Problem2**

Halla el área de un cuadrado de 11cm de lado.

1. ¿Cuánto mide un lado del cuadrado?  
.....
2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?  
.....
3. ¿Cuántos lados tiene el cuadrado? y ¿cuánto mide cada lado del cuadrado?  
.....

Resuelve el problema.

Respuesta:.....

**Problema 3**

Don José compró un terreno de forma cuadrada que medía 9 metros de lado.

¿Cuánto mide el área del terreno que compró don José?

1. ¿Cuánto mide un lado del cuadrado?  
.....
2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?  
.....
3. ¿Cuántos lados tiene el cuadrado? y ¿cuánto mide cada lado del cuadrado?  
.....

Resuelve el problema.

Respuesta:.....

**Problem4**

La señora María tiene una parcela de forma cuadrada que mide 12 metros de lado.

- ¿Cuánto mide el área de la parcela?
1. ¿Cuánto mide un lado del cuadrado?  
.....
  2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?  
.....
  3. ¿Cuántos lados tiene el cuadrado? y ¿cuánto mide cada lado del cuadrado?  
.....

Resuelve el problema.

Respuesta:.....

### LISTA DE COTEJO N° 5

N°	INDICADORES	Plantea relaciones entre los datos del problema.		Reconoce el área del cuadrado.	
		Logros	SI	NO	SI
	Nombres y apellidos				



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 6

### I. DATOS INFORMATIVOS

1. Institución Educativa : N° 86211 “Coronel Bolognesi”
2. Área curricular : Matemática
3. Grado y Sección : 4° “A”
4. Propósito de la sesión : Representar el problema con diferentes modelos matemáticos: diagramas, esquemas y dibujos.
5. Fecha : 21 de mayo del 2019

### II. COMPETENCIA, CAPACIDADES E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa Matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Matematiza situaciones en problemas que implica el cálculo de perímetro y área.	Representa el problema con diferentes modelos matemáticos: diagramas, esquemas y dibujos.

### III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
<p>INICIO</p> <p>5 Min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los niños observan en el interior del aula objetos que tienen la forma de un rectángulo.</li> </ul> <p>Mediante la lluvia de ideas se recoge los saberes previos: ¿qué forma tiene la pizarra?, ¿qué forma tiene la puerta del salón?, ¿qué forma tiene el pupitre del profesor?, ¿qué forma tiene el estante de libros?, ¿creen que la pizarra tiene largo ancho? y ¿la medida del ancho será igual a la medida del largo?</p> <p>Se induce a la reflexión mediante preguntas: ¿qué se puede hacer para saber cuánto mide todo el contorno de la pizarra, puerta, pupitre y estante de libros? y ¿el perímetro del rectángulo se calcula igual al perímetro del cuadrado?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se informa el propósito de la sesión: hoy aprenderán a representar el problema con diferentes modelos matemáticos: diagramas, esquema y dibujos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diálogo</li> </ul>
<p>DESARROLLO</p> <p>30 Min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes dibujan y anotan la medida del lado a, b, c y d de la pizarra, puerta, pupitre y estante.</li> <li>• Dibujan los objetos que han medido.</li> <li>• Consignan las medidas exactas de cada lado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de taller</li> <li>• Lapiceros</li> <li>• Regla</li> <li>• Tangram</li> <li>• Problemas impreso</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calculan el perímetro mediante la operación de la suma.</li><li>• Observan el rectángulo en la silueta.</li><li>• Escriben las características del rectángulo.</li><li>• Elaboran un mapa semántico para sintetizar las características del rectángulo.</li><li>• Elaboran un resumen sobre el perímetro del rectángulo.</li><li>• Construyen cuatro rectángulos con las piezas del<ul style="list-style-type: none"><li>• Tangram de Brugner y el Tangram chino.</li></ul></li><li>• Dibujan el rectángulo que han armado y anotan sus medidas exactas.</li><li>• Calculan el perímetro del rectángulo sumando la medida de sus lados.</li><li>• Investigan cómo se calcula el perímetro del rectángulo aplicando la fórmula.</li><li>• Resuelven la primera situación problemática sobre<ul style="list-style-type: none"><li>• el perímetro del rectángulo.</li></ul></li><li>• Leen y comprenden el problema.</li><li>• Identifican los datos del problema mediante preguntas: ¿cuánto mide el largo del rectángulo?,</li></ul>	
--	---	--

