



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

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

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 ANCASH, EN EL AÑO 2016.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADA EN EDUCACIÓN PRIMARIA

AUTORA:
Br. YESLY GAMARRA GÓMEZ

ASESORA:
Mgtr. MARITZA AUREA CASTRO ROSARIO

CHACAS – PERÚ
2017

TÍTULO DE LA TESIS

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 Ancash, en el año 2016.

JURADO EVALUADOR DE TESIS

Dr. Víctor Chang Cisneros

Presidente

Mgtr. Rosa Carmen Flores Cárdenas

Secretaria

Mgtr. Claudia Pamela Ramos Sagástegui

Miembro

AGRADECIMIENTO

A la madre Maria, quien a partir de sus correcciones me ha formado. Por todo el deseo que ha tenido de poner en mi alma y mi corazón la sed de Dios y los valores que me ha transmitido para seguir en el camino de ser maestra.

A todos los niños de 4° “A” por ser parte de este trabajo, porque día a día han colaborado poniendo el empeño durante la ejecución del taller; gracias porque de ellos aprendí la paciencia, la amabilidad y la transparencia.

A la Mgtr. Claudia Ramos Sagástegui por el apoyo e implicancia que tuvo en la revisión detallada del trabajo de investigación.

DEDICATORIA

A Dios que me cuida y protege en cada momento de mi vida; por permitirme vivir cerca de personas buenas que me enseñan la bondad.

A la Mgtr. Maritza Castro porque con sus exigencias me ha enseñado a ser más perseverante, a superar mis dificultades y a ser más segura de mi misma; por su dedicación y esfuerzo para inculcarme el sentido de la responsabilidad en todo momento.

A mi mamá Florita de quien aprendí la humildad y la laboriosidad, porque me ha enseñado a ser respetuosa con los demás; a mis hermanas Gaby, Madelin y a mi sobrino Samuel porque a pesar de estar lejos han sido personas que me han alentado a seguir adelante.

RESUMEN

La investigación se ejecutó con el objetivo de analizar 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 Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

El estudio corresponde a una investigación cuantitativa, de nivel explicativo; de diseño pre experimental. Se consideró una muestra no probabilística constituida por 19 estudiantes a quienes se les administró una prueba previa al taller “Jugando con el Tangram” y finalmente 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 revelan que, antes del taller, el 95% de estudiantes desaprobó 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.

Palabras claves: Taller “jugando con el tangram”, Aprendizaje Sociocultural, resolución de problemas, unidades de longitud y superficie y figuras geométricas.

ABSTRACT

The research was done with the objective of analyzing if the workshop "Playing with the Tangram", under the approach of Sociocultural Learning improves the resolution of measurement problems, with length units and flat geometric shapes areas in students of 4° grade "A" of elementary school of the Educational Institution N° 84129 "Cesar Vallejo", district of Yauya, Carlos Fermín Fitzcarrald province, department Ancash, in the year 2016.

The study corresponds to a quantitative research, of explicative level with a pre experimental design. It was considered a non-probabilistic sample constituted of 19 students who were given a test before to the workshop "Playing with the Tangram" and finally another test after the workshop.

The results were analyzed in the statistical program SPSS version 23 and through the non-parametric test Mc Nemar proved the validity of the hypothesis.

The results expose that before the workshop, 95% of students disapproved the test and after the workshop the 100% of students approved the test. Therefore, it can be concluded that the workshop allowed significant improvement of problem solving in the four capacities.

Keywords: Workshop "playing with tangram", Sociocultural Learning, problem solving, units of length, area and geometric shapes.

CONTENIDO

TÍTULO DE LA TESIS.....	iii
JURADO EVALUADOR DE TESIS.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT.....	viii
CONTENIDO	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xvi
ÍNDICE DE FIGURAS	xviii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	10
2.1. El taller pedagógico	18
2.1.1. Objetivos del taller pedagógico.	19
2.1.2. Características del taller pedagógico.	20
2.1.3. Momentos del taller pedagógico.	21
2.1.4. Rol del docente en el taller pedagógico.....	22
2.1.5. Rol del estudiante en el taller pedagógico.....	22
2.1.6. El taller de Geometría.....	23
2.2. La Geometría, ciencia que estudia las figuras en el espacio.....	24
2.2.1. La historia de la Geometría.	24

2.2.2. La Geometría en la Educación Primaria.....	24
2.2.3. ¿Para qué enseñar Geometría?	25
2.2.4. El objetivo de la enseñanza de la Geometría.....	26
2.2.5. Importancia de la enseñanza de la Geometría.....	26
2.2.5.1. La Geometría forma parte de nuestro lenguaje cotidiano.....	27
2.2.5.2. La Geometría en los problemas de la vida real.....	27
2.2.5.3. La Geometría se utiliza en todas las ramas de la Matemática.....	28
2.2.5.4. La Geometría y el desarrollo de la percepción y la visualización.....	28
2.2.5.5. La Geometría como modelo de disciplina organizada lógicamente.....	28
2.3. Las estrategias didácticas.....	29
2.4. El juego como estrategia didáctica	30
2.4.1. El juego y los niños de Educación Primaria.....	31
2.4.2. El uso del juego didáctico en el aula.....	32
2.4.3. Características del juego.....	33
2.4.4. Las funciones del juego didáctico.....	33
2.4.5. Las recomendaciones claves para el juego.....	34
2.5. El juego del Tangram como material didáctico.....	35
2.5.1. El juego del Tangram en la clase de Matemática.....	35
2.5.2. ¿Qué es el Tangram?	35
2.5.3. La historia del Tangram.....	36
2.5.4. El Tangram como recurso didáctico para introducir conceptos geométricos. .	37
2.5.5. La construcción del Tangram.....	38
2.5.6. Tipos de Tangram.....	41
2.5.6.1. El Tangram de Brugner.....	41

2.5.6.2. El Tangram de cuatro elementos.	42
2.5.6.3. El Tangram chino.	42
2.5.6.4. El Tangram de ocho elementos.....	44
2.5.6.5. El Tangram Egipcio.....	44
2.5.6.6. El Tangram del autor.	45
2.5.6.7. El Tangram de Stomachion.	45
2.5.6.8. El Ovogram.....	46
2.5.6.9. El Cardiograma.....	47
2.5.7.El objetivo del juego del Tangram.	47
2.5.8.Las reglas del juego del Tangram.....	48
2.5.9.Las habilidades que se desarrolla con el juego del Tangram.	49
2.5.10. Las capacidades y destrezas que desarrolla el juego del Tangram.	49
2.5.11. Contenidos que se pueden trabajar con el juego del Tangram.....	49
2.5.12. Actividades que se realizan con el juego del Tangram para los niños.....	50
2.6. El enfoque del Aprendizaje Sociocultural	50
2.6.1.Niveles o zonas de desarrollo del Aprendizaje Sociocultural.	51
2.6.2.El proceso de mediación según el Aprendizaje Sociocultural.....	52
2.6.3.El rol del docente según el enfoque del Aprendizaje Sociocultural.....	53
2.6.4.Concepción del estudiante según el enfoque del Aprendizaje Sociocultural...	53
2.7. El enunciado “resolución de problemas”	54
2.7.1. La situación problemática.	54
2.7.2. Clasificación de los problemas.....	55
2.7.3. Un buen problema para la clase.	55
2.7.4. Clases de situaciones problemáticas.....	56

2.7.4.1. Situación problemática del contexto real.....	56
2.7.4.2. Situación problemática desafiante.	56
2.7.4.3. Situación problemática motivadora.	57
2.7.4.4. Situación problemática interesante.....	57
2.7.5. ¿Cómo se debe presentar un problema?	57
2.7.6. La selección de los problemas.....	58
2.7.7. La competencia de resolución de problemas.....	58
2.7.8. Fases de la resolución de problemas.	59
2.7.8.1. Entender el problema.....	59
2.7.8.2. Diseñar un plan de resolución.....	60
2.7.8.3. Desarrollar el plan de resolución	60
2.7.8.4. Evaluar.....	61
2.7.9. Importancia de la resolución de problemas.....	61
2.7.10. Sugerencias y estrategias que el docente adopta para la enseñanza de la resolución de problemas.	62
2.8. Figuras geométricas planas.....	63
2.8.1. Elementos fundamentales de las figuras geométricas planas.....	63
2.8.2. Tipos de figuras geométricas planas.	63
2.8.2.1. El cuadrado.....	64
2.8.2.2. El rectángulo.....	64
2.8.2.3. El triángulo.	64
2.8.2.4. El romboide.	66
2.8.2.5. El rombo.	66
2.8.2.6. El trapecio.....	66

2.8.3. La medida.....	67
2.8.4. Resolución de problemas con medidas de longitud y superficie en figuras geométricas planas.....	67
2.8.4.1. El perímetro de una figura geométrica plana.....	67
2.8.4.2. El área de una figura geométrica plana.....	68
2.8.5. Instrumentos para medir el perímetro y el área.....	68
2.8.5.1. Unidad principal de medida de longitud para calcular el perímetro.....	69
2.8.5.2. Unidad de medida para calcular el área.....	69
2.8.6. Resolución de problemas con cálculo de perímetro y área de un cuadrado.....	70
2.8.6.1. Perímetro de un cuadrado.....	70
2.8.6.2. Área de un cuadrado.....	71
2.8.7. Resolución de problemas con el cálculo de perímetro y área de un rectángulo.....	72
2.8.7.1. Perímetro de un rectángulo.....	73
2.8.7.2. Área de un rectángulo.....	74
2.8.8. Resolución de problemas con el cálculo de perímetro y área de un triángulo.....	75
2.8.8.1. Perímetro de un triángulo.....	75
2.8.8.2. Área de un triángulo.....	76
2.8.9. Resolución de problemas con el cálculo de perímetro y área de un romboide.....	77
2.8.9.1. Perímetro de un romboide.....	77
2.8.9.2. Área de un romboide.....	78
2.8.10. Resolución de problemas con el cálculo de perímetro y área de un rombo.....	79
2.8.10.1. Perímetro de un rombo.....	79
2.8.10.2. Área de un rombo.....	80

2.8.11. Resolución de problemas con el cálculo de perímetro y área de un trapecio.	81
2.8.11.1. Perímetro de un trapecio.....	81
2.8.11.2. Área de un trapecio.....	81
2.9. Evaluación de la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie.....	83
2.9.1. Capacidad matemática situaciones problemáticas.	84
2.9.2. Capacidad comunica y representa situaciones problemáticas.	85
2.9.3. Capacidad elabora y usa estrategias para solucionar situaciones problemáticas.	85
2.9.4. Capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas.....	86
III. HIPÓTESIS	88
IV. METODOLOGÍA.....	90
4.1. Diseño de la investigación	90
4.2. Población y muestra.....	91
4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores.....	92
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	98
4.5. Plan de análisis	101
4.6. Matriz de consistencia	102
4.7. Principios éticos.....	108
V. RESULTADOS	109
5.1. Resultados.....	109
5.1.1. De acuerdo al objetivo específico 1.	109
5.1.2. Contraste de la primera hipótesis específica.	110
5.1.3. De acuerdo al objetivo específico 2.	112

5.1.4. Contrate de la segunda hipótesis específica.	113
5.1.5. De acuerdo al objetivo específico 3.	114
5.1.6. Contraste de la tercera hipótesis específica.	116
5.1.7. De acuerdo al objetivo específico 4.	117
5.1.8. Contraste de la cuarta hipótesis específica.	119
5.1.9. De acuerdo al objetivo general.	120
5.1.10. Contraste de la hipótesis general.	121
5.2. Análisis de resultados	123
5.2.1. Análisis de resultados respecto al primer objetivo específico.	123
5.2.2. Análisis de resultados respecto al segundo objetivo específico.	124
5.2.3. Análisis de resultados respecto al tercer objetivo específico.	125
5.2.4. Análisis de resultados respecto al cuarto objetivo específico.	127
5.2.5. Análisis de resultados respecto al objetivo general.	129
VI. CONCLUSIONES	132
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	137
ANEXOS	144

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 Población de la investigación</i>	<i>91</i>
<i>Tabla 2 Grupo muestral de la investigación</i>	<i>92</i>
<i>Tabla 3 Resultados del test de la capacidad matemática situaciones en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas antes y después del taller</i>	<i>109</i>
<i>Tabla 4 Estadístico de contraste de la capacidad matemática situaciones problemáticas (Antes y Después del taller)</i>	<i>111</i>
<i>Tabla 5 Resultados del test de la capacidad comunica y representa situaciones problemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas antes y después del taller</i>	<i>112</i>
<i>Tabla 6 Estadístico de contraste de la capacidad comunica y representa situaciones problemáticas (Antes y Después del taller)</i>	<i>114</i>
<i>Tabla 7 Resultados del test de la capacidad elabora y usa estrategias para solucionar situaciones problemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas antes y después del taller.....</i>	<i>115</i>
<i>Tabla 8 Estadístico de contraste de la capacidad elabora y usa estrategias para solucionar situaciones problemáticas (Antes y Después del taller)</i>	<i>117</i>
<i>Tabla 9 Resultados del test de la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas antes y después del taller</i>	<i>118</i>
<i>Tabla 10 Estadístico de contraste de la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas (Antes y Después del taller)</i>	<i>119</i>

Tabla 11 Resultado global de la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas antes y después del taller..... 120

Tabla 12 Estadístico de contraste de la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas (Antes y Después del taller) 122

Tabla 13 Estadístico de confiabilidad del instrumento. 177

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: El tangram chino de 7 piezas. (Arenas, M.2010, p. 51).	38
Figura 2: Dividir cuadrado. (Arenas, M. 2010, p. 52).	39
Figura 3: Formar triángulos rectángulos. (Arenas, M. 2010, p. 52).	39
Figura 4: Cortar triangulo isósceles. (Arenas, M. 2010, p. 52).	39
Figura 5: Cortar triangulo isósceles más chico. (Arenas, M. 2010, p. 52).	40
Figura 6: Formar un cuadrado. (Arenas, M. 2010, p. 53).	40
Figura 7: Otros isósceles. (Arenas, M. 2010, p. 53).	40
Figura 8: Cuadrilátero romboide. (Arenas, M. 2010, p. 53).	41
Figura 9: El Tangram de Brugner. (De Marchi, I. 2012, p. 23).	42
Figura 10: El Tangram de cuatro elementos I y II. (De Marchi, I. 2012, p. 25 y 45).	42
Figura 11: El tangram chino. (Flores, R. 2009, p. 25).	43
Figura 12: El Tangram de ocho piezas. (Martínez, B. 2010, p. 19).	44
Figura 13: El Tangram egipcio. (De Marchi, I. 2012, p. 19)	44
Figura 14: Las seis modalidades del Tangram del autor. (De Marchi, I. 2012, p. 10)	45
Figura 15: El tangram de Stomachion. (De Marchi, I. 2012, p. 8)	46
Figura 16: El ovogram. (Sánchez, F. (s.f.), p. 4).	46
Figura 17: Construcciones de aves realizadas con el Ovogram. (Poveda, Alarcón, Alemán, y otros 2007, p. 21).	46
Figura 18: El cardiograma. (Sánchez, F. (s.f.), p. 4).	47
Figura 19: Personas, cosas y Animales construidas con el Tangram de 7 piezas. (Poveda, Alarcón, Alemán, y otros 2007, p. 10).	48
Figura 20: Clasificación de los triángulos de acuerdo a sus lados y sus ángulos. (Montañez, M. 2015, p. 81).	65
Figura 21: El metro, sus múltiplos y submúltiplos. (García, F. 2011, p. 12).	69

Figura 22: El metro cuadrado, sus múltiplos y submúltiplos. (García, F. 2011, p. 12).....	70
Figura 23: Las fórmulas y los elementos de las figuras geométricas planas. (Montañez, M. 2015, p. 80).....	83
Figura 24: Gráfico de barras que muestra los resultados porcentuales de la capacidad matemática de situaciones problemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, según resultados antes y después del taller.	110
Figura 25: Gráfico de barras que muestra los resultados porcentuales de la capacidad de comunicar y representar situaciones problemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, según resultados antes y después del taller.	113
Figura 26: Gráfico de barras que muestra los resultados porcentuales de la capacidad de elaborar y usar estrategias para solucionar situaciones problemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, según resultados antes y después del taller.	115
Figura 27: Gráfico de barras que muestra los resultados porcentuales de la capacidad de razonar y argumentar generando ideas matemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, según resultados antes y después del taller.	118
Figura 28: Gráfico de barras que muestra el resultado global en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas antes y después del taller.	120

I. INTRODUCCIÓN

De acuerdo a Mora y Aguilera (2000), la resolución de problemas es una habilidad fundamental, para las personas que lo ejercitan, les permite afrontar las actividades de la vida diaria de manera resolutiva. En Matemática, esta capacidad se considera como el camino que guía la enseñanza y el aprendizaje de los conocimientos matemáticos y es uno de los objetivos esenciales que se debe conseguir en la educación. Por consiguiente, en la actualidad, las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas giran de manera predominante, en torno a la resolución de problemas matemáticos.