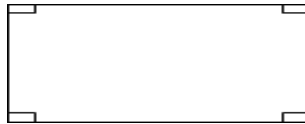
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿cuánto mide el ancho del rectángulo? y ¿qué se debe calcular según la pregunta del problema?</li> <li>• Plantean relaciones entre los datos del problema.</li> <li>• Representan el problema mediante un modelo matemático. (dibujo)</li> <li>• Resuelven el problema empleando la operación de la suma.</li> <li>• Escriben la respuesta del problema.</li> <li>• Resuelven tres situaciones problemáticas tomando como referencia las estrategias anteriores.</li> </ul>	
<p><b>CIERRE</b></p> <p>10 Min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelven dos situaciones problemáticas de manera individual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha de evaluación</li> <li>• Cuaderno de trabajo</li> <li>• Lapiceros</li> </ul>

## ANEXOS

### EL RECTÁNGULO

Es una figura cerrada de cuatro lados.

Sus lados son iguales paralelamente.



Sus cuatro ángulos son rectos y miden 90°

### El perímetro del rectángulo

El perímetro de un rectángulo se calcula multiplicando 2 por la medida de la base más 2 por la medida de la

También se puede sumar la medida de los cuatro lados.



La fórmula

$$P = 2b + 2a$$



**Problema 1**

Calcula el perímetro de un rectángulo cuyo largo miden 6 metros y el ancho mide 4 metros.

1. ¿Cuánto mide el largo y el ancho del rectángulo?

.....

2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?

.....

3. ¿Cuántos lados tiene el rectángulo? y ¿cuánto mide cada lado del rectángulo?

.....

4. Dibuja el problema planteado.

Resuelve el problema.

Respuesta:.....

**Problema 2**

Calcular el perímetro de un salón rectangular de 6 metros de largo y 4 metros de ancho.

1. ¿Cuánto mide el largo y el ancho del rectángulo?

.....

2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?

.....

...

3. ¿Cuántos lados tiene el rectángulo? y ¿cuánto mide cada lado del rectángulo?

.....

4. Dibuja el problema planteado.

Resuelve el problema.

Respuesta:.....

**Problema 3**

La habitación de Pedro tiene forma rectangular. Si el largo mide 5 metros y el ancho 3 metros, ¿Cuánto mide su perímetro?

1. ¿Cuánto mide el largo y el ancho del rectángulo?

.....

2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?

.....

3. ¿Cuántos lados tiene el rectángulo? y ¿cuánto mide cada lado del rectángulo?

.....

4. Dibuja el problema planteado

### LISTA DE COTEJO N° 6

N°	INDICADORES	Representa el problema con diferentes modelos matemáticos: diagramas, esquemas y dibujos.		Reconoce el perímetro del rectángulo.	
		Logros	SI	NO	SI
	Nombres y apellidos				



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 7

### I. DATOS INFORMATIVOS

1. Institución Educativa : N° 86211 “Coronel Bolognesi”
2. Área curricular : Matemática
3. Grado y Sección : 4° “A”
4. Propósito de la sesión : Proponer un modelo matemático para resolver el problema que implica el cálculo del área del rectángulo.
5. Fecha : 27 de mayo del 2019

### II. COMPETENCIA, CAPACIDADES E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa Matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Matematiza situaciones en problemas que implica el cálculo de perímetro y área.	Propone un modelo matemática para resolver el problema que implica el cálculo del área del rectángulo.

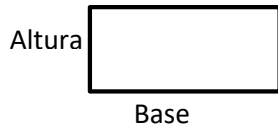
### III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
<p>INICIO</p> <p>10 Min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se indaga los saberes previos mediante las siguientes preguntas: ¿qué forma tiene la pizarra?</li> <li>¿Cuánto medirán sus lados?</li> <li>¿Podemos calcular el área del rectángulo sin tener las medidas?, ¿cómo se calcula el área del rectángulo? y ¿habrá una forma específica para calcular el área del rectángulo?</li> <li>• Se informa el propósito de la sesión: hoy aprenderán a proponer un modelo matemático para resolver problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinta métrica</li> <li>• Tiza</li> <li>• Diálogo</li> </ul>
<p>DESARROLLO</p> <p>100 Min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los niños dibujan la pizarra en su cuaderno.</li> <li>• Registran las medidas del largo de la pizarra.</li> <li>• Registran las medidas del ancho de la pizarra.</li> <li>• Se les explica que el largo es la base del rectángulo.</li> <li>• Descubren que el ancho es la altura del rectángulo cuando se calcula el área.</li> <li>• Consultan información sobre el área.</li> <li>• Los niños calculan el área de la pizarra.</li> <li>• Construyen un rectángulo con las piezas del Tangram de cuatro elementos que mide 24 cm de largo y 4 cm de ancho.</li> <li>• Miden el largo del rectángulo.</li> <li>• Miden el ancho del rectángulo.</li> <li>• Dibujan el rectángulo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de taller</li> <li>• Lapiceros</li> <li>• Regla</li> <li>• Tangram</li> <li>• Problemas impreso</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registran las medidas correspondientes al largo y ancho del rectángulo.</li> <li>• Calculan el área multiplicando la medida del largo y el ancho.</li> <li>• Construyen 5 rectángulos con las piezas del</li> <li>• Tangram.</li> <li>• Elaboran un esquema sobre el área del rectángulo.</li> <li>• Los niños resuelven el primer problema sobre el cálculo del área del rectángulo.</li> <li>• Leen y comprenden el problema.</li> <li>• Reconocen los datos mediante preguntas: ¿cuánto mide la base y la altura del rectángulo? y ¿qué se debe calcular según la pregunta del problema?</li> <li>• Plantean relaciones entre los datos del problema.</li> <li>• Representan el problema mediante un dibujo.</li> <li>• Proponen un modelo matemático para resolver el problema.</li> </ul>	
<p>CIERRE</p> <p>10 Min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelven 2 situaciones problemáticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lapiceros</li> </ul>

## ANEXOS

### EL ÁREA DEL RECTÁNGULO



Para calcular el área de un rectángulo se multiplica la medida de la **base** por la medida de la **altura**.

Fórmula

$$A = b \times h$$

Donde: b= base

h= altura

*Construcción de rectángulos con las piezas del Tangram de 4 elementos, el Tangram del autor de 8 y 11 piezas y el Tangram chino*



**Resolución de problemas con cálculo del área del rectángulo.**

**Problema 1**

Calcular el área de una ventana rectangular que mide 50 centímetros de base y 150 centímetros de altura.

1. ¿Cuánto mide la base y la altura de la ventana?

.....

2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?

.....

3. ¿Cuántos lados tiene la ventana? y

¿Cuánto mide la base y la altura de la ventana?

.....

4. Dibuja el problema planteado.

5. ¿De qué manera podrías resolver el problema? Subraya la alternativa correcta.

a) Utilizando una operación.

b) Mediante una lectura.

Resuelve el problema.

Respuesta:.....

**Problema 2**

Halla el área de un rectángulo cuya altura mide 4 metros y cuya base mide 7 metros.

1. ¿Cuánto mide la base y la altura del rectángulo?

.....

2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?

.....

3. ¿Cuántos lados tiene el rectángulo? Y ¿cuánto mide la base y la altura del rectángulo?