De esta forma, la geometría es un área dentro de la Matemática que más aplicación tiene en la solución de problemas de la vida cotidiana y del entorno, es importante que en su enseñanza se empleen diferentes estrategias lúdicas. En este sentido, potenciar los conceptos geométricos básicos mediante juegos didácticos, es fundamental para mejorar la capacidad de resolución de problemas y desarrollar la creatividad del estudiante.

De acuerdo al informe del Programa Internacional para la Evaluación de los Alumnos - PISA (2015), existen muchos países a nivel mundial que necesitan mejorar la calidad de educación (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2016). Sobre todo, es necesario reducir la proporción de estudiantes con un rendimiento por debajo del nivel estándar; siendo la eficacia educativa un reto importante que demanda superar barreras provenientes de factores sociales, evaluando el rendimiento académico, las actitudes de los estudiantes ante el aprendizaje y centrándose en la organización de los recursos y el entorno del aprendizaje en la

escuela. Respecto a los resultados de la evaluación internacional mencionada, Perú muestra avances esperados obteniendo 387 puntos en el área de Matemática; sin embargo, aun presiden los problemas en la educación.

Entre las conclusiones más importantes del informe internacional, se señala que los estudiantes con un rendimiento bajo no están habituados a establecer horarios de estudios adicionales a las horas de educación obligatoria. Asimismo, la falta de compromiso, la poca motivación y la desconfianza de los estudiantes de no ser capaces de rendir niveles altos, condicionan negativamente su rendimiento.

Por otro lado, el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación - LLECE (2014), realiza Estudios Regionales Comparativos Explicativos para evaluar los niveles de aprendizaje que alcanzan los estudiantes de los países de América Latina y el Caribe.

Al comparar los resultados del Segundo Estudio Regional Comparativo Explicativo - SERCE (2006) con el Tercer Estudio Regional Comparativo Explicativo - TERCE (2013), los estudiantes de los países que participaron a dichas evaluaciones, consiguieron avances importantes en el puntaje nacional. De acuerdo a los resultados comparados de los últimos estudios en la prueba de Matemática, los niños peruanos de sexto grado de primaria consiguieron 479,88 y 488,42 puntos respectivamente, con una diferencia de 8,54 puntos.

La mayor cantidad de estudiantes del Perú se ubicaron en el primero y segundo nivel con un mínimo de 10,54 % y 1,06 % en los niveles más altos. Los resultados muestran que hay una mejora, sin embargo, se requiere esfuerzos para alcanzar la calidad educativa que se aspira en el sector.

Asimismo, en la Evaluación Censal de Estudiantes-ECE (2015a), los resultados generales mostraron puntajes organizados en tres niveles de logro: satisfactorio, en proceso y en inicio. Según las estadísticas, los estudiantes a quienes se les aplicó la evaluación en la región Ancash manifestaron dificultades en el dominio de habilidades matemáticas.

Los promedios comparados de las evaluaciones de los últimos años muestran que en el área de Matemática el 36,0 % de niños se ubicaron en el nivel inicio, el 39,4 % en el nivel en proceso y únicamente el 24,6 % en el nivel satisfactorio. De este modo, los gráficos muestran un mayor porcentaje de niños en el nivel inicial que en los próximos años deberían de alcanzar un nivel satisfactorio en la respectiva área (Ministerio de Educación, 2015a).

Para afrontar la problemática de la baja calidad educativa en el país, el Consejo Nacional de Educación luego de un intenso proceso de diálogo y de consultas con la ciudadanía, elaboró el Proyecto Educativo Nacional-PEN al 2021, documento en el que se ha perfilado políticas de mejora para proponer una educación pública de calidad con una visión a largo plazo (Ministerio de Educación, Consejo Nacional de Educación, 2007). En el documento, se destaca la importancia de disponer con maestros debidamente preparados que ejercen su carrera con profesionalismo y vocación, porque solamente un docente competente puede asegurar una buena formación de los estudiantes, actuando con equidad y compromiso para brindar una educación de calidad.

En el contexto regional, el Proyecto Educativo Regional de Ancash - PER (2008), pone de manifiesto principios de equidad e igualdad, porque en la región se percibe que la gran mayoría de niños no tienen las mismas oportunidades, tampoco

disponen de recursos y materiales didácticos necesarios para asistir a la escuela. Ante esta problemática, el gobierno regional propone garantizar la igualdad de oportunidades para todos los estudiantes, de manera que puedan construir un aprendizaje eficiente; y se prioriza en este aspecto la enseñanza dinámica del área de Matemática, puesto que permite desarrollar habilidades de razonamiento y posibilita fortalecer la capacidad para resolver problemas que se les presentan en la vida cotidiana.

Al respecto, se observa que en muchos casos los estudiantes tienen dificultades en relación al rendimiento en el área de matemática; por ejemplo, muchos no dan importancia al aprendizaje de la materia, esto es notorio porque no resuelven los ejercicios de reforzamiento que los docentes les asignan como una actividad de extensión para la casa; en otros casos esto sucede porque tienen aversión a la matemática y no comprenden lo que enseña el docente en clase (Consejo Regional de Educación, 2008).

Respecto al área de Matemática, concretamente en referencia al componente de Geometría, Bressan, Bogisic y Crego (2000), sostienen que en la actualidad, una gran dificultad:

...es la falta de conciencia de los docentes para emplear la geometría en la vida cotidiana y de las habilidades que desarrollan por su naturaleza intuitiva, espacial y lógica. Del mismo modo, la inseguridad que poseen en el dominio de conceptos y procedimientos de esta rama de la matemática (Bressan, Bogisic, & Crego, 2000, pág. 1)

Dicho en otras palabras, el problema por el cual la enseñanza de la Geometría es deficiente es porque los mismos docentes no valoran la aplicación de esta área en la vida diaria.

A nivel institucional, con frecuencia, las competencias matemáticas se fortalecen en torno al aprendizaje de las operaciones y números, dejando de lado el dominio de la Geometría, de manera específica las habilidades referidas a la resolución de problemas con áreas y perímetros. Asimismo, es habitual que en los problemas de medida de áreas los estudiantes resuelven ejercicios donde deben calcular superficies de figuras que tienen formas precisamente rectangulares o cuadradas, pero, en realidad cuando se trata de calcular el área de una superficie que no se pueda obtener a partir de la aplicación de una fórmula inmediata, el estudiante no dispone de las estrategias para resolver el problema.

Muchas de las limitaciones que los estudiantes presentan sobre la comprensión acerca de los temas de Geometría, se deben al tipo de enseñanza que reciben; en este sentido, hace falta que el docente reflexione sobre las razones para enseñar y que comprenda que la Geometría permite desarrollar la percepción del espacio y la capacidad de visualización, y por consiguiente, para su enseñanza, se necesita introducir actividades de demostración.

Desde esta lógica, las dificultades en Geometría se relacionan con la falta de dinamismo para mediar el aprendizaje de un modo vivencial, reduciendo muchas veces a reproducir figuras e identificar conceptos geométricos, sin ninguna experiencia novedosa y lúdica.

Por otro lado, Chamorro, De María, Duval y otros (2004), destacan que:

...la ausencia y el olvido de materiales específicos para la enseñanza de la geometría y el uso excesivo de la pizarra como recurso para la representación externa de algunos conceptos geométricos genera una solución didáctica especial, llena de condiciones implícitas, en la didáctica de esta rama de la matemática, con la generación constante de ideas erróneas en los niños sobre los conceptos geométricos más elementales (Chamorro, y otros, 2004, pág. 13)

Dicho en otros términos, el tipo de material didáctico concreto que se emplea en la enseñanza de la geometría, influye en la mediación del aprendizaje. El uso de la pizarra como medio didáctico exclusivo, no facilita a los niños la comprensión de manera amplia y práctica de los conceptos básicos en geometría.

De la misma manera, las dificultades y los errores más frecuentes coinciden en que, en algunos casos, los niños calculan el área y el perímetro de una figura asignando el dato mayor al área y el menor al perímetro, o simplemente el hecho que dos figuras planas tengan la misma medida de área induce a algunos niños a creer que tienen el mismo perímetro. En la mayoría de las clases de Geometría, se propone a los niños ejercicios que se resuelven de manera mecánica mediante fórmulas memorizadas.

Todo lo anterior condujo a la necesidad de plantear el siguiente enunciado:

¿De qué manera 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 Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016?

Ante la problemática expuesta, se plantearon la búsqueda de soluciones mediante la formulación de objetivos que orientaron el desarrollo de la investigación.

Analizar 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 Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

Teniendo en cuenta el objetivo general, para precisar el camino a seguir en la investigación, se establecieron los siguientes objetivos específicos:

- Evaluar la capacidad matemática en situaciones problemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, antes y después del taller “Jugando con el Tangram” aplicado a 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 Ancash, en el año 2016.
- Evaluar la capacidad de comunicar y representar situaciones problemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, antes y después del taller “Jugando con el Tangram” aplicado a 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 Ancash, en el año 2016.
- Evaluar la capacidad de elaborar y usar estrategias para solucionar situaciones problemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, antes y después del taller “Jugando con el Tangram” aplicado a 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 Ancash, en el año 2016.
- Evaluar la capacidad de razonar y argumentar generando ideas matemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, antes y después del taller “Jugando con el Tangram” aplicado a 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 Ancash, en el año 2016.

La investigación ha surgido ante el problema que se ha detectado en los niños respecto a la resolución de problemas con cálculo de perímetros y áreas. En primer lugar, el concepto de la Geometría en la actualidad se está dejando únicamente en teoría y es necesario proponer situaciones de aprendizaje lúdicas y dinámicas.

Por otro lado, el motivo fundamental de esta investigación fue la necesidad de introducir el juego del Tangram como una estrategia didáctica en la resolución de problemas en Geometría, específicamente para facilitar la mejora de dicha capacidad, que está relacionada con el cálculo de áreas y perímetros.

Con el Tangram, los niños pueden jugar construyendo diversas figuras geométricas de distintos tamaños; combinando las piezas pueden observar el número de lados de diversas figuras, de esta manera pueden obtener perímetros, compararlos y constatar que el área y perímetro son conceptos diferentes. En este sentido, se parte del supuesto que la exploración de figuras a través del juego, puede facilitar la resolución de problemas con perímetros y áreas de otras figuras más complejas compuestas por cuadrados, rectángulos, triángulos y otros tipos de figuras planas.

Cofré y Tapia (2003), afirman que los estudiantes deben superar las dificultades en cuanto a la resolución de problemas buscando caminos que los conduzcan a una solución; además destacan que al mejorarlas habilidades de resolución de problemas en los escolares se desarrolla también la capacidad para pensar, profundizar su comprensión y visualizar sus aplicaciones en otras situaciones y áreas.

En este sentido, a partir de lo antes mencionado, la investigación contribuyó en tres aspectos importantes:

En el campo teórico, el trabajo de investigación ha aportado conocimientos teóricos sobre la Geometría, principalmente sobre la resolución de problemas en el cálculo de perímetros y áreas de figuras geométricas planas, y la importancia que tiene para la vida cotidiana. Además de contribuir con los conocimientos teóricos sobre la Geometría, se ha recopilado información teórica sobre el juego del Tangram como estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje de medidas de longitud, y se ha profundizado el enfoque del Aprendizaje Sociocultural desarrollado por Vygotsky, la importancia que tiene la sociedad y la familia en la educación de los niños y la definición de las zonas de desarrollo que este autor considera en su teoría.

En lo práctico, la investigación ha ofrecido a los estudiantes las múltiples posibilidades de aprendizaje de la Geometría, aprendiendo eficazmente mediante el juego del Tangram, que es una actividad con un fuerte componente lúdico que permite mejorar no solo el interés del niño, sino que al ser una estrategia para la construcción del aprendizaje, desarrolla capacidades para la resolución de problemas con áreas y perímetros de figuras geométricas, y de esta manera se ha conseguido un aprendizaje mucho más dinámico.

En el aspecto metodológico, los principales beneficiados con esta investigación serán los docentes, quienes día a día buscan mejorar sus competencias a partir de la aplicación de diversas estrategias en el aula. Al mejorar las competencias docentes, de manera indirecta, los estudiantes serán favorecidos en su aprendizaje.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

Entre algunas investigaciones referidas a la capacidad de resolución de problemas en Geometría se señalan las siguientes:

A nivel internacional, Arenas (2012), estudiante de la universidad de Colombia publicó un trabajo de investigación sobre: “Propuesta didáctica para la enseñanza de áreas y perímetros en figuras planas”, siendo el objetivo general diseñar e implementar una estrategia didáctica en los estudiantes del sexto grado aplicada a la enseñanza de la geometría en la temática de área y perímetro en figuras planas, con el uso de herramientas TIC, la plataforma virtual de gestión de recursos escolares (Moodle) y el material concreto Tangram, pretendiendo de esta manera dinamizar y motivar a los estudiantes el aprendizaje de la geometría.

De este modo, el investigador logró involucrar a los estudiantes en situaciones reales de construcción y medición de áreas que fueron desarrolladas dentro y fuera del aula; se estimuló y ejercitó las habilidades de pensamiento y se mejoró la aplicación de estrategias en la resolución de problemas. Además, los estudiantes desarrollaron la capacidad de observar, comparar, medir, generalizar y deducir áreas y perímetros en figuras planas mediante el uso de la plataforma Moodle y el Tangram para mejorar las competencias matemáticas y científicas.

El trabajo de investigación fue de tipo descriptivo - cualitativo porque describió puntualmente las situaciones, costumbres y actitudes. Se consideró el diseño Cuasi-experimental porque no se contó con un grupo aleatorio para verificar los procedimientos realizados con un grupo de control; la información se obtuvo a partir de la aplicación de una prueba inicial y final a 327 estudiantes de entre 11 y 15 años.

Los resultados determinaron el impacto de la estrategia pedagógica en la enseñanza de áreas y perímetros en figuras planas, porque cada estudiante participó activamente en la construcción de su propio conocimiento y se superó la monotonía de las clases donde solamente se utilizaba la tiza y el tablero.

Las conclusiones confirmaron que el trabajo de investigación permitió identificar las concepciones iniciales de los estudiantes frente a las temáticas de áreas y perímetros en figuras planas en la Geometría básica, sus dificultades para interpretar el mundo desde la geometría y a partir de esta crear un espacio basado en el respeto y la participación activa, hecho que impulsó el aprendizaje autónomo y promovió el aprendizaje colaborativo en las diversas situaciones problemáticas.

Al mismo tiempo, se potenció la práctica de valores como la comunicación, la aceptación por las diferencias y sobre todo se fortaleció la adquisición de conocimientos científicos utilizando herramientas tecnológicas y manipulables que permitieron modificar una enseñanza tradicional y abstracta y orientarla hacia métodos lúdicos e interesantes que motivaron a los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas.

Con respecto a la misma temática, Gómez (2010), realizó una tesis para optar el título de Licenciado en Educación denominada: “Tangram como recurso didáctico para comprensión de la geometría en cálculos de área y perímetros en figuras poligonales”. En dicho trabajo se propuso diseñar un material didáctico para quinto grado de Educación Básica, basado en la aplicación del Tangram como recurso para la enseñanza de la Geometría teniendo en cuenta el área y el perímetro de figuras geométricas vinculadas a este recurso didáctico. Asimismo, dentro de la investigación

se implementó el tipo cualitativo porque se describió las características de las variables y fue de diseño exploratorio.

Una vez planteada la propuesta, la mayoría de los estudiantes se interesaron y se identificaron con la misma; asimismo, los temas que se abordaron expresaron un intercambio lúdico entre el docente y el estudiante. De esta manera, el estudio arrojó los resultados esperados porque los estudiantes lograron comprender la Geometría explicando áreas y perímetros de figuras geométricas.

En tal sentido, los aspectos positivos predominantes que el autor percibió en la aplicación de la investigación confirmaron el interés que mostraron los estudiantes durante el desarrollo de la propuesta didáctica, hecho que se concibió como elemental en el marco de la enseñanza y aprendizaje. También, el uso del Tangram potenció la comprensión de la geometría y el intercambio de información, y de esta manera se cubrieron las perspectivas y necesidades de los estudiantes.

Finalmente, la propuesta didáctica que se presentó en la investigación permitió la construcción de nuevos métodos para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en temas geométricos que se desarrollaron con los estudiantes de Educación Primaria. Además, las técnicas usadas en la intervención didáctica fueron apropiadas y la información que se proporcionó, tuvo un soporte bibliográfico pertinente.

Por su parte, López y Suárez (2010), desarrollaron un estudio denominado “Trabajando la diferencia de los conceptos de área y perímetro con actividades didácticas en los alumnos de cuarto grado de primaria”. Para el trabajo, se planteó la implementación de varias actividades que permitieron aclarar conceptos de área y perímetro de manera separada, para utilizarlos posteriormente en la resolución de

problemas. El trabajo se enmarcó en un tipo de estudio cualitativo y de diseño formativo-experimental con un grupo de 40 estudiantes.