.....

4. Dibuja el problema planteado.

5. ¿De qué manera podrías resolver el problema? Subraya la alternativa correcta.

a) Utilizando una operación

b) Mediante una lectura.

Resuelve el problema.

Respuesta:.....

**Problema 3**

Halla el área de un rectángulo de 15 cm de base y 12 cm de altura.

1. ¿Cuánto mide la base y la altura del rectángulo?

.....

2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?

.....

3. ¿Cuántos lados tiene el rectángulo? y ¿cuánto mide la base y la altura del rectángulo?

.....

4. Dibuja el problema planteado.

5. ¿De qué manera podrías resolver el problema? Subraya la alternativa correcta.

- a) Utilizando una operación.
- b) Mediante una lectura. Resuelve el problema.

Respuesta:.....  
...

#### **Problema 4**

Halla el área de un rectángulo cuyos lados miden 63 centímetros y 48 centímetros respectivamente.

- 1. ¿Cuánto mide la base y la altura del rectángulo?  
.....
- 2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?  
.....
- 3. ¿Cuántos lados tiene el rectángulo? Y ¿cuánto mide la base y la altura del rectángulo?

.....  
4. Dibuja el problema planteado.

5. ¿De qué manera podrías resolver el problema? Subraya la alternativa correcta. a) Utilizando una operación b) Mediante una lectura. Resuelve el problema

Respuesta .....



## LISTA DE COTEJO N° 7

**CICLO:** IV

**GRADO:** 4°

**SECCIÓN:** A

**ÁREA:** MATEMÁTICA

N°	INDICADORES	Propone un modelo matemático para resolver el problema que implica el cálculo del área del rectángulo.		Resuelve problemas hallando el área del rectángulo.	
		Logros	SI	NO	SI
	Nombres y apellidos				
1					
2					



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 8

### I. DATOS INFORMATIVOS

1. Institución Educativa : N° 86211 “Coronel Bolognesi”
2. Área curricular : Matemática
3. Grado y Sección : 4° “A”
4. Propósito de la sesión : Emplear un modelo matemático para resolver problemas que implica el cálculo de perímetro del triángulo.
5. Fecha : 28 de mayo del 2019

### II. COMPETENCIA, CAPACIDADES E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Matematiza situaciones en problemas que implica el cálculo de perímetro y área.	Emplea un modelo matemático para resolver problemas que implica el cálculo de perímetro del triángulo.

### III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

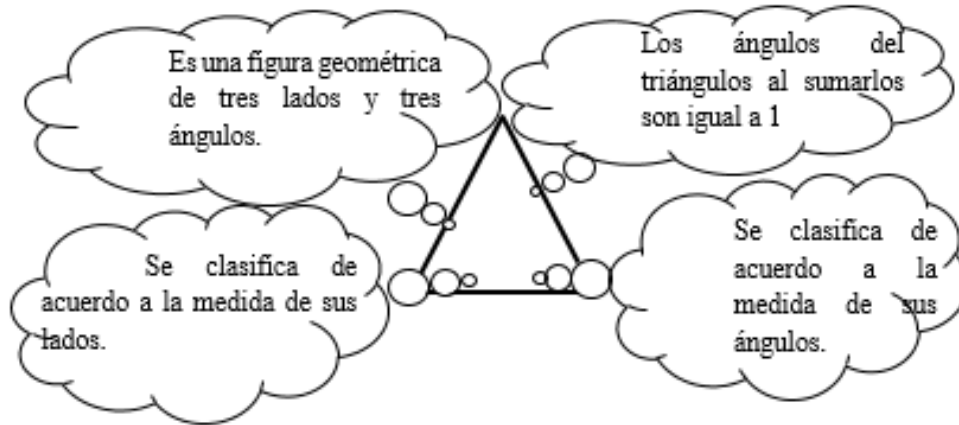
MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
<p>INICIO</p> <p>10 Min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los niños juegan con el Tangram chino construyendo triángulos de diferentes tamaños.</li> <li>• Dibujan un triángulo de 20 cm, 16 cm y 16 cm de lado.</li> <li>• Se explora los saberes previos mediante la lluvia de ideas: ¿cuántos lados tiene la figura que han construido?, ¿cuánto mide el lado “a” de la figura que han construido?, ¿cuánto mide el lado “b” el triángulo?, ¿cuánto mide el lado “c” del triángulo? Y ¿las medidas de los tres lados son iguales?</li> <li>• Se problematiza los saberes previos mediante las siguientes preguntas: ¿cuánto medirá todo el contorno del triángulo?, ¿qué es el perímetro?, ¿qué hacemos para calcular el perímetro del triángulo?,</li> <li>• ¿para calcular el perímetro del triángulo es necesario tener las medidas exactas? y ¿cómo calculamos el perímetro del triángulo?</li> <li>• Se informa el propósito de la sesión: hoy emplearán un modelo matemático para resolver problemas sobre el perímetro del triángulo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tangram</li> <li>• chino</li> <li>• Regla</li> <li>• Diálogo</li> </ul>
<p>DESARROLLO</p> <p>100 Min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboran una síntesis sobre el perímetro del triángulo.</li> <li>• Los niños dibujan el primer triángulo que han construido y medido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regla</li> <li>• Tangram de</li> <li>• Brugner</li> </ul>



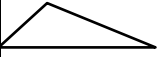



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registran las medidas correspondientes a los lados del triángulo.</li> <li>• Calculan el perímetro del triángulo sumando las medidas de los lados.</li> <li>• Construyen el segundo triángulo con las tres piezas del Tangram chino que mide 13 cm, 10 cm y 10 cm.</li> <li>• Miden el lado “a”, “b” y “c” del triángulo utilizando la regla.</li> <li>• Dibujan el segundo triángulo que han construido.</li> <li>• Registran las medidas correspondientes al triángulo.</li> <li>• Calculan el perímetro del triángulo sumando la medida de los lados.</li> <li>• Construyen el tercer triángulo con las piezas del Tangram de Brugner.</li> <li>• Miden el lado “a”, “b” y “c” del triángulo utilizando la regla.</li> <li>• Dibujan el triángulo y registran la medida de sus lados.</li> <li>• Resuelven la primera situación problemática sobre el perímetro del triángulo.</li> <li>• Reconocen la medida de los lados del triángulo.</li> <li>• Responde a la pregunta ¿qué se debe calcular según la pregunta del problema?</li> <li>• Plantean relaciones entre los datos del problema planteando las siguientes preguntas: ¿cuántos lados tiene el triángulo? y ¿cuánto mide cada lado del triángulo?</li> <li>• Dibujan el problema planteado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tangram chino</li> <li>• Lápiz</li> <li>• Pizarra</li> <li>• Plumón</li> </ul>
--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponen un modelo matemático para resolver el problema.</li> <li>• Resuelven el problema con la operación de la suma.</li> <li>• Escriben la respuesta del problema.</li> <li>• Resuelven la segunda situación problemática.</li> <li>• Reconocen los datos del problema.</li> <li>• Plantean relaciones entre los datos del problema.</li> <li>• Resuelven 4 situaciones problemáticas sobre el perímetro del triángulo.</li> </ul>	
<p><b>CIERRE</b></p> <p>10 Min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelven dos situaciones problemáticas que implican el cálculo el perímetro del triángulo de manera individual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha de evaluación</li> </ul>