A partir de la prueba diagnóstica, se desarrollaron guías didácticas que se emplearon en el proceso de aprendizaje, mediante las cuales los estudiantes lograron deducir fórmulas para hallar el perímetro y el área de polígonos comunes. Con la propuesta didáctica, los estudiantes lograron mejorar ya que adquirieron herramientas que les permitieron relacionar el concepto de figuras geométricas con objetos concretos, y de este modo, consiguieron resolver situaciones problemáticas relacionadas al tema. Por otra parte, las guías que se emplearon contribuyeron al desarrollo del razonamiento, así como a un mejor aprendizaje de la geometría, contando en todo momento con una amplia colaboración por parte de los estudiantes.

Asimismo, las autoras destacaron que involucrar a los estudiantes con su aprendizaje, permitió mejorar su desempeño autónomo, ya que la mayoría se interesó por aprender y ampliar sus conocimientos.

Al mismo tiempo, se logró confirmar que la propuesta resultó importante porque proporcionó a los estudiantes experiencias didácticas con materiales concretos, los mismos que les permitieron desarrollar la capacidad analítica, crítica e investigativa. Estas experiencias se realizaron poniendo en práctica actividades sencillas hasta situaciones más complejas que desarrollaron destrezas útiles de pensamiento matemático y lógico.

En resumen, la aplicación de la propuesta con actividades lúdicas, permitió a los estudiantes desarrollar conocimientos geométricos para facilitar la resolución de problemas, esto ayudó a que se mostraran predispuestos en el desarrollo de las actividades realizadas.

López (2015), realizó un estudio en Guatemala denominado: “Tangram y su incidencia en el aprendizaje de áreas de figuras planas”; para el cual se propuso 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 investigación se centró en un diseño experimental con un grupo de control cuya población estuvo conformada por 72 estudiantes; 37 estudiantes de la sección “A” fueron el grupo experimental a quienes se les aplicó el taller propuesto por el investigador y 35 estudiantes de la sección “B” representaron el grupo de control. El pre test y post test se aplicó a ambos grupos y una lista de cotejo al grupo experimental para lograr los objetivos planteados.

El trabajo de la investigación permitió concluir que el juego del Tangram es la estrategia que mejora el aprendizaje de áreas de figuras planas de manera significativa puesto que con el uso de este material didáctico durante la aplicación de la propuesta el estudiante es el protagonista de su formación porque desarrolla la capacidad creadora; a diferencia del grupo experimental, los resultados que se obtuvieron del grupo de control no fueron significativos debido a que el estudiante fue un simple receptor de conocimientos.

Castellanos (2010), publicó una tesis denominada: “Visualización y razonamiento en las construcciones geométricas utilizando el software Geogebra con alumnos de II de Magisterio de la Escuela Normal Mixta “Pedro Nufio”. El objetivo general consistió en explorar cómo los estudiantes utilizaban el razonamiento geométrico; para lograr este objetivo se propuso identificar las habilidades visuales al

utilizar el software Geogebra y explorar las habilidades desarrolladas en los estudiantes para la creación y procesamiento de imágenes visuales.

Esta investigación fue de tipo cualitativo, con un diseño exploratorio. La muestra estuvo constituida por 12 estudiantes con diferentes capacidades y habilidades para el trabajo en la geometría.

Los resultados mostraron que al principio los estudiantes presentaron dificultades para explicar las construcciones geométricas que realizaban por lo que no prestaban atención a los aportes argumentativos que les sugería el docente y no estaban entrenados en la resolución de situaciones problemáticas en un contexto geométrico. Sin embargo, al finalizar la investigación los resultados evidenciaron que los estudiantes lograron entender una situación problemática y explicarla utilizando métodos adecuados. Además, los estudiantes lograron leer, comprender e interpretar las representaciones visuales utilizando un lenguaje apropiado en los trabajos de geometría.

De la misma forma, el uso de la tecnología en la investigación, favoreció el desarrollo de la visualización y el razonamiento, permitiendo el aprendizaje dinámico de la geometría; además, con el uso del software Geogebra, los alumnos lograron realizar construcciones geométricas en el menor tiempo posible. Finalmente, durante la investigación se promovió la visualización y la reflexión en los estudiantes, a través de guías para la enseñanza de la Matemática y a través de la realización de diversas representaciones geométricas.

Por su parte, Lastra (2005), publicó una investigación en Santiago de Chile sobre: “Propuesta metodológica de la enseñanza y aprendizaje de la Geometría aplicada en escuelas críticas”, con la finalidad de comparar si el aprendizaje se facilita

a partir del diseño de estrategias didácticas que emplea el uso de programas computacionales y el modelo de Van Hiele; además de analizar si existe diferencias entre los niños y niñas con respecto al aprendizaje geométrico. En el trabajo se empleó un diseño cuasi experimental con pre test y post test, en la que la aplicación de la propuesta se realizó con seis grupos seleccionados al azar.

Es importante señalar que los estudiantes experimentaron un cambio significativo entre la prueba diagnóstica y la prueba final, pues en la primera no conocían el tema de los cuadriláteros y después de aplicada la propuesta, aprendieron e incorporaron nuevos conocimientos. Desde este punto de vista, la interacción activa y dinámica entre profesor y estudiantes, facilitó al docente el seguimiento del desarrollo de la propuesta en el aula.

La enseñanza de la geometría propició el estudio de las formas, la orientación y posición geométrica y la relación entre sus propiedades, ya que los estudiantes comprendieron las relaciones espaciales leyendo y diseñando planos geométricos. Por lo tanto, es evidente que el trabajo de investigación que se desarrolló en las unidades didácticas, permitió mejorar el aprendizaje de la geometría reemplazando el aprendizaje memorístico y pasivo por un aprendizaje dinámico y colaborativo; a la vez, se indujo a los docentes de las escuelas críticas en cuanto a la reflexión y promoción de experiencias significativas que motivaron y fortalecieron la enseñanza de la matemática.

Asimismo, Roldan y Rendón (2014), estudiantes de la universidad de Medellín publicaron una tesis para optar el grado de Magister en Educación matemática, titulada: “Estrategia para el estudio de área y perímetro de figuras planas articulada al

modelo socio crítico para los estudiantes de la Institución Educativa María de los Ángeles Cano Márquez”.

El objetivo general que se planteó para dicha investigación consistió en establecer una estrategia que facilite el estudio de los conceptos de área y perímetro de figuras planas, basada en el modelo socio crítico, con la finalidad de mejorar las debilidades identificadas en las pruebas en el área de Geometría, por lo que se optó desarrollar como parte básica los conceptos de área y perímetro.

El estudio se centró en un enfoque cualitativo en el que se recogió información de las personas mediante entrevistas y cuya muestra estuvo conformada por 25 estudiantes de entre 12 y 17 años.

Los autores señalaron que los resultados del trabajo permitieron identificar los conceptos iniciales de los estudiantes en cuanto a los temas de área y perímetro en figuras planas, además de las dificultades que afrontaron para la interpretación de su entorno desde la Geometría.

En conclusión, se confirmó que durante la investigación se hizo patente el trabajo colaborativo y la participación activa de los estudiantes, permitiendo la integración entre compañeros. El trabajo colaborativo y cooperativo, fue el punto de partida, puesto que se plantearon situaciones a partir de las vivencias personales de cada uno y desde su entorno, con la orientación del docente.

Flores (2014), hizo una tesis titulada: “Metodología para el empleo del Tangram como medio de enseñanza en el tratamiento de las figuras planas en el primer ciclo de Educación Primaria”; en dicho trabajo se planteó como objetivo emplear los medios de enseñanza en el tratamiento de figuras geométricas, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Geometría para el primer ciclo de Educación Primaria.

En la metodología se consideró cuatro etapas que hacen referencia al análisis de situaciones teóricas, primera propuesta metodológica, comprobación en la práctica y propuesta final de la metodología.

De esta investigación se determinó la importancia del juego del Tangram como material de enseñanza para facilitar la interacción de los estudiantes con las piezas del material lúdico a través de las representaciones de figuras geométricas, para propiciar la comprensión de los contenidos de área y perímetro de figuras planas.

Asimismo, la aplicación de los instrumentos elaborados permitió constatar el diagnóstico inicial, identificando el desconocimiento del Tangram por parte de los docentes, la insuficiente orientación metodológica en los documentos normativos y la limitada aplicación de material en los primeros grados.

En conclusión, los estudios teóricos y prácticos de la investigación permitieron diseñar una metodología con el fin de lograr el uso del Tangram por parte de los docentes, como un medio de enseñanza al realizar el estudio de las figuras planas y desarrollar las habilidades de los escolares.

2.1. El taller pedagógico

El taller, en contextos educativos, hace referencia a la reunión de un grupo de personas que se encuentran para realizar actividades con fines educativos y construir materiales didácticos útiles para la enseñanza.

Maya afirma que:

...los talleres son unidades productivas de conocimientos que se construyen a partir de una realidad concreta para ser transferidos a otros espacios, donde los participantes trabajan haciendo converger la teoría y la práctica. El taller posibilita el proceso de formación y la planificación racional de actividades específicas, graduales y sistemáticas, para cumplir los objetivos del proceso de formación. (Maya, 2007, pág. 12)

El autor explica que el taller pedagógico es un espacio generador de conocimientos que se compone de experiencias prácticas, en el cual, los estudiantes tienen la posibilidad de trabajar conceptos teóricos mediante actividades concretas y constantes con la finalidad de alcanzarlos objetivos planteados afrontando dificultades en las distintas áreas curriculares.

Respecto a la definición conceptual del término taller, éste se considerada como un medio de aprendizaje donde los estudiantes forman grupos para realizar trabajos prácticos con la finalidad de alcanzar metas en un área específico de aprendizaje (Mirabent, 1990, citado por Maya, 2007, p.13).

De acuerdo con las afirmaciones anteriores se puede concluir que el taller es una alternativa eficaz para desarrollar y perfeccionar hábitos, habilidades y capacidades que permiten al estudiante aplicarlos en la construcción de aprendizajes significativos.

2.1.1. Objetivos del taller pedagógico.

Siguiendo con los aportes de Maya (2007), el desarrollo del taller educativo está orientado a conseguir varios objetivos, los mismos que se señalan a continuación:

- Impulsar a los docentes y estudiantes a formar parte de la educación de manera colaborativa.
- Involucrar a la sociedad en la educación de los niños.
- Superar el concepto de la educación tradicional y pasiva.
- Favorecer el aprendizaje autónomo.
- Relacionar los nuevos conocimientos con los saberes previos durante la construcción del aprendizaje.
- Impulsar en los estudiantes el trabajo en grupo.

- Promover la ayuda pedagógica docente para resolver los obstáculos que afrontan los participantes.
- Impulsar la preparación del docente para mediar el aprendizaje.
- Proponer situaciones que permitan al estudiante desarrollar la capacidad crítica y reflexiva.
- Promover la comunicación y la participación de los estudiantes en el aula y en la sociedad.
- Posibilitar el conocimiento de la realidad social mediante el desarrollo de problemas concretos que suceden en la comunidad.

2.1.2. Características del taller pedagógico.

Maya (2007), afirma que las características de taller pedagógico son las siguientes:

- A) Aprendizaje en la práctica:** los conocimientos se adquieren mediante actividades prácticas que se realizan en el taller. La práctica es una acción concreta que implica el desarrollo de un proceso secuencial de actividades; puesto que, aprender mediante la práctica conlleva a los participantes a ser más reflexivos y a tomar en cuenta que los nuevos conocimientos se construyen progresivamente.
- B) Participación:** los estudiantes y los profesores intervienen durante el desarrollo del taller con el fin de adquirir capacidades a través de trabajos prácticos.
- C) Integración:** los estudiantes realizan actividades didácticas permitiendo la contribución de todos los participantes para trabajar de modo colaborativo.
- D) Interdisciplinariedad:** el taller pedagógico debe articular diversas metas comunes para todos los participantes.

- E) **Globalización:** la ejecución del taller permite el desarrollo de un pensamiento más integrador y crítico.
- F) **Controversia:** la controversia y la participación en el taller pedagógico son fundamentales porque permiten a los integrantes del grupo expresar sus ideas sobre las actividades que se realizan.

2.1.3. Momentos del taller pedagógico.

Maya (2007), estructura el taller pedagógico en cuatro momentos importantes:

- A) **Primer momento:** los estudiantes forman parte de un grupo, en el cual existe confianza.
- B) **Segundo momento:** los participantes del taller pedagógico abordan el tema propuesto por el docente indagando en material bibliográfico, que les permite construir conocimientos, para aplicarlos posteriormente en las actividades prácticas.
- C) **Tercer momento:** los estudiantes exponen los saberes que han adquirido durante el taller mediante una autoevaluación, respondiendo a interrogantes planteadas por el docente: ¿qué se aprendió?, ¿cómo se integra los conocimientos en las prácticas diarias?, entre otras.
- D) **Cuarto momento:** el grupo desarrolla actividades que favorecen la aplicación de los conocimientos para solucionar problemas de la vida cotidiana; es necesario que el docente detalle los momentos en que se evalúan las actividades.

Finalmente, se puede decir, que en los cuatro momentos se observan los principios que caracterizan al taller pedagógico: la participación de los estudiantes, la relación de la teoría y la práctica, la colaboración mutua entre los estudiantes y la evaluación constante de las actividades.

2.1.4. Rol del docente en el taller pedagógico.

Partiendo de las proposiciones de Maya (2007), durante la ejecución del taller el docente cumple el rol de orientador en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Desde este punto de vista, el docente debe poseer características que concretizan su actuación y su desempeño.

- A) Docente facilitador:** apoya a sus estudiantes en los momentos difíciles que obstaculizan el desarrollo del taller, planteándoles metas posibles y proporcionándoles información relacionada con el tema para ampliar los conocimientos.
- B) Docente observador del proceso grupal:** el docente percibe las actitudes positivas y negativas que muestran los participantes al interior del grupo de trabajo.
- C) Docente comunicador:** facilita la comunicación entre los participantes permitiéndoles expresar sus ideas, conclusiones y aportes.
- D) Docente asesor:** ayuda a los estudiantes a tomar decisiones para solucionar las dificultades que surgen durante la aplicación de taller.

2.1.5. 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.

2.1.6. El taller de Geometría.

Ahora bien, después de haber revisado y analizado interesantes consideraciones teóricas propuestas por Aymerich y Vives (2006), se puede hablar de la utilidad del taller también en la enseñanza y comprensión de la Geometría, pues, se trata de una colección de situaciones geométricas de interés para la enseñanza de la resolución de problemas con áreas y perímetros de figuras planas, para los niños de Educación Primaria.

El taller Jugando con el Tangram, ha sido pensado para que el docente pueda apoyar, facilitar y contribuir durante todo el proceso de resolución de problemas, proponiendo una serie de actividades específicas que permitan a los estudiantes relacionar los conocimientos teóricos con los ejercicios prácticos. A su vez, mientras los estudiantes componen figuras, pueden apreciar sus diferentes formas, tamaños y longitudes, y de esta manera pueden desarrollar habilidades y capacidades en relación a la resolución de problemas.

En este sentido, el taller resulta ser un espacio donde los estudiantes pueden asociar la resolución de problemas geométricos con el juego y con situaciones de la vida real, logrando así un aprendizaje más concreto de los contenidos y capacidades de dicho ámbito.

Por otra parte, la finalidad del taller es facilitar la construcción de un aprendizaje autónomo y significativo, proponiendo la resolución de problemas geométricos a partir de figuras simples y usuales, haciendo diversas transformaciones sobre las mismas para conformar otras más complejas.

2.2. La Geometría, ciencia que estudia las figuras en el espacio

Según el diccionario de la Real Academia Española (2011), la Geometría es el estudio de las propiedades y las medidas de las figuras en el plano o en el espacio.

Landaverde (1977), define la geometría como una ciencia que estudia las propiedades y las medidas de las figuras geométricas. Además, el autor puntualiza que esta ciencia comprende la Geometría plana, que estudia las figuras geométricas planas, cuyos elementos se encuentran en un mismo plano.

2.2.1. La historia de la Geometría.

Broyer (1968), sustenta que los orígenes de la Matemática y la Geometría son más antiguos que el arte de la escritura (Broyer, 1968, citado por Castellanos, 2010, p.19).

La Geometría se originó en Egipto, a causa de la necesidad de realizar trazos lineales de los terrenos después que el río Nilo inundó el valle de la ciudad; pero, también se conoce que el estudio de la geometría y los números tuvieron su origen en actividades rituales de los hombres primitivos. Sin embargo, las obras geométricas más antiguas se descubrieron en la India; esta obra se llama “Salva Sutra” o reglas de cuerda, que son relaciones sencillas que pertenecían a las construcciones de altares y templos.

En conclusión, cabe señalar que el interés del hombre antiguo por la Geometría y las relaciones espaciales surgió con la finalidad de mostrar la belleza de las formas geométricas.

2.2.2. La Geometría en la Educación Primaria.

Como se señala en el Diseño Curricular Nacional (2009), en el organizador del área de Matemática denominado Geometría y medición, se espera que los estudiantes

desarrollen la capacidad de reconocer y analizar las formas, características y relaciones de figuras geométricas planas, y calcular las medidas de longitud y superficie.