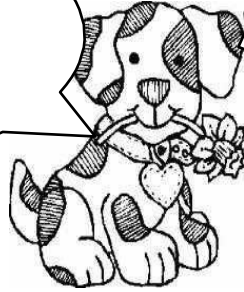
ANEXOS

EL TRIÁNGULO



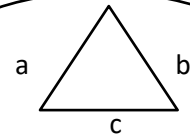
CLASIFICACION DE LOS TRIÁNGULOS POR MEDIDA DE SUS LADOS		
<i>Triángulo equilátero</i>	Tiene los tres lados iguales.	
Triángulo isósceles	Presenta dos lados iguales y uno diferente.	
Triángulo escaleno	Es un triángulo con tres lados distintos.	
CLASIFICACION DE LOS TRIÁNGULOS POR MEDIDA DE SUS ÁNGULOS		
<i>Triángulo con ángulo recto</i>	Se denomina al triángulo en el que uno de sus ángulos es recto, es decir, mide 90°.	
<i>Triángulo con ángulo agudo</i>	Se nombra al triángulo que tiene sus tres ángulos son agudos.	
<i>Triángulo con ángulo obtuso</i>	Se designa al triángulo que tiene un ángulo obtuso, es decir, un ángulo que mide más de 90°.	

El perímetro del triángulo es la suma de la medida de sus tres lados.



FÓRMULA:

$$\blacktriangle P = A+B+C$$



## RESUELVO PROBLEMAS

### Problema N° 1

Halla el perímetro de un triángulo cuyos lados miden 12 metros, 8 metros y 15 metros.

1. ¿Cuánto mide los lados del triángulo?

.....

2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?

.....

3. ¿Cuántos lados tiene el triángulo? Y ¿cuánto mide cada lado del triángulo?

.....

4. Dibuja el problema planteado.



5. ¿De qué manera podrías resolver el problema? Subraya la alternativa correcta.

a) Utilizando una operación.

b) Mediante una lectura

6. Resuelve el problema con una operación.



Respuesta .....

### Problema 2

Un biohuerto de forma de un triángulo mide 37 metros, 3 metros y 40 metros respectivamente, ¿cuánto mide el perímetro del biohuerto?

1. ¿Cuánto mide los lados del biohuerto?

.....


2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?

.....

3. ¿Cuántos lados tiene el biohuerto si tiene forma triangular? y ¿cuánto mide cada lado del biohuerto?

.....

4. Dibuja el problema planteado.

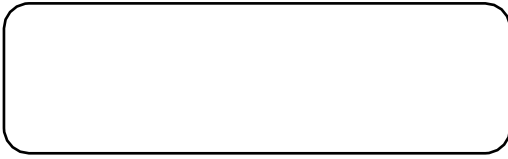


5. ¿De qué manera podrías resolver el problema? Subraya la alternativa correcta. a) Utilizando una operación.

b) Mediante una lectura.



6. Resuelve el problema con una operación.



Respuesta.....

**Problema 3**

Los lados de un triángulo miden 50 centímetros, 40 centímetros y 60 Centímetros respectivamente ¿Cuánto mide el perímetro del triángulo?

1. ¿Cuánto mide los lados del triángulo?.....
2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?  
.....
3. ¿Cuántos lados tiene el triángulo? Y ¿Cuánto mide cada lado del triángulo?.....
4. Dibuja el problema planteado



## LISTA DE COTEJO N° 8

**CICLO:** IV  
**GRADO:** 4°  
**SECCIÓN:** A  
**ÁREA:** MATEMÁTICA

N°	INDICADORES	Emplea un modelo matemático para resolver problemas que implica el cálculo de perímetro del triángulo.		Elabora diferentes tipos de triángulo con el tangram.	
		Logros	SI	NO	SI
1	•	•	•	•	
2	•	•	•	•	



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 9

### I. DATOS INFORMATIVOS

1. Institución Educativa : N° 86211 “Coronel Bolognesi”
2. Área curricular : Matemática
3. Grado y Sección : 4° “A”
4. Propósito de la sesión : Explica de manera escrita de qué trata el problema.
5. Fecha : 10 de junio del 2019

### II. COMPETENCIA, CAPACIDADES E INDICADORES A TRABAJAR EN LA SESIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Comunica y representa situaciones problemáticas que implica el cálculo de perímetro y área.	Explica de manera escrita de qué trata el problema.