Asimismo, se busca que los estudiantes interpreten y resuelvan problemas de geometría, con perseverancia y; además, que sean capaces de comunicar los resultados utilizando un lenguaje matemático (Ministerio de Educación, 2009).

En las Rutas del Aprendizaje, ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? IV ciclo, Área Curricular, 3° y 4° (2015b), documento orientador elaborado por el Ministerio de Educación, se fundamenta que la geometría en Educación Primaria favorece la visualización de objetos y la relación que existe entre ellos, permitiendo a los estudiantes estimular las habilidades de pensamiento y el uso de estrategias para solucionar problemas. Del mismo modo, el lenguaje verbal que se utiliza a diario, posee términos geométricos que permiten la comunicación con los demás para explicar con ejemplos y términos geométricos el mundo físico que les rodea. (Ministerio de Educación, 2015b).

En síntesis, en Educación Primaria, la geometría es importante porque favorece la comprensión de las definiciones matemáticas y geométricas ligadas a la vida concreta.

2.2.3. ¿Para qué enseñar Geometría?

...todas las personas necesitan conocimientos geométricos para realizar todo tipo de actividades en la vida diaria: desde elegir la porción de pizza para comer, hasta enviar un cohete al espacio, pasando por confeccionar una bolsa de dormir o envolver una caja.

El aprendizaje de la geometría no debe ser reducido al conocimiento de una colección de objetos, nombres, propiedades y las fórmulas de las figuras. Importa el saber funcional, aquel al cual se recurre para resolver un problema: los esquemas o modelos que se utilizan para enfrentar una situación y tratar de adaptarse a ella desde un punto de vista cognitivo (Azinián, 2000, pág. 16)

A partir de la cita, se entiende que los conocimientos geométricos son necesarios en la vida diaria, para realizar actividades sencillas y complejas. En este sentido, el aprendizaje de esta rama de la matemática no se debe reducir únicamente al conocimiento de una colección de objetos, propiedades de las figuras y fórmulas; por el contrario, es importante la aplicación práctica, a la que se recurre para resolver un problema.

2.2.4. El objetivo de la enseñanza de la Geometría.

...Uno de los objetivos de la enseñanza de la Geometría en la Educación Básica Regular es ayudar a los niños a representar y a descubrir en forma racional el mundo en el cual se vive, atendiendo tanto a las nociones de ubicación y movimiento de los objetos en el espacio, como al análisis de la forma de aquellos objetos. Se realiza buscando el significado y el sentido de los conocimientos a través de su utilidad para resolver problemas. Este criterio de funcionalidad contribuye a que los niños comprendan qué son y para qué sirven las nociones geométricas, dejando de lado un aprendizaje imitativo y memorístico (Azinián, 2000, pág. 16)

De las palabras de la autora, se puede afirmar que es sustancial que los estudiantes comprendan el ambiente que los rodea, explorándolo mediante ejercicios y actividades relativas a la noción de ubicación y movimiento de los objetos y de este modo llegan a descubrir que la geometría se encuentra plasmada en la realidad concreta.

2.2.5. Importancia de la enseñanza de la Geometría.

Bressan, Bogisic y Crego (2000), exponen el valor de la enseñanza de la geometría en la escuela remarcando su utilidad en la vida cotidiana y en el estudio de otras disciplinas que a continuación se definen:

2.2.5.1. La Geometría forma parte de nuestro lenguaje cotidiano.

Retomando las ideas de Bressan, Bogisic y Crego (2000), se considera que en la vida cotidiana, es usual comunicar a los demás acerca de la ubicación espacial, el tamaño o la forma de los objetos; al respecto, el uso del término geometría es esencial. En general, el vocabulario geométrico básico facilita la comprensión precisa acerca de las observaciones del mundo externo; por ejemplo, a menudo se emplean términos tales como el punto, recta, plano, curva, ángulo, paralela, círculo, cuadrado y perpendicular, etc.

En lo sustancial, el lenguaje de las formas que se emplea a diario ocupa cada día un lugar más importante y de uso diario en la vida cotidiana de los estudiantes, porque se emplean en los logotipos, en las banderas, en las señalizaciones y en los íconos de los programas de computación, entre otros.

2.2.5.2. La Geometría en los problemas de la vida real.

Bressan, Bogisic y Crego (2000), afirman que la Geometría está relacionada con la resolución de problemas de medición, usuales y necesarios en la vida diaria. Por ejemplo, se necesita tener una noción de medición para diseñar una vasija, una pieza de cerámica o un folleto, cubrir una superficie o calcular el volumen de un cuerpo, saber cómo leer mapas y planos, cómo dibujar o construir un techo con determinada inclinación, etc.

En conclusión, los autores mencionados, afirman que la estructura del universo y la naturaleza que se observa, como por ejemplo los cristales, minerales, los frutos, las flores, los copos de nieve y las formas de los animales del mar, se explican y describen a través de los términos geométricos.

2.2.5.3. La Geometría se utiliza en todas las ramas de la Matemática.

Desde la perspectiva de Bressan, Bogisic y Crego (2000), la Geometría es una rama muy importante de la Matemática, que se emplea para la comprensión de conceptos aritméticos, algebraicos y de estadística. Los docentes usan frecuentemente ejemplos y modelos geométricos para facilitar a los estudiantes la comprensión de conceptos matemáticos no geométricos.

Por ejemplo, las figuras y formas geométricas se usan para desarrollar conceptos relacionados con las fracciones, las ideas de curva, figuras y cuerpos relacionados directamente con los conceptos de longitud, superficie y volumen; y los gráficos de barras permiten la descripción de datos numéricos utilizando elementos geométricos.

2.2.5.4. La Geometría y el desarrollo de la percepción y la visualización.

Citando nuevamente a Bressan, Bogisic y Crego (2000), la geometría juega un papel importante en la enseñanza de las habilidades de visualización y percepción de los objetos en el espacio así como para captar sus movimientos y propiedades. Sin duda, la necesidad de armar un mueble o un juguete leyendo las instrucciones, desarrolla la capacidad de la percepción y visualización.

2.2.5.5. La Geometría como modelo de disciplina organizada lógicamente.

Conforme a los aportes teóricos de Bressan, Bogisic y Crego (2000), la geometría es la primera rama de la matemática organizada lógicamente; pues, algunos conceptos matemáticos y sobre todo geométricos, se enseñan a los niños desde los primeros años de la escolaridad para permitirles desarrollar las habilidades y capacidades necesarias.

En efecto, la geometría estimula y ejercita las habilidades de pensamiento, también, desarrolla las estrategias de resolución de problemas matemáticos en general; asimismo, facilita oportunidades para observar, comparar, medir, imaginar y deducir nociones matemáticas para permitir a los estudiantes resolver problemas de la vida cotidiana.

2.3. Las estrategias didácticas

Hernández (s.f.) afirma que las estrategias didácticas ofrecen las posibilidades para evaluar, autoevaluarse, conversar y trabajar en equipo. En general, las estrategias promueven la participación de los estudiantes y crean hábitos de estudio y de trabajo.

Es así que en términos del autor:

...una estrategia es un plan general que se formula para tratar una tarea. Las estrategias vuelven menos dificultosas una labor, ya que la atienden inteligentemente, con método y con experiencia. Las técnicas y los recursos didácticos están al servicio de las estrategias, son su parte técnica (Hernández R. , s.f., pág. 71)

En la cita anterior, el autor señala la importancia de la estrategia didáctica en la labor del docente, puesto que como mediador la utiliza como un método de enseñanza, que se apoya en los recursos didácticos como parte práctica del aprendizaje.

Además, Hernández añade que:

...la selección de estrategias didácticas es una razón para que una clase sea rígida, rutinaria y triste. En gran medida, la participación y el aprendizaje de los estudiantes dependen de las estrategias que se eligen. Las estrategias son grandes herramientas con las que cuentan la maestra o el maestro y la niña o el niño de cualquier edad o nivel escolar. Los estudiantes recurren a las estrategias cuando tienen que comprender un texto, adquirir conocimientos, resolver un problema, servir de mediador ante sus compañeros de clase, participar o aprender (Hernández R. , s.f., pág. 71)

A partir de la idea vertida por el autor, se deduce que los maestros y estudiantes utilizan estrategias didácticas, las mismas que son necesarias para la adquisición de conocimientos en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

...las estrategias didácticas se identifican, además, como un conjunto de actividades que facilita al niño acrecentar su repertorio de estrategias cognitivas. Básicamente, la integración de recursos, técnicas y estrategias didácticas crean un clima para un aprendizaje dinámico, profundo, funcional en la vida y, por ello, significativo para el niño o la niña (Hernández R. , s.f., pág. 71)

Desde esta perspectiva, las estrategias didácticas se definen como un conjunto de actividades que ayudan al estudiante a desarrollar conocimientos de modo dinámico y significativo. Por tanto, las estrategias didácticas son procedimientos que se generan a partir de las actividades de leer, escribir, hablar, escuchar y observar que adopta el docente para facilitar el aprendizaje en las diversas áreas.

2.4. El juego como estrategia didáctica

Bañeres y otros (2008), sustentan que:

...jugando, los niños aprenden y obtienen nuevas experiencias, porque tienen la oportunidad de cometer aciertos y errores, como también la confianza para aplicar sus conocimientos y para solucionar problemas. El juego crea y desarrolla estructuras de pensamiento, origina y favorece la creatividad infantil; es un instrumento de investigación cognoscitiva del entorno (Bañeres, y otros, 2008, pág. 14)

Según las consideraciones de los autores, el juego es una estrategia didáctica que permite a los niños aprender conocimientos nuevos de una manera lúdica, divertida y placentera; facilitando la adquisición de experiencias novedosas mediante las cuales exploran situaciones y problemas para hallar una solución, desarrollando sus propios conocimientos. El juego, respecto al aprendizaje, es una actividad que desarrolla el pensamiento y favorece la creatividad del niño.

Gómez (2005), sostiene que el juego tiene gran importancia para los niños, porque les permite aprender, divertirse, desarrollar la creatividad y relacionarse con otros, aceptar las reglas como pautas sociales que favorecen la comunicación y la aceptación a los demás (sobre todo en los juegos colectivos). Asimismo, los niños

descubren que tienen derecho a jugar, pero, también tienen deberes que cumplir durante el juego.

El juego facilita el aprendizaje ya que se considera como un conjunto de actividades agradables, cortas, divertidas, con reglas que permiten el fortalecimiento de los valores como el respeto, la responsabilidad y facilita el esfuerzo para comprender los conocimientos de manera significativa.

Asimismo, los beneficios que se adquieren a través del juego en el contexto educativo según Gómez, son los siguientes:

- El juego es una actividad que conlleva al niño a conocer el mundo que lo rodea y facilita su adaptación al ambiente.
- El juego es importante porque posibilita que el niño aprenda a convivir con los demás.
- El juego es indispensable en el desarrollo de la personalidad del niño.
- El juego enriquece la imaginación aportando conocimientos previos en el desarrollo de la creatividad del estudiante.
- La actividad lúdica desarrolla la observación, la atención, la concentración y la memoria del estudiante.

2.4.1. El juego y los niños de Educación Primaria.

Nunes (2002), sostiene que en Educación Primaria el niño desarrolla conocimientos ordenados tomando conciencia de las acciones que realiza e interactuando con sus compañeros. En tal sentido, el autor sustenta que:

...en esta edad el niño comienza a pensar inteligentemente, a entender el mundo objetivamente y a tener conciencia de sus actos discerniendo lo verdadero de lo equivocado. En esta fase, los juegos se transforman en construcciones adaptadas que exigen continuamente un trabajo efectivo y participativo en el proceso de aprendizaje que comienza a sistematizar el conocimiento existente (Nunes, 2002, pág. 40)

De las palabras del autor se entiende que en la etapa de la escolaridad el estudiante empieza a razonar críticamente, donde los juegos son estrategias primordiales que permiten la participación y el desarrollo del aprendizaje ordenando los conocimientos previos del estudiante.

El autor define que los deberes escolares comienzan a tener seriedad cuando los niños aprenden a leer, escribir y calcular por medio de la actividad lúdica mediante el cual el niño demuestra empeño en la actividad que realiza y logra transformar en juego las tareas de la escuela que muchas veces las ve como algo tedioso.

2.4.2. El uso del juego didáctico en el aula.

El Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación (2004), en el texto *“Juegos en Matemática”* puntualiza que el juego tiene la ventaja de centrar la atención de los estudiantes ya que al jugar, se independizan de la intencionalidad del docente y desarrollan la actividad individualmente a partir de sus propios conocimientos.

En este mismo sentido, Borja y Martín (2007), señalan que el juego, empleado con un fin didáctico en el aula, es un hecho bien conformado por la experiencia; además, afirman que es una situación donde los niños demuestran entusiasmo, estudian con empeño y sin detrimento alguno de la salud; por el contrario, cuando se desarrollan clases que carecen de situaciones de juego, éstas se convierten en ratos tediosos y generan fastidio, lo que indispone a los estudiantes en el proceso de construcción del aprendizaje.

Asimismo, los autores explican que el juego suaviza las asperezas y dificultades de la vida, y por este motivo elimina el estrés y propicia el descanso a los niños. Además, afirman que el juego en el aula, sirve para fortalecer no únicamente la

mediación de contenidos conceptuales en las diversas áreas de aprendizaje, sino también puede ser usado para fomentar la práctica de valores como la honradez, lealtad, fidelidad, cooperación, solidaridad con los amigos y con el grupo, respeto por los demás y por sus ideas.

2.4.3. Características del juego.

Gómez (2005), señala cinco características del juego, que se enuncian a continuación:

- El juego se realiza por simple placer.
- El niño elige el juego libremente.
- El juego exige la participación activa del niño en la adquisición de conocimientos.
- El juego favorece el desarrollo social y la creatividad del niño.
- El juego se encuentra en la base de la misma cultura.

2.4.4. Las funciones del juego didáctico.

Muchos expertos en desarrollo infantil, coinciden en argumentar que los niños juegan tan pronto como se les presenta la oportunidad de jugar, haciéndolo de manera totalmente natural. El juego es parte de su vida diaria y es una de las pocas situaciones donde pueden decidir por sí mismos.

Los docentes deben ser únicamente mediadores para conducir al niño a realizar juegos didácticos eficaces, con sentido hacia la construcción del aprendizaje, según sus experiencias y necesidades particulares. En este sentido, las principales funciones del juego que se deben tomar en cuenta son:

- El juego didáctico estimula el desarrollo de las habilidades.
- Enriquece la creatividad para la resolución de problemas.

- Tiende a hacer recordar las lecciones aprendidas, mientras los estudiantes se divierten.
- Fortalece las destrezas sociales como cooperar, negociar, seguir reglas, y esperar turnos.

2.4.5. Las recomendaciones claves para el juego.

Gómez (2005), recomienda seis puntos claves que los docentes deben tener en cuenta para llevar a cabo la realización del juego con los estudiantes:

- El docente debe permitir que los niños jueguen y repitan el mismo juego las veces que lo requieran, de manera que resuelvan una cierta situación que dejaron pendiente o que necesitan practicarla varias veces.
- El docente debe elogiar los esfuerzos y no solamente los éxitos; es necesario que tenga en claro que los niños no necesitan solo éxito, sino principalmente esfuerzo, realizar intentos, aciertos graduales y progresivos durante el juego.
- El docente debe valorar todas las actividades lúdicas de los estudiantes.
- El docente no debe controlar al niño mientras está jugando.
- El docente debe tener cuidado de interrumpir bruscamente el juego, más bien debe explicar oportunamente cuándo finalizará y se cambiará de actividad.
- El docente debe respetar los espacios de los niños. Si les dice que jueguen unos minutos más y luego se van a estudiar la actitud del niño será distinta que si le interrumpe el juego y le ordena a guardar los materiales sin explicarles el motivo. Estos son detalles mínimos, pero importantes, porque el niño vive su propio mundo que a veces los docentes lo invaden.

2.5. El juego del Tangram como material didáctico

Chamorro, De María, Duval y otros (2004), proponen que, en cuanto el uso de materiales didácticos que contribuyen en el desarrollo del pensamiento geométrico del niño es preciso emplear materiales de tipo concreto de manera precedente al material de tipo más simbólico, basándose en el principio de lo concreto a lo abstracto; por ende, el niño es capaz de comprender un tema abstracto utilizando material manipulable.

De acuerdo a lo señalado, es importante destacar que uno de los materiales para introducir una actividad básica en geometría es el juego del Tangram; este material facilita el desarrollo de las actividades de construcción con figuras elementales que sirven para conformar diversos tipos de figuras geométricas.

2.5.1. El juego del Tangram en la clase de Matemática.

Alsina (2004), define el juego del Tangram como un recurso lúdico y manipulable, útil para el aprendizaje de nociones de superficie. Su uso en la clase de matemáticas profundiza el análisis de las distintas figuras geométricas y sus propiedades, conformadas por líneas rectas y números de lados de cada figura; igualmente, define las relaciones de composición y descomposición de figuras.

En resumen, el Tangram, además de favorecer la actividad manipulativa, es interesante para hacer la representación de figuras geométricas planas.