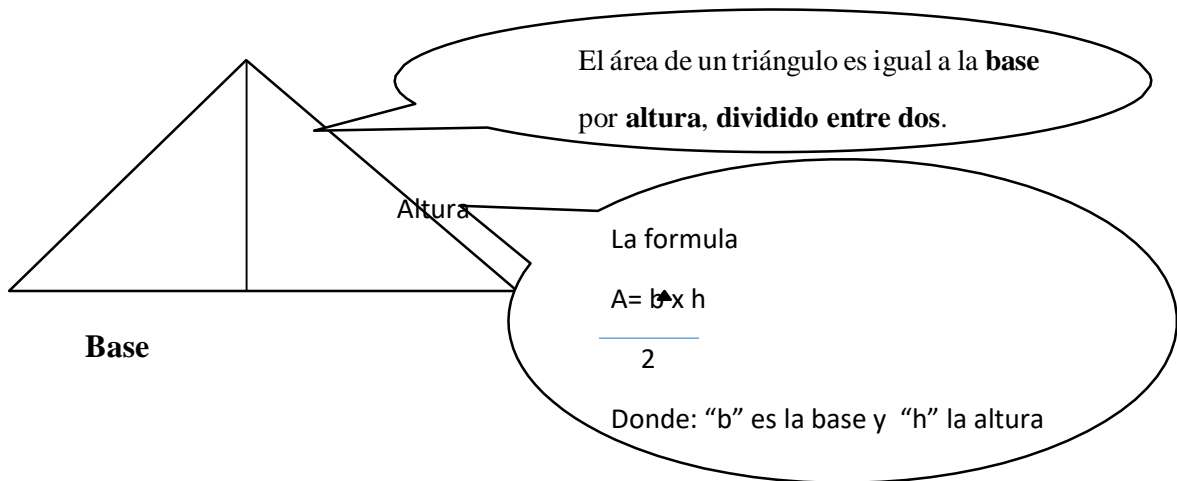
### III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
<p>INICIO</p> <p>10 Min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes mencionan los lugares y objetos que tienen forma triangular.</li> <li>• Los estudiantes leen la información para resolver ejercicios de los triángulos. ¿ Todos los triángulos serán iguales? ¿ Será posible sacar el área del triángulo?</li> </ul> <p>Se genera el conflicto cognitivo: ¿cómo se calcula el área del triángulo?, ¿será necesario tener las medidas de la base y de la altura para calcular el área del triángulo? y ¿cuál es la fórmula para calcular el área del triángulo más fácil?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se informa el propósito de la sesión: hoy explicarán de manera escrita de qué trata el problema que implica el área del triángulo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diálogo</li> <li>• Plumón</li> </ul>
<p>DESARROLLO</p> <p>30 Min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los niños organizan en un mapa semántico cómo se calcula el área del triángulo.</li> <li>• Descubren mediante una lectura cuál es la altura del triángulo.</li> <li>• Construyen un triángulo con las piezas del Tangram chino que mide 5 cm de altura y 5 cm de base.</li> <li>• Miden la base y la altura del triángulo utilizando la regla.</li> <li>• Dibujan y reconocen las medidas correspondientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lapiceros</li> <li>• Regla</li> <li>• Tangram</li> <li>• Pizarra</li> <li>• Plumón</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculan el área del triángulo que han construido. Construyen 2 triángulos con las piezas del Tangram chino y Tangram de Brugner y calculan su área. Resuelven 2 ejercicios sobre cálculo de área del triángulo.</li> <li>• Leen y comprenden el problema.</li> <li>• Explican con sus propias palabras de qué trata el problema.</li> <li>• Reconocen la medida de la base y la altura del triángulo en el problema.</li> <li>• Proponen un modelo matemático para resolver el problema.</li> <li>• Resuelven el problema con la operación de la multiplicación y la división.</li> </ul>	
<p><b>CIERRE</b></p> <p>5 Min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los niños resuelven 2 situaciones problemáticas sobre el área del triángulo de manera individual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha de evaluación</li> <li>• Lápiz</li> </ul>