2.5.2. ¿Qué es el Tangram?

Nortes (1993), apoyándose en la Real Academia de la Lengua Española, define el Tangram como un juego de paciencia que consiste en componer determinadas figuras, combinando cierto número de piezas del rompecabezas en cada una de las cuales hay una parte de las figuras.

Por su parte, Soret (2003), define el Tangram como un juego que consiste en agrupar una serie de piezas geométricas hasta formar figuras reconocibles. Por ejemplo, utilizando todas las piezas del Tangram se puede construir la figura de un pajarito, un gato, un número, un barco o una persona.

Jiménez (2007), afirma que un ejemplo de la utilidad de la geometría en la vida cotidiana son los rompecabezas porque son juegos interesantes que ponen a prueba la inteligencia y la capacidad de los estudiantes para abstraer la forma de las figuras del material lúdico. Los Tangram, también llamados puzzles, se presentan en distintas modalidades; pues existen en el mercado algunos que tienen finalidades didácticas y otros que se utilizan simplemente como juegos recreativos.

Finalmente, tomando en consideración los aportes de los autores, el rompecabezas consiste siempre en acoplar las partes para componer un todo, resultando más o menos complicado de reconstruir la figura de acuerdo a la edad de los niños. Como se sabe de antemano, son juegos que requieren de la reflexión, orden, inteligencia y paciencia del participante.

2.5.3. La historia del Tangram.

De Marchi (2012), argumenta que el origen del juego del Tangram, así como el de otros juegos populares, es incierto; e incluso se puede decir que es mítico, pero hay diversas adaptaciones sobre su comienzo; sin embargo, la mayoría no son más que teorías intencionadas. No obstante, la gran popularidad del juego en el siglo XIX y XX hizo que se generalicen otras modalidades que se vendieron con diversas marcas comerciales.

Por su parte, Nortés (1993), afirma que 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 cantonés “*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, período 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.

A partir del siglo XVIII, se publicaron en América y Europa varias traducciones de libros chinos en los que se explicaban las reglas del Tangram, y se volvió tan popular que lo construían tanto niños como los adultos.

Del mismo modo, Peralta (1995), describe que los primeros libros que hacen referencia al Tangram, se ilustraron a principios del siglo XIX en China, aunque el juego existía desde hace ya muchos años, se ignora exactamente cuándo se inventó. El mismo autor sustenta que a raíz de los libros chinos, el juego del Tangram se difundió con gran rapidez por casi todo el mundo; particularmente en Alemania, donde se publicó un libro en el año 1817 escrito por Williams, que hablaba a cerca de las siete piezas del rompecabezas Chino.

2.5.4. El Tangram como recurso didáctico para introducir conceptos geométricos.

Galindo (2004), afirma que el Tangram constituye un material didáctico ideal para introducir conceptos geométricos de manera lúdica y concreta. Este juego se puede comenzar a utilizar desde los primeros grados de Educación Primaria, para que los niños descubran las características de las figuras planas a través de la composición

de figuras geométricas desde un contexto de juego libre (Galindo, 2004, citado por Gómez, 2010, p. 42).

El juego del Tangram es también, un medio que facilita y contribuye en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, potenciando su conocimiento sobre figuras geométricas planas y permitiéndoles la adquisición de experiencias de aprendizaje a través del juego.

Finalmente, el Chamorro, De María, Duval y otros (2004), dicen que la disposición del material didáctico Tangram no permite exclusivamente la construcción de numerosas figuras que simbolizan objetos o figuras reales, sino que proporciona la posibilidad de construir varias figuras elementales a partir de las figuras que lo constituyen.

2.5.5. La construcción del Tangram.

De acuerdo a Arenas (2010), para la construcción del Tangram es necesario seguir los siguientes pasos:

Paso 1: dibujar y cortar un cuadrado del cual se deben obtener 7 figuras geométricas.

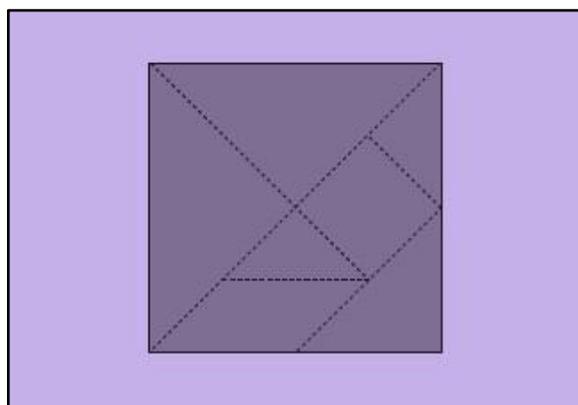


Figura 1: El Tangram chino de 7 piezas. (Arenas, M.2010, p. 51).

Paso 2: Trazar una diagonal uniendo los dos vértices opuestos de modo que se obtengan dos triángulos.

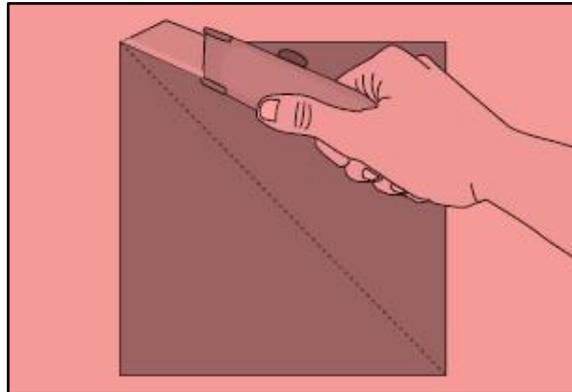


Figura 2: Dividir cuadrado. (Arenas, M. 2010, p. 52).

Paso 3: Dividir uno de los triángulos por la mitad para obtener dos triángulos rectángulos.

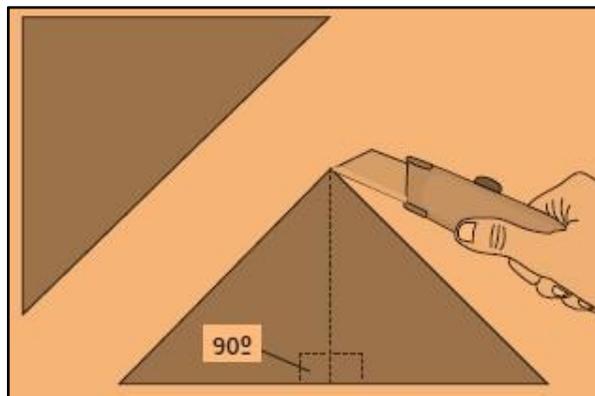


Figura 3: Formar triángulos rectángulos. (Arenas, M. 2010, p. 52).

Paso 4: Cortar la punta del ángulo recto del triángulo grande con el fin de obtener un triángulo isósceles.

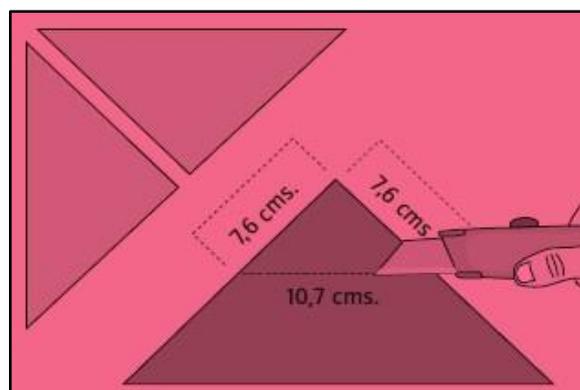


Figura 4: Cortar triángulo isósceles. (Arenas, M. 2010, p. 52).

Paso 5: Del trapecio que quedó, cortar un triángulo isósceles más pequeño.

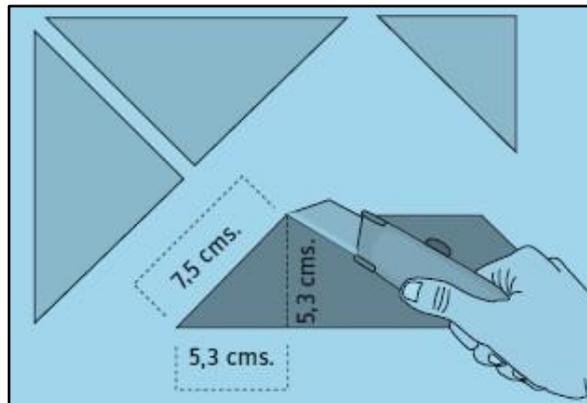


Figura 5: Cortar triángulo isósceles más chico. (Arenas, M. 2010, p. 52).

Paso 6: Cortar un cuadrado pequeño.

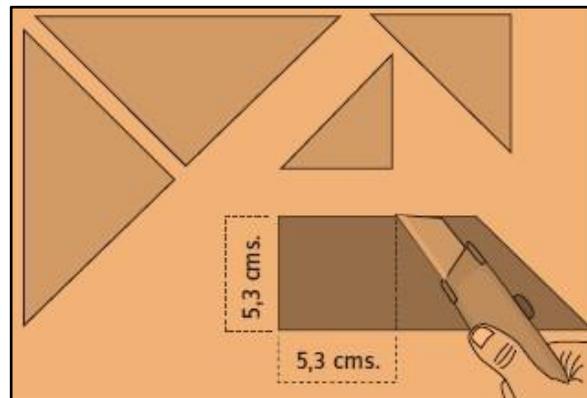


Figura 6: Formar un cuadrado. (Arenas, M. 2010, p. 53).

Paso 7: Cortar un triángulo isósceles de la misma medida del triángulo pequeño.

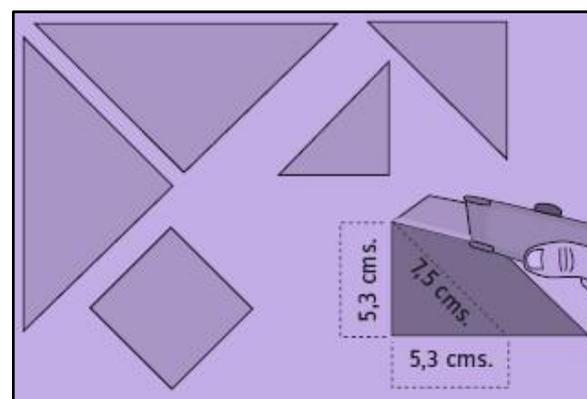


Figura 7: Otros isósceles. (Arenas, M. 2010, p. 53).

Paso 8: Al final queda un cuadrilátero romboide.

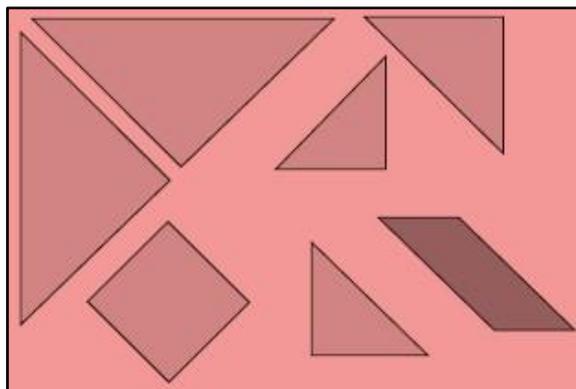


Figura 8: Cuadrilátero romboide. (Arenas, M. 2010, p. 53).

2.5.6. Tipos de Tangram.

Chamorro, De María, Duval y otros (2004), hacen referencia que en el caso del Tangram chino, no es posible realizar la construcción de otras figuras adicionales, por ello para esta tarea, se debe considerar otros tipos de Tangram.

De Marchi (2012), afirma que existen otros tipos de Tangram similares al Tangram chino, y otros más originales que cumplen la misma función en el aprendizaje de la Geometría. A continuación se señalan las variantes más conocidas: el Tangram de Brugner, el Tangram de cuatro elementos, el Tangram chino, el Tangram de ocho elementos, el Tangram Egipcio, el Tangram del autor, el Tangram de Stomachion, el Ovogram y el Cardiograma.

2.5.6.1. El Tangram de Brugner.

Según De Marchi (2012), el Tangram de Brugner fue creado por el matemático alemán Georg Brugner, en el año 1984. Este tipo de Tangram se diseña a partir de un rectángulo, dividido en tres triángulos semejantes, con los cuales se pueden armar 16 figuras geométricas.

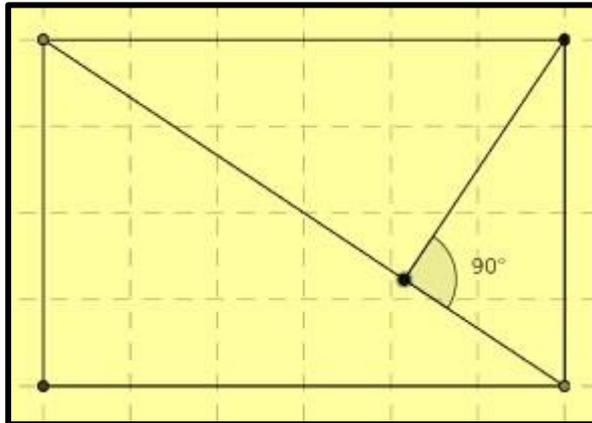


Figura 9: El Tangram de Brugner. (De Marchi, I. 2012, p. 23).

2.5.6.2. *El Tangram de cuatro elementos.*

De Marchi (2012), presenta dos modelos del Tangram de cuatro elementos; el primero es una figura geométrica de seis lados en forma de “L”, dividido en cuatro partes; y el segundo, se presenta como un cuadrado dividido en cuatro piezas. Ambos rompecabezas tienen la misma finalidad pues, fueron pensados para construir diversas figuras geométricas o no geométricas.

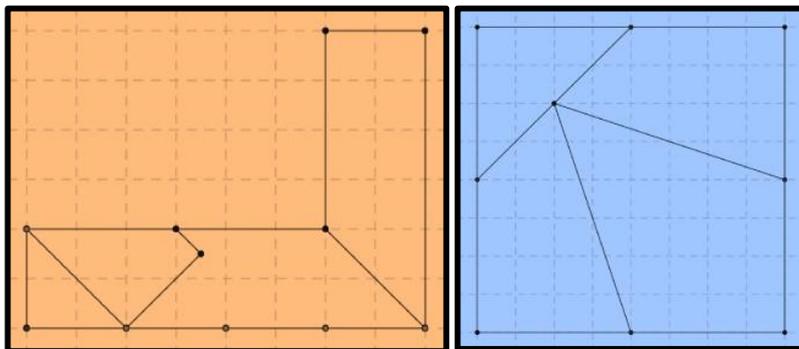


Figura 10: El Tangram de cuatro elementos I y II. (De Marchi, I. 2012, p. 25 y 45).

2.5.6.3. *El Tangram chino.*

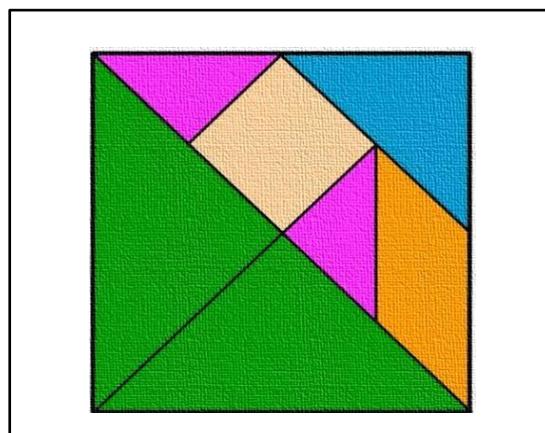
Nortes (1993), sostiene que existe un rompecabezas de origen chino denominado Tangram; este rompecabezas es un juego muy antiguo “Chi Chiao Pan” que se significa “juego de siete elementos” o “tabla de la sabiduría”.

El autor mencionado, explica que el Tangram chino consta de siete piezas que se obtienen de la división de un cuadrado en un paralelogramo, un cuadrado y cinco triángulos de diferentes tamaños; con estos siete elementos básicos, se puede construir figuras geométricas y un sinnúmero de objetos, no necesariamente geométricos, todo depende de la creatividad e imaginación el estudiante. Lo significativo del Tangram chino es que no tiene limitaciones; por ejemplo, existen libros procedentes de antiguas fuentes chinas y europeas donde se presentan 1600 figuras distintas que se pueden construir a partir de las siete piezas del Tangram.

El Tangram chino, al igual que otras variedades de Tangram, tiene la ventaja de que los niños pueden elaborarlo con sus propias manos, empleando material accesible como cartulina, papel y madera, dividiendo un cuadrado en siete piezas elementales con las medidas que prefieren.

En síntesis, el Tangram chino es un material económico que está al alcance de todos porque no necesita reglas complejas para su aplicación, y no limita la imaginación del niño.

A continuación, se presenta la composición del Tangram chino, que como se mencionó en las líneas anteriores, consta de siete piezas:



*Figura 11:*El Tangram chino.(Flores, R. 2009, p. 25).

2.5.6.4. El Tangram de ocho elementos.

Según De Marchi (2012), el Tangram de ocho elementos está conformado por un triángulo equilátero básico, compuesto por ocho piezas. Esta variedad de Tangram fue inventada por Jaume Llibre, quien publicó el libro que lo describe en el año 1997. Seguidamente se presenta la composición del Tangram de ocho elementos, inventado por Jaume Llibre:

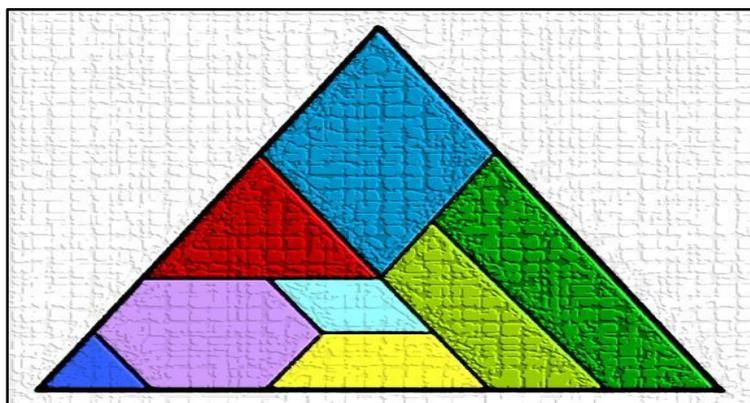


Figura 12: El Tangram de ocho piezas. (Martínez, B. 2010, p. 19).

2.5.6.5. El Tangram Egipcio.

El Tangram egipcio es un cuadrado dividido en 10 piezas diferentes con las cuales se puede componer diversas figuras colocando las piezas en numerosas posiciones (De Marchi, 2012).

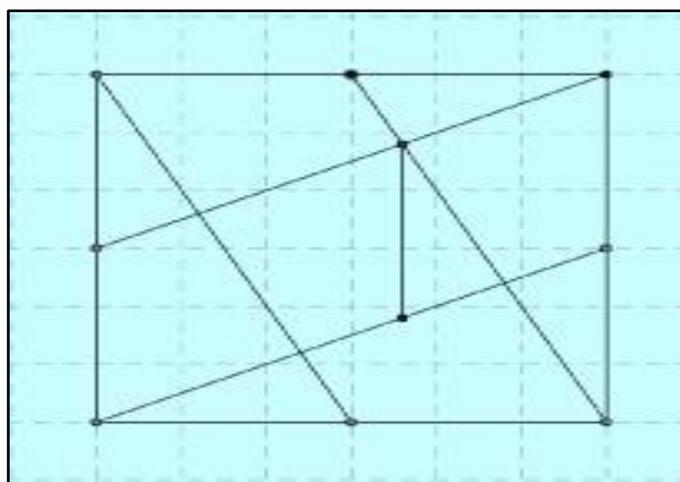


Figura 13: El Tangram egipcio. (De Marchi, I. 2012, p. 19)

2.5.6.6. El Tangram del autor.

De Marchi (2012), el autor del libro, creó seis tipos de Tangram para la primera versión de su Programa Informático “Peces”, con el objetivo de conseguir rompecabezas de entre cinco y catorce piezas que faltaban para completar la colección. Muchos de estas variedades de Tangram derivan del Clásico y del Chino.

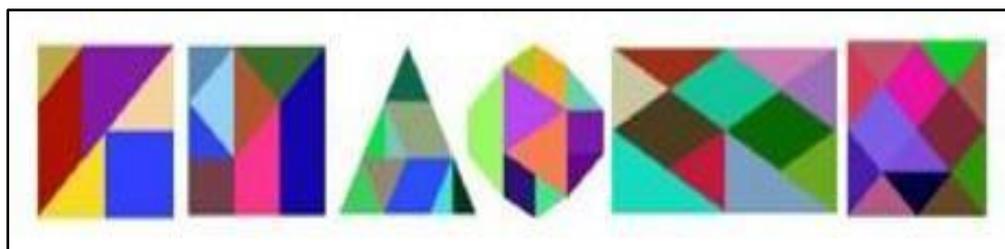


Figura 14: Las seis modalidades del Tangram del autor. (De Marchi, I. 2012, p. 10)

2.5.6.7. El Tangram de Stomachion.

...la palabra “*Stomachion*” deriva del griego stomachos que significa irritación y del latín stomachari que significa irritarse. Ambas palabras se han traducido literalmente por dolor de estómago: el juego resulta muy irritante debido a que algunas piezas son muy parecidas y dificulta bastante la construcción de figuras (De Marchi, 2012, pág. 8)

Dicho en otros términos, el Tangram Stomachion lleva este nombre porque es un rompecabezas difícil de armar, puesto que se constituye de varias piezas semejantes; pues, la mayoría de sus piezas están conformadas por triángulos de diferentes tamaños razón por la cual el estudiante asume la imaginación y tiene el pensamiento lógico para componer el cuadrado base del Tangram en un tiempo breve.

Para concluir, el autor señala que el juego del Tangram Stomachion es un cuadrado dividido en 14 polígonos para lo cual muchos autores han publicado 536 soluciones para reconstruir el cuadrado colocando las piezas en ubicaciones diferentes. La ilustración muestra el Tangram de Stomachion con catorce piezas coloridas:



Figura 15: El Tangram de Stomachion. (De Marchi, I. 2012, p. 8)

2.5.6.8. *El Ovogram.*

Para Sánchez (s.f.) el Ovogram, es un tipo de Tangram que tiene forma ovoide, es decir, de un huevo, con 9 piezas; con este rompecabezas únicamente se puede armar figuras de aves. Este tipo de Tangram se consigue tomando dos medias elipses en las cuales el eje menor es el más grande y es el eje mayor de la pequeña.

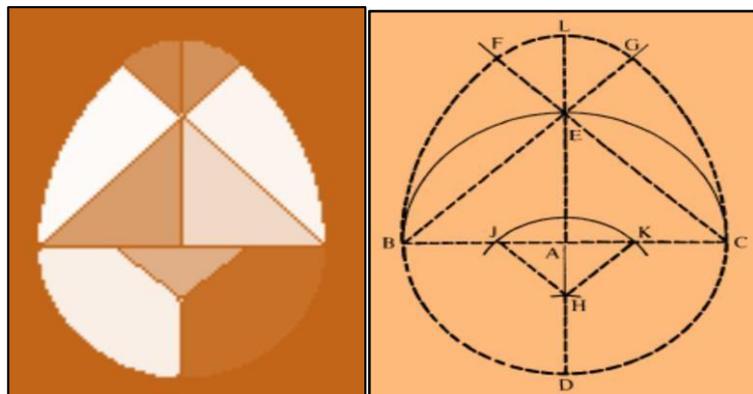


Figura 16: El Ovogram. (Sánchez, F. (s.f.), p. 4).

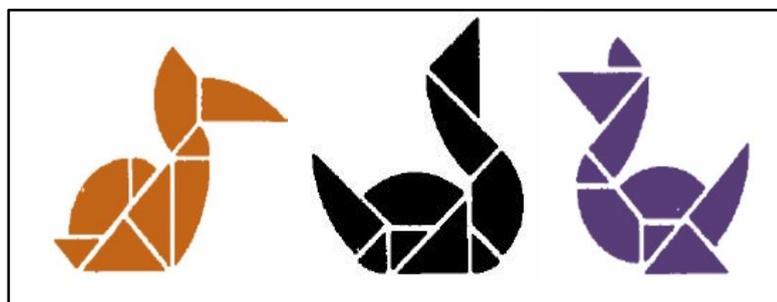


Figura 17: Construcciones de aves realizadas con el Ovogram. (Pobeda, Alarcón, Alemán, y otros 2007, p. 21).

2.5.6.9. El Cardiograma.

De acuerdo a Sánchez (s.f.) el Cardiograma es un rompecabezas en forma de corazón, con un ángulo recto dividido en 14 piezas. Con esta variedad de Tangram se puede trabajar los elementos del círculo como la radio, diámetro, cuerda y ángulos.

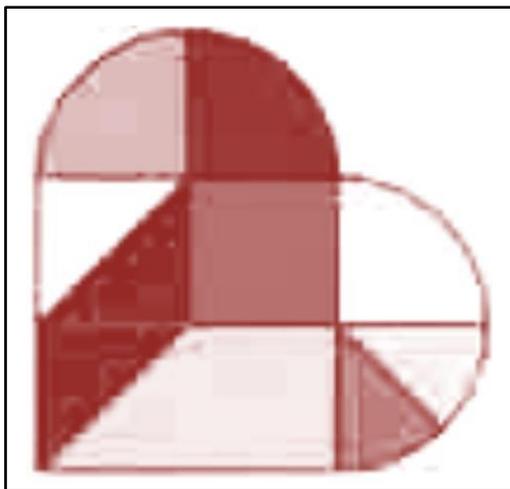


Figura 18: El cardiograma. (Sánchez, F. (s.f.), p. 4).

2.5.7. El objetivo del juego del Tangram.

El Tangram, según Nortes (1993), se emplea con el objetivo de realizar construcciones de diversas figuras geométricas como triángulos, trapecios y paralelogramos. También se emplean para representar objetos como el barco, la vela, el cohete y la pistola; animales como el pez, el gato, el oso, el pato, el conejo y el perro y personas en diferentes posiciones, pero únicamente utilizando las 7 piezas del Tangram y colocándolos en un mismo plano.

En suma, en el juego del Tangram, el niño tiene la entera libertad para colocar como desee las siete piezas, requiriendo de una gran concentración para llegar a construir una figura. En las siguientes imágenes se aprecia cómo se puede componer distintas figuras de personas, objetos y animales con las piezas del Tangram.

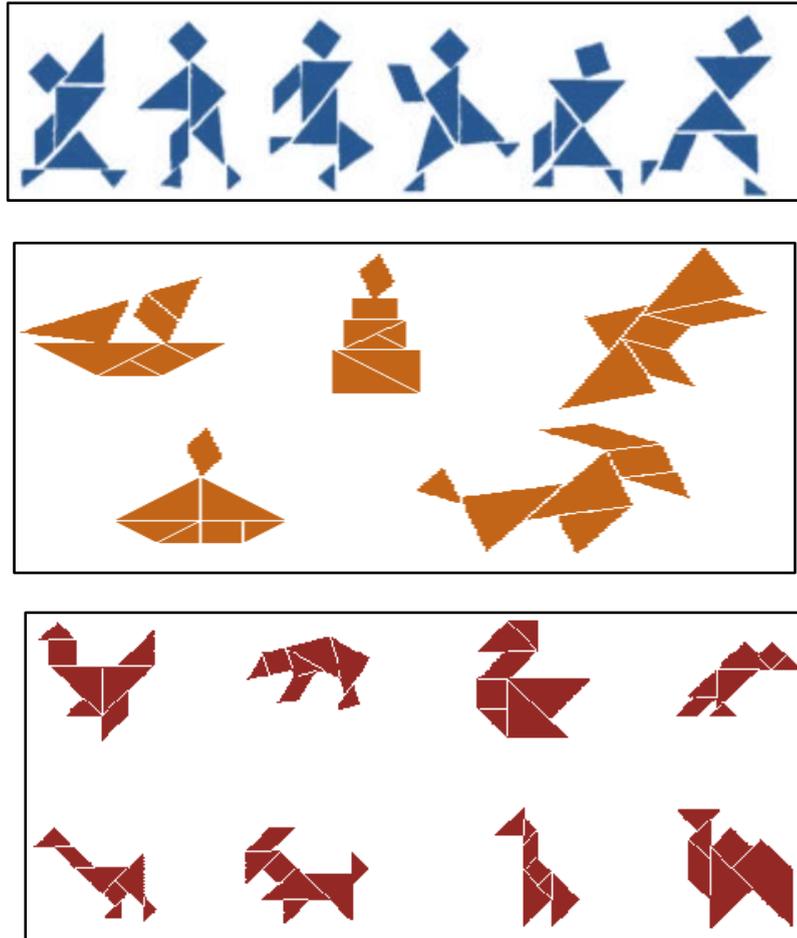


Figura 19: Personas, cosas y Animales construidas con el Tangram de 7 piezas. (Poveda, Alarcón, Alemán, y otros 2007, p. 10).

2.5.8. Las reglas del juego del Tangram.

Las reglas elementales del juego del Tangram según Potoy, Poveda, Alarcón y otros (2007), se sintetizan en las siguientes:

- Construir figuras utilizando únicamente las piezas del Tangram. Además, al componer las distintas figuras, se debe emplear todas las piezas.
- Las figuras que se construyen se debe elaborar en un mismo plano.
- Cada estudiante tiene la plena libertad de armar el dibujo que quisiera.

2.5.9. Las habilidades que se desarrolla con el juego del Tangram.

El juego del Tangram desarrolla habilidades que benefician a los niños respecto a sus conocimientos en la rama de la Geometría (Galindo, 2004, citado por Gómez, 2010, p. 42).

Entre otras habilidades, este juego:

- Desarrolla la concentración, la memoria y la creatividad.
- Permite la identificación de distintas formas geométricas básicas.
- Facilita la distinción del tamaño de las figuras planas.
- Beneficia la comprensión de los conceptos longitudinales.
- Provee el desarrollo de secuencias lógicas.
- Favorece la construcción de siluetas de objetos, animales y personas con gestos personales.

2.5.10. Las capacidades y destrezas que desarrolla el juego del Tangram.

Según Sánchez (s.f.) las capacidades y destrezas que desarrolla el estudiante participando en el juego de Tangram son las siguientes:

- A) Capacidades:** relacionar, identificar, valorar y comparar las figuras geométricas planas.
- B) Destrezas:** razonamiento lógico, interpretación, análisis y expresión de conclusiones sobre las figuras geométricas planas.

2.5.11. Contenidos que se pueden trabajar con el juego del Tangram.

Alsina (2004), explica que con el juego del Tangram se puede trabajar distintos conocimientos matemáticos, sobre todo referidos al estudio de la geometría plana; estos contenidos se especifican de la siguiente manera:

- Figuras geométricas planas.

- Congruencia de figuras.
- Áreas de diversas figuras geométricas planas.
- Perímetros de diversas figuras geométricas planas.

2.5.12. Actividades que se realizan con el juego del Tangram para los niños.

Alsina (2004), Doctor en Psicología de la Universidad Autónoma de Barcelona, actual profesor de Didáctica de las Matemáticas, plantea actividades interesantes que se pueden realizar con los niños utilizando el juego del Tangram:

- Construir distintas figuras, luego ordenarlas según la superficie que ocupan.
- Construir diversas figuras, con o sin modelo previo, posteriormente clarificarlas según la superficie que ocupan.
- Construir cadenas de figuras sin un modelo, a partir de un criterio preestablecido. Por ejemplo, la superficie entre una figura y la otra debe aumentar una figura más.
- Plantear actividades de composición y descomposición de figuras geométricas planas a partir de criterios relacionados con la longitud y superficie. Por ejemplo, construir una figura con tres piezas de Tangram que tenga la forma de un triángulo y medir su perímetro y área.
- Comparar pares de figuras e indicar qué piezas le faltan a una para ocupar la misma superficie que la otra.
- Comparar el área de varias figuras.

2.6. El enfoque del Aprendizaje Sociocultural

De acuerdo al enfoque del Aprendizaje Sociocultural de Vygotsky, ningún estudiante puede aprender aislado del entorno social y sin disponer de herramientas que descubre en el medio que vive. En este sentido, los estudiantes adquieren

conocimientos mientras interactúan con sus compañeros, profesores y otras personas y de acuerdo al ambiente en el cual se encuentran participando en actividades colaborativas. Por tal razón, la teoría de Vygotsky se aplica en las aulas para favorecer la interacción social, buscando en todo momento que los docentes se relacionen con sus estudiantes y promuevan el mismo hecho entre ellos, a través del diálogo, debate, entre otros (Vigotsky, citado por Suárez, 2010, p. 69).

Cabe señalar que de acuerdo a este enfoque, es importante conocer la historia familiar, la condición económica y los problemas que afronta el estudiante para entender el nivel de su desarrollo cognitivo. También, las actividades que se realizan en un contexto social influyen de manera directa en la construcción del aprendizaje.

A la luz de las investigaciones, el entorno social, el lenguaje y las entidades sociales son trascendentales para el aprendizaje de los conocimientos ya que contribuyen en la adquisición de la cultura.

2.6.1. Niveles o zonas de desarrollo del Aprendizaje Sociocultural.

Vygotsky (1978), considera tres zonas de desarrollo como procesos para que el estudiante consiga el aprendizaje esperado (Vygotsky, 1978, citado por Picado, 2006, p. 67)

A) Zona de desarrollo real. La zona de desarrollo real, también llamada nivel evolutivo real, está delimitada por el nivel de desarrollo de las funciones mentales del niño; dicho en otras palabras, se refiere a las tareas que el estudiante puede resolver independientemente o de manera autónoma, que se establece como indicador de sus propias capacidades. En la zona de desarrollo real se encuentran las experiencias previas del estudiante.

B) Zona de desarrollo potencial. La zona de desarrollo potencial se considera como un espacio que define lo que el estudiante es capaz de hacer con la intervención del docente. El nivel potencial del estudiante se alcanza con la enseñanza organizada y con la ayuda de otras personas; en otras palabras, expresa lo que los niños son capaces de hacer con ayuda de “otros”.