## ANEXOS

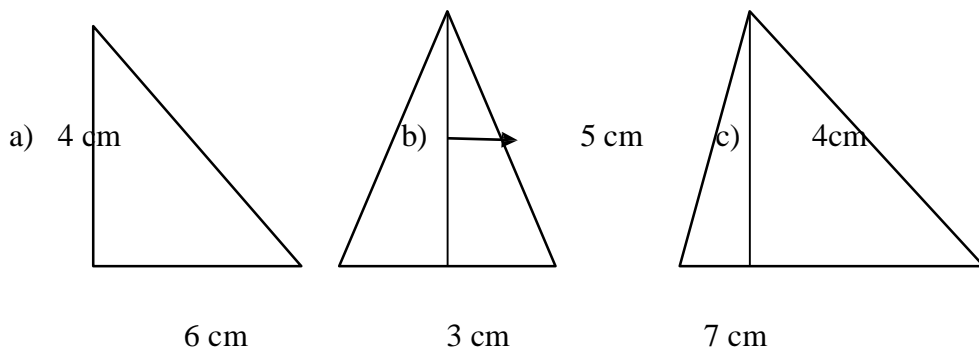
### EL ÁREA DEL TRIÁNGULO



**La altura de un triángulo:** Es un segmento vertical que se traza desde un vértice al lado opuesto del mismo vértice de una figura.

### ACTIVIDADES

Calcula el área de los siguientes triángulos.



## RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS QUE IMPLICA EL CÁLCULO DE ÁREA DEL TRIÁNGULO

### **Problema 1**

Un triángulo de color rojo mide 20 cm de base y 18 cm de altura. ¿Cuánto medirá el área del triángulo?

1. Explica con tus propias palabras:

¿De qué trata el problema?

.....

2. ¿Cuánto mide la base y la altura del triángulo?


.....

3. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?

.....

4.- ¿ Cuántos lados tiene el triángulo? Y cuánto mide la base y la altura del triángulo?

5. Dibuja el problema planteado.

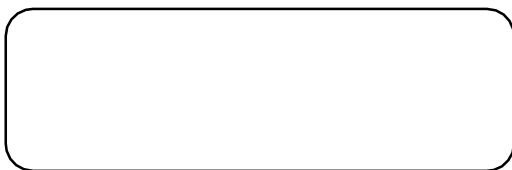


6. ¿De qué manera podrías resolver el problema? Subraya la alternativa correcta.

a) Utilizando una operación.

b) Mediante una lectura.

7. Resuelve el problema con una operación.



Respuesta:.....

### **Problema 2**

La base de una cometa triangular mide 32 cm y la altura 21 cm. ¿Cuánto medirá el área de la cometa triangular?

1. Explica con tus propias palabras: ¿de qué trata el problema?

.....

2. ¿Cuánto mide la base y la altura de la cometa?

.....

3. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?

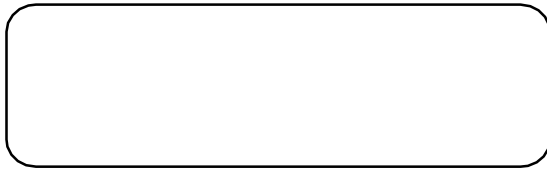
.....

4. ¿Cuántos lados tiene la cometa?

Y ¿cuánto mide la base y la altura la cometa?

.....

5. Dibuja el problema planteado.



6. ¿De qué manera podrías resolver el problema? Subraya la alternativa correcta.

a) Utilizando una operación.

b) Mediante una lectura

7. Resuelve el problema con una operación.



Respuesta:.....



## VIDENCIAS FOTOGRÁFICA