C) Zona de desarrollo próximo. La zona de desarrollo potencial, está representada por la distancia entre el nivel de desarrollo real del estudiante y el nivel de desarrollo potencial; es decir, explica lo que el estudiante sabe y puede realizar con el apoyo de los demás, o lo puede resolver independientemente más adelante. En esta zona la interacción del estudiante con el docente y el contexto social favorece el proceso de aprendizaje.

2.6.2. El proceso de mediación según el Aprendizaje Sociocultural.

Daniels (2003), puntualiza que el proceso de mediación del aprendizaje se desarrolla en función a la cooperación de los demás estudiantes, y es mediada por los instrumentos sociales. El autor afirma que existen dos tipos de mediación: (1) mediación instrumental y (2) mediación social.

Según dicho autor, la mediación instrumental hace referencia a los medios y materiales que utiliza el docente en la transferencia de los conocimientos. Un instrumento que Vygotsky considera importante es el lenguaje, puesto que permite la comunicación entre los docentes y los estudiantes.

Por otro lado, la mediación social es la intervención entre dos o más personas que cooperan en la realización de actividades para favorecer el aprendizaje de los estudiantes y formar su conciencia social.

2.6.3. El rol del docente según el enfoque del Aprendizaje Sociocultural.

Rodríguez y Fernández (1997), señalan que según la teoría del aprendizaje sociocultural, la labor del docente consiste en:

- Mediar el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Fomentar la interacción interpersonal entre los estudiantes.
- Proporcionar estrategias didácticas que posibilitan el aprendizaje.
- Ayudar a los estudiantes a relacionar los saberes previos con los nuevos conocimientos a través de una serie de preguntas.
- Proporcionar la mediación necesaria para que los estudiantes asuman autónomamente el control de los conocimientos que van aprendiendo.
- Organizar y conducir la clase.
- Dar sugerencias e indicaciones para que los estudiantes tengan como producto un trabajo excelente al finalizar la experiencia de aprendizaje.
- Seleccionar los materiales y diseñar actividades en función a las capacidades y contenidos a desarrollarse en clase.

2.6.4. Concepción del estudiante según el enfoque del Aprendizaje Sociocultural.

Según Rodríguez y Fernández (1997), según la teoría del aprendizaje sociocultural, el estudiante:

- Emplea los conocimientos que aprendió de manera organizada.
- Reconstruye los conocimientos que ha aprendido durante la clase.
- Se relaciona con el entorno social para ser parte de la comunidad y protagonista de su conocimiento.

2.7. El enunciado “resolución de problemas”

Desde el punto de vista didáctico, Cofré y Tapia (2003), precisan que el enunciado “resolución de problemas” se emplea en diferentes áreas escolares y tiene diversos significados.

En el área de matemática la resolución de problemas es más concreta y delimitada, y existen distintas definiciones que la respaldan; sin embargo, en el campo educativo en general, existen interpretaciones que consideran la resolución de problemas como fin, proceso y habilidad.

Desde esta perspectiva, resolver un problema implica analizar la situación, establecer relaciones simples, esquematizarlas a fin de evidenciar las relaciones matemáticas que lo describen, y utilizar estas relaciones y sus propiedades para descubrir la solución que se busca.

2.7.1. La situación problemática.

Como lo define el Ministerio de Educación en las Rutas del Aprendizaje. Hacer uso de los saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos. Fascículo general 2. (2014a), un problema, denominado también situación problemática por algunos autores, es una realidad difícil que no cuenta con una solución anticipada; sin embargo, facilita el desarrollo de capacidades para emplear estrategias de solución (Ministerio de Educación, 2014a).

Por su parte, Charles Lester (1984), delimita el término problema a una tarea que el estudiante afronta y que necesita encontrar una solución; es claro que el estudiante no cuenta con un procedimiento accesible y fácil para llegar a la respuesta, y hace innumerables intentos para encontrarla (Charles Lester, 1984, citado por Nortes, 1993, p. 75).

En resumen, ambos autores fundamentan que un problema es una situación dificultosa que los estudiantes resuelven realizando intentos y utilizando estrategias para hallar la solución.

2.7.2. Clasificación de los problemas.

Cofré y Tapia (2003), clasifican los problemas en base a las ideas de Charles Randall, en dos tipos de problemas matemáticos: de traducción y de proceso.

A) Problemas de traducción: se caracterizan porque los estudiantes requieren traducir una situación a una proporción matemática; es decir, los niños deben resolver el problema utilizando el lenguaje matemático.

B) Problemas de proceso: en la solución de este tipo de problemas se destacan tres pasos importantes que son la comprensión del problema, la ejecución de una estrategia y la evaluación del proceso de solución.

2.7.3. Un buen problema para la clase.

Isoda y Olfos (2009), conceptualizan que:

...un buen problema es accesible a la mayor parte de los alumnos, por ende son buenos aquellos problemas que admiten varios enfoques para su resolución, tanto intuitivos como formales, siendo apropiados para atender a la diversidad de los alumnos en un aula de clase (Isoda & Olfos, 2009, pág. 100)

Por lo expuesto anteriormente, se entiende que los problemas adecuados para desarrollar en una clase son aquellos que los estudiantes pueden comprender con facilidad y se pueden solucionar empleando diversas estrategias.

Por otro lado, los autores afirman que los problemas que no tienen una solución única son exclusivamente útiles para trabajarlos en una clase, con estudiantes que tienen ritmos de aprendizaje diferentes; en este caso, los estudiantes pueden tener posibilidad de resolver un problema con originalidad y desarrollando el pensamiento divergente.

2.7.4. Clases de situaciones problemáticas.

En las Rutas del Aprendizaje, ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? Fascículo 1 (2014b), las situaciones problemáticas se clasifican en:

2.7.4.1. Situación problemática del contexto real.

Asumiendo los aportes teóricos de las Rutas del Aprendizaje. ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? Fascículo 1 (2014b), el problema del contexto real hace referencia a las situaciones problemáticas que ocurren en la vida cotidiana del estudiante, considerando los datos que expresa él mismo. Ante situaciones problemáticas auténticas, los estudiantes pueden reaccionar de manera activa; ello les permite imaginar la situación planteada, representarla esquemáticamente mediante un modelo para llegar al resultado del problema.

Entonces, seleccionar situaciones problemáticas en el contexto del mundo real, facilita la resolución de las mismas a partir de estrategias matemáticas; por ejemplo, se puede construir problemas a partir de información o datos obtenidos directamente de observaciones o mediciones reales, para permitir a los niños utilizar diversos recursos y estrategias de resolución (Ministerio de Educación, 2014b).

2.7.4.2. Situación problemática desafiante.

Siguiendo con las definiciones abordadas en las Rutas del Aprendizaje. ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? Fascículo 1 (2014b), una situación problemática desafiante se refiere a una situación que representa un reto para los estudiantes; los problemas que los docentes proponen a los estudiantes deben ser un desafío, para motivar y generar la actitud necesaria para resolverlos (Ministerio de Educación, 2014b).

2.7.4.3. Situación problemática motivadora.

Las situaciones problemáticas motivadoras, según las Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? Fascículo 1 (2014b), hacen alusión a aquellos problemas que despiertan la curiosidad y el interés de los estudiantes, de manera que éstos puedan resolverlos de manera autónoma e independientemente (Ministerio de Educación, 2014b).

2.7.4.4. Situación problemática interesante.

Como se señala en las Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? Fascículo 1 (2014b), las situaciones problemáticas interesantes comprometen a los estudiantes en la búsqueda de la solución del problema, presentando problemas con circunstancias retadoras para el grupo de estudiantes al que son presentados, según su edad e intereses particulares (Ministerio de Educación, 2014b).

2.7.5. ¿Cómo se debe presentar un problema?

Cofré y Tapia (2003), sustentan que un aspecto importante en la resolución de problemas es la forma cómo se presentan las situaciones problemáticas. Esto es válido para todos los niveles, ya que una adecuada presentación de las situaciones problemáticas permite al estudiante:

- Sentir la motivación para resolver los problemas.
- Comprender y retener el concepto relacionado con el problema a resolver.
- Aprender cada vez algo más sobre la resolución de problemas.

De acuerdo a la forma de presentación, los problemas matemáticos se pueden agrupar en cinco categorías que se describen como: ejercicios de reconocimiento, ejercicios de algoritmo, problemas de aplicación, problemas abiertos de investigación

y situaciones problemáticas; cada una de estas categorías tiene objetivos bien definidos y permiten desarrollar diferentes tipos de habilidades.

En conclusión, en la forma de presentación de los problemas es importante incluir también tablas de datos, información con apoyo gráfico, esquemas y representaciones con informaciones para facilitar al estudiante la comprensión y la resolución del problema.

2.7.6. La selección de los problemas.

Cofré y Tapia (2003), explican que los problemas que facilitan el desarrollo de habilidades matemáticas, se caracterizan por:

- Emplear varias estrategias para plantear la solución de la situación problemática y las formas de representación.
- Promover diversas maneras de expresar el proceso de resolución y el resultado obtenido.
- Propiciar el manejo de estrategias de resolución de otros problemas que tengan la misma estructura.
- Sugerir el uso de estrategias en la resolución de un mismo problema.
- Fomentar la creatividad y el pensamiento independiente en los estudiantes.

2.7.7. La competencia de resolución de problemas.

En las Rutas del Aprendizaje, hacer uso de los saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos, fascículo general 2 (2014a), se explica que la resolución de problemas es una competencia matemática que los estudiantes desarrollan a través de su experiencia educativa, a lo largo de su formación.

Para desarrollar la competencia de resolución de problemas, se requiere que los estudiantes aprendan a realizar de manera adecuada procedimientos como la

interpretación, análisis, explicación y resolución, que les permita hallar la solución de cualquier problema (Ministerio de Educación, 2014b).

2.7.8. Fases de la resolución de problemas.

Pifarré (2004), afirma que existen cuatro fases implicadas en la resolución de problemas, que todo estudiante debe conocer y manejar.

2.7.8.1. Entender el problema.

En esta primera fase, los estudiantes deben leer comprensivamente el problema para lograr la comprensión gramatical y semántica del problema con el objetivo de entender la intención del enunciado y posteriormente explicar con sus propias palabras a sus compañeros el propósito del mismo. Por otro lado, es necesario que los docentes ayuden a los estudiantes a identificar los datos y a reconocer la incógnita del problema mediante la realización de una serie de preguntas para orientarlos hacia la solución.

En esta fase, se hace referencia a las experiencias propias de cada estudiante que facilitan la identificación de los datos del problema. Para la comprensión de cualquier situación problemática, se debe considerar la estructura de su planteo, el vocabulario matemático empleado, los datos que lo conforman y la pregunta o incógnita.

Por su parte, Pólya propone cuatro preguntas elementales que sirven para comprender una situación problemática: ¿cuál es la incógnita?, ¿cuáles son los datos?, ¿cuál es la condición?, y ¿es la condición suficiente para determinar la incógnita? (Pólya, citado por Nieto, 2004, p. 9),

El autor mencionado, plantea que esta primera etapa o fase, consiste en familiarizarse con el problema, y el objetivo principal es estimular la noción, mediante

la idea de un plan para desarrollar y comprobar la solución (Pólya, citado por Callejo, 1994, p. 27).

2.7.8.2. Diseñar un plan de resolución.

De acuerdo a Pifarré (2004), en la segunda fase, el estudiante activa sus conocimientos previos para diseñar una estrategia pertinente de manera que pueda solucionar el problema; otra posibilidad es que elija de manera independiente y adecuada, una estrategia específica entre las que el docente le proporciona.

Pólya realiza una contribución planteando algunas interrogantes que permiten diseñar una estrategia para solucionar el problema: ¿hay un problema semejante al problema planteado?, ¿se ha empleado todos los datos?, ¿se podría enunciar el problema de diversa manera?, ¿se podría emplear la estrategia que se ha elegido? (Pólya, citado por Nieto, 2004, p. 9).

2.7.8.3. Desarrollar el plan de resolución

Ejecutar un plan, como explica Pifarré (2004), consiste en que el estudiante aplique la estrategia que ha elegido en la fase anterior, de manera que logre solucionar efectivamente el problema, a partir de una reflexión que permite verificar si la estrategia es pertinente o es necesario emplear otra.

En esta fase, Pólya propone algunas preguntas para ejecutar la estrategia que el estudiante ha elegido: ¿los pasos que se han empleado son adecuados?, ¿se puede demostrar la estrategia empleada?, ¿se ha comprobado cada uno de los pasos que se ha empleado? (Pólya, citado por Nieto, 2004, p. 10).

2.7.8.4. *Evaluar.*

En esta fase, Pifarré (2004), señala que los estudiantes deben reflexionar sobre la actividad que han realizado en las etapas anteriores, explicar cómo han resuelto el problema y verificar si es posible usar otras estrategias diferentes a las que emplearon.

En esta etapa, es importante que el estudiante considere las siguientes preguntas sugeridas por Pólya: ¿se puede verificar el resultado obtenido?, ¿se puede comprobar el razonamiento que se ha empleado para resolver el problema?, ¿se puede obtener el resultado del problema en distinta forma?, ¿se puede emplear la misma estrategia para resolver otro problema? (Pólya, citado por Nieto, 2004, p. 10).

2.7.9. *Importancia de la resolución de problemas.*

En concordancia con los aportes de Díaz y García (2004), la enseñanza activa de la resolución de problemas implica presentar al estudiante situaciones problemáticas que susciten interés, motivación y la búsqueda de estrategias para resolverlos.

En este sentido, la resolución de problemas juega un doble papel como medio para la comprensión, interiorización y expresión de los conceptos matemáticos que son objetos de aprendizaje, y como instrumento de aplicación de los conceptos aprendidos en situaciones de la vida real.

De esta forma, el proceso de aprendizaje matemático a través de la resolución de problemas es activo, motivador, participativo y creativo.

2.7.10. Sugerencias y estrategias que el docente adopta para la enseñanza de la resolución de problemas.

Schoenfeld, explica que no existe una única manera de enseñar a resolver problemas, pues existen tantas maneras de enseñar a pensar en la solución del problema (Schoenfeld, citado por el Ministerio de Educación y Ciencia, 1985, p. 31).

En este mismo sentido, Callejo (1994), explica que las pautas necesarias para perfeccionar la habilidad de resolver problemas implica plantear a los estudiantes diversas situaciones problemáticas, guiar su resolución de manera correcta y mostrarles una serie de estrategias; sin embargo, los modelos mencionados no son los únicos para mediar el aprendizaje de resolución de problemas, puesto que los docentes pueden crear una serie de estrategias para enseñar a resolver situaciones problemáticas de un modo dinámico y activo.

Del mismo modo, Isoda y Olfos (2009), consideran que para ayudar a los estudiantes a resolver problemas el docente debe:

- Ayudar a los estudiantes a poner en práctica lo que han aprendido.
- Anticipar las respuestas de los estudiantes, resolviendo los problemas con antelación.
- Prever los tropiezos de los estudiantes preparando una serie de ideas para ayudarlos a solucionar los problemas propuestos por sí mismos.
- Hacer que los estudiantes solucionen los problemas comprendiendo la importancia de la representación escrita en la resolución.
- Solicitar a los estudiantes que escriban la solución con un lenguaje apropiado que les permita explicar verbalmente.

2.8. Figuras geométricas planas

Montañez (2015), define las figuras geométricas planas como regiones cerradas por líneas en un plano. Su estudio comprende las relaciones entre líneas, puntos y los métodos de cálculo de la superficie y la longitud.

Según el Diccionario Enciclopédico Color, Nuevo Océano UNO (2013), el lado de una figura geométrica plana es cada una de las líneas que limitan una figura geométrica plana.

2.8.1. Elementos fundamentales de las figuras geométricas planas.

Según Carroquino y González (1993), la Geometría estudia las propiedades de los elementos que forman las figuras geométricas tales como el punto, la recta, el plano, los vértices y las diagonales.

- A) **El punto:** es la intersección de dos líneas en un mismo plano; juntos, forman una figura. El punto se designa con letras mayúsculas.
- B) **La recta:** es la sucesión de puntos sin principios ni final; se puede entender también como el borde de una figura geométrica plana.
- C) **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.
- D) **Los vértices:** son puntos de intersección entre cada dos segmentos o lados consecutivos de una figura geométrica plana.
- E) **Las diagonales:** son cada segmento que une dos vértices no consecutivos en las figuras geométricas planas.

2.8.2. Tipos de figuras geométricas planas.

Chávez y León (2014), sostienen que el estudio de las figuras geométricas planas comprende distintas figuras que se clasifican en triángulos que son figuras

limitadas por tres rectas y los cuadriláteros que son polígonos de cuatro lados que a su vez se clasifican en cuadrado, rectángulo, romboide, rombo y trapecio.

2.8.2.1. El cuadrado.

Según Chávez y León (2014), el cuadrado es una figura geométrica cerrada de cuatro lados y ángulos iguales; cada uno de sus ángulos mide 90° y al sumar los cuatro ángulos se obtiene 360° .

Según Alsina (2006), a partir del juego del Tangram, el cuadrado se trabaja construyendo otros cuadrados más pequeños con las piezas del rompecabezas, para comprobar si las superficies son equivalentes; para medir el perímetro se debe observar que la medida de los lados y de las figuras que la componen sea igual.

2.8.2.2. El rectángulo.

Chávez y León (2014), define el rectángulo como una figura cerrada de cuatro lados, sus lados son iguales paralelamente de a dos, y al igual que el cuadrado, sus cuatro ángulos son rectos y miden 90° . Con el material lúdico Tangram, es posible construir rectángulos de diversos tamaños, y emplearlos para medir el perímetro, el área y realizar comparaciones.

2.8.2.3. El triángulo.

Respecto a esta figura, Company y Vergara (2008), señalan que el triángulo es una figura geométrica de tres lados y tres ángulos, determinado por tres segmentos y tres rectas que se cortan. La suma de los ángulos del triángulo siempre resulta igual a 180° . Los triángulos se clasifican de acuerdo a la medida de sus lados y sus ángulos.

A) Clasificación de triángulos por el tamaño de sus lados:

- Triángulo equilátero: tiene los tres lados iguales.
- Triángulo isósceles: presenta dos lados iguales y uno diferente.

- Triángulo escaleno: es un triángulo con tres lados distintos.

B) Clasificación de los triángulos por la medida de sus ángulos:

- Triángulo con ángulo recto: se denomina así al triángulo en el que uno de sus ángulos es recto, es decir, mide 90° .
- Triángulo con ángulo agudo: corresponde a un triángulo que tiene sus tres ángulos agudos.
- Triángulo con ángulo obtuso: se designa al triángulo que tiene un ángulo obtuso, es decir, un ángulo que mide más de 90° .

Clasificación	Nombre	Descripción	Figura
Por la longitud de sus lados.	Equilátero	Sus tres lados tienen la misma longitud y los ángulos de sus vértices miden lo mismo (60°)	
	Isósceles	Tienen dos lados iguales y dos ángulos iguales.	
	Escaleno	Todos sus lados y todos sus ángulos son iguales.	
Por la medida de sus ángulos.	Agudo	Es aquel cuyos tres ángulos son agudos.	
	Recto	Tiene un ángulo recto (90°).	
	Obtuso	Uno de sus ángulos es obtuso (mayor de 90°).	

Figura 20: Clasificación de los triángulos de acuerdo a sus lados y sus ángulos. (Montañez, M. 2015, p. 81).

Como señala Alsina (2006), a través del juego del Tangram es posible construir diversos tipos de triángulos empleando las piezas del material, clasificando los

triángulos por tamaño, relacionando las dimensiones de los triángulos para medir el perímetro y el área de cada uno, comparándolos para constatar que la relación entre perímetro y el área es diferente en las figuras que poseen diversos tamaños.

2.8.2.4. *El romboide.*

El romboide, como lo define Chávez y León (2014), es una figura de cuatro lados y ángulos paralelos de par en par; sus ángulos suman 360° .

Con el Tangram, se puede construir el romboide, al igual que las figuras geométricas que lo anteceden, utilizando las piezas necesarias del juego, de manera que se pueda observar el número de lados y posteriormente calcular el perímetro y área del mismo.

2.8.2.5. *El rombo.*

Chávez y León (2014), afirman que el rombo es una figura de cuatro lados iguales; sus lados y ángulos son paralelos de dos a dos. Las rectas que unen cada uno de sus vértices opuestos se llaman diagonales, la más grande es la diagonal mayor y la pequeña se denomina diagonal menor. Las diagonales pueden o no ser iguales, pero representan ambas un eje de simetría de la figura; éstas se cruzan en su punto medio

Combinando las piezas del Tangram, se puede construir un rombo; con esta construcción se puede hallar el perímetro y el área del mismo.

2.8.2.6. *El trapecio.*

Como señalan Chávez y León (2014), el trapecio es una figura de cuatro lados, dos de sus lados son paralelos y se denominan base mayor (B) y base menor (b). La suma de los ángulos de un trapecio es 360° .

Al igual que en el caso de otras figuras geométricas, con las piezas del Tangram se puede construir un trapecio y con ello realizar algunas operaciones geométricas.

2.8.3. La medida.

Resnick, Halliday y Krane (2002), explican que la medida es el resultado de la comparación de una magnitud concreta con la unidad adecuada; por ejemplo, el perímetro de un campo de fútbol es 75 metros, el largo de una pista de atletismo es 1000 metros, etc. La medida siempre se expresa mediante un número que se refiere a la cantidad, acompañado de símbolos, que representan la unidad de medida.

2.8.4. Resolución de problemas con medidas de longitud y superficie en figuras geométricas planas.

De acuerdo a Díaz y Guerra (2014), la resolución de problemas relacionados con la medida de longitud, hace referencia al cálculo del perímetro de dichas figuras; y los problemas que se refieren a la medida de superficies, conciernen al cálculo de áreas en figuras geométricas planas.

2.8.4.1. El perímetro de una figura geométrica plana.

Según explica Montañez (2015), el perímetro de una figura geométrica plana es la suma de la longitud de todos sus lados; también se puede decir que es la medida del contorno de una figura. Asimismo, el autor señala que el perímetro es una medida de longitud que se calcula con unidades de medida como el metro y el centímetro. Por ejemplo, una cerca que rodea una región puede tomar la forma rectangular donde la longitud de la cerca es el perímetro del rectángulo.

Por su parte, Egoavil (2014), en su libro "*Fundamentos de Matemática*" plantea que el perímetro es la suma de los lados de una figura geométrica.

2.8.4.2. El área de una figura geométrica plana.

El diccionario de la Real Academia Española (2011), define el área de una figura geométrica plana como la superficie comprendida dentro de un perímetro cuya extensión se expresa en una determinada unidad de medida.

Del mismo modo, para Montañez (2015), el área de una figura plana es la medida de la superficie de la figura; que se expresa en función a la medida de los lados y la altura, según el tipo de figuras geométricas planas. Para calcular la superficie de una figura, las unidades de medida que se emplean son unidades cuadradas, como el metro y el centímetro cuadrado.

En definitiva, para calcular el área de las figuras geométricas planas se utilizan distintas fórmulas de acuerdo a la forma que adopta la figura por ejemplo la fórmula para calcular el área del cuadrado es distinta a la fórmula para calcular el área del triángulo o del rectángulo; sin embargo lo común es que los resultados se obtiene en m^2 o cm^2 .

2.8.5. Instrumentos para medir el perímetro y el área.

Según Alsina (1993), los instrumentos más comunes para medir la longitud de una figura geométrica plana son:

A) La regla: suele ser un instrumento de plástico o de madera, graduado en centímetros y milímetros. Es un material que se utiliza para medir la distancia entre dos puntos o trazar una línea recta. El estudiante, al medir con la regla debe observar que la medida empieza desde el cero de la escala de medición, que no coincide con el extremo de la regla, sino que el cero empieza después de una pequeña distancia del extremo, esto puede conducir a una medición incorrecta si no se presta atención.

B) La cinta métrica: es una herramienta básica que sirve para medir la longitud de los lados, el perímetro y hallar el área de una figura plana, expresada en metros y centímetros. Básicamente, tiene la forma de una regla flexible, hecha de una cinta de plástico con un gancho en un extremo que sirve para que el estudiante pueda colocarlo al inicio del lado de una figura, de modo que pueda realizar una medición muy precisa.

2.8.5.1. Unidad principal de medida de longitud para calcular el perímetro.

García (2011), define la unidad de medida del perímetro como una medida lineal, expresada por el metro, así como sus múltiplos y submúltiplos.

A) El metro: según García, el metro es considerado como la principal unidad de medida de longitud del Sistema Internacional de Unidades de Medida. Si el metro equivale a una unidad, su múltiplo corresponde a 10 unidades más y su submúltiplo a 10 unidades menos que el valor inicial. El submúltiplo del metro es el centímetro.

B) El centímetro: Barth (2010), define el centímetro como una unidad de medida. Cien centímetros conforman un metro.

MÚLTIPLOS			UNIDAD	SUBMÚLTIPLOS		
Kilómetro	Hectómetro	Decámetro	Metro	Decímetro	Centímetro	Milímetro
Km.	Hm.	Dam.	m.	dm.	cm.	mm.
1000 m	100 m	10 m	1	0,1 m	0,01 m	0,001 m

Figura 21: El metro, sus múltiplos y submúltiplos. (García, F. 2011, p. 12).

2.8.5.2. Unidad de medida para calcular el área.

Para García (2011), la unidad que se establece a nivel mundial para medir el área de una figura geométrica plana es el metro cuadrado y sus múltiplos; esta unidad de medida tiene dos dimensiones que son el largo y el ancho.

El metro cuadrado equivale a un cuadrado que tiene un metro de lado; es decir, cuando se mide una superficie lo que se hace es comprobar cuántos cuadrados de un metro de lado caben en dicha superficie. El submúltiplo del metro cuadrado es el centímetro cuadrado. Si el metro cuadrado es igual a 1 unidad su múltiplo equivale a 100 unidades más que la unidad.

MÚLTIPLOS			UNIDAD	SUBMÚLTIPLOS		
Kilómetro Cuadrado	Hectómetro cuadrado	Decámetro Cuadrado	Metro cuadrado	Decímetro Cuadrado	Centímetro cuadrado	Milímetro cuadrado
Km ²	Hm ²	Dam ²	m ²	dm ²	cm ²	mm ²
1000 m ²	100 m ²	10 m ²	1	0,1 m ²	0,01 m ²	0,001 m ²

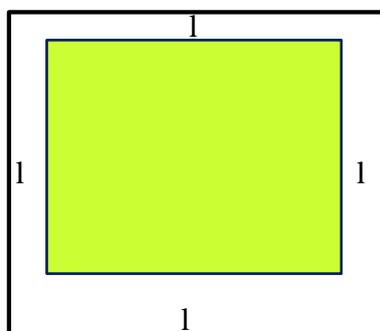
Figura 22: El metro cuadrado, sus múltiplos y submúltiplos. (García, F. 2011, p. 12).

2.8.6. Resolución de problemas con cálculo de perímetro y área de un cuadrado.

El Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica - IGER (2011), a través de una investigación distingue las fórmulas que se pueden emplear para calcular el perímetro y el área de un cuadrado.

2.8.6.1. *Perímetro de un cuadrado.*

El perímetro del cuadrado es fácil de calcular porque tiene los cuatro lados iguales, por ello se multiplica la medida de su lado por cuatro.



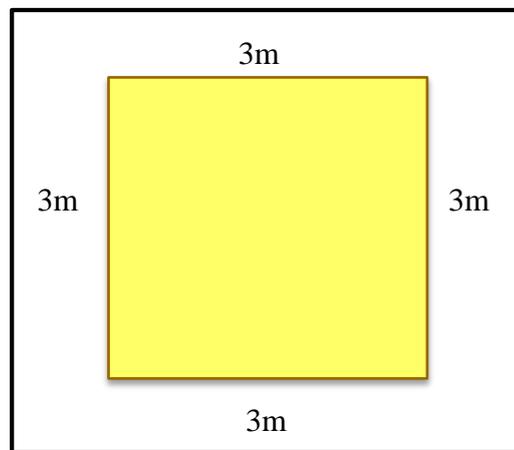
De la figura se extrae la siguiente fórmula:

$$P = 4l$$

Dónde: “l” significa lado.

En el siguiente ejemplo, se ilustra la aplicación de la fórmula para calcular el perímetro de un cuadrado.

Calcula el perímetro de una huerta de forma cuadrada que mide 3 metros por lado.

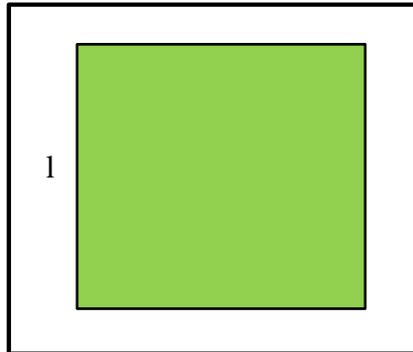


- Se escribe la fórmula: $P = 4 \times l$
- Se reemplazan los datos del problema en la fórmula: $P = 4 \times 3 \text{ m}$.
- Se halla la respuesta: $P = 12 \text{ m}$.
- Se escribe la respuesta: La huerta tiene un perímetro de 12 metros.

2.8.6.2. Área de un cuadrado.

El Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica - IGER (2011), conceptualiza el cuadrado como un rectángulo con los cuatro lados iguales, cuya área es el resultado de la multiplicación de la base por la altura. Pues, como la base del cuadrado tiene la misma medida de su altura, es posible emplear una fórmula sencilla obtenida al reemplazar la medida de la base y la altura por una sola letra; en este caso

por la letra “l” para multiplicarlo dos veces o elevarlo al cuadrado. Si bien, ésta fórmula es útil para recordar no es necesario memorizarla.



De la figura se extrae la siguiente fórmula:

$$A_{\blacksquare} = b.h$$
$$A_{\blacksquare} = l \times l \text{ ó } l^2$$

Dónde: “l” es la medida del lado del cuadrado.

El siguiente ejemplo proporciona una explicación bastante precisa sobre la aplicación de la fórmula para calcular el área del cuadrado.

Calcular el área de una casa de forma cuadrada cuyo lado mide 6 metros.

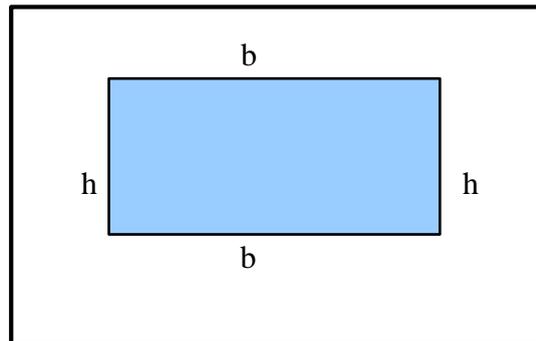
- Se escribe la fórmula: $A = l \times l$
- Se reemplazan los datos por la fórmula: $A = 6 \text{ m.} \times 6 \text{ m.}$
- Se multiplican los datos: $A = 36 \text{ m}^2$.
- Se escribe la respuesta: el área de la casa de forma cuadrada es 36 cm^2 .

2.8.7. Resolución de problemas con el cálculo de perímetro y área de un rectángulo.

Egoavil (2014), diferencia las fórmulas para calcular el perímetro y el área de un rectángulo.

2.8.7.1. Perímetro de un rectángulo.

Según Egoavil (2014), el perímetro del rectángulo se calcula multiplicando la medida de la base por dos, añadiéndole la medida de la altura multiplicada por dos, ya que es una figura que tiene la base y la altura con medidas iguales.



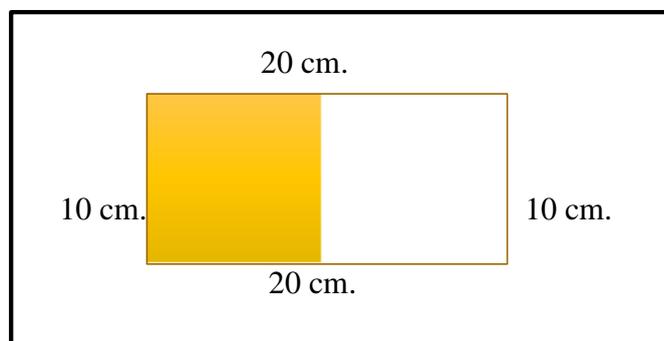
De la figura se extrae la siguiente fórmula:

$$P_{\blacksquare} = 2b + 2h$$

Dónde: “b” significa base y “h” significa altura.

En el siguiente ejemplo se ilustra la aplicación de la fórmula para calcular el perímetro de un rectángulo.

Juan dibuja un rectángulo que mide 20 centímetros de largo y 10 centímetros de ancho ¿cuánto mide el perímetro del rectángulo que dibujó Juan?



- Se considera la fórmula: $P = 2b + 2h$
- Se sustituye los datos en la fórmula: $P = 2 (20 \text{ cm.}) + 2(10 \text{ cm.})$

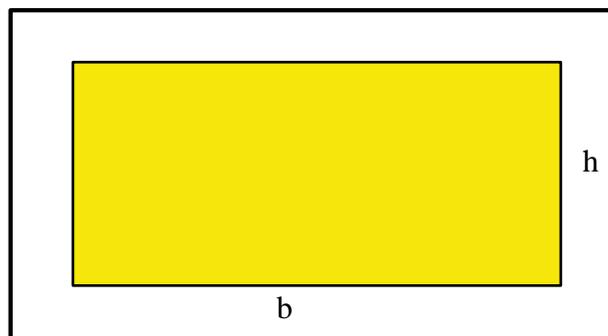
c. Se opera: $P = 40 \text{ cm.} + 20 \text{ cm.}$

$$P = 60 \text{ cm.}$$

d. Se escribe la respuesta: El perímetro del rectángulo que dibujó Juan mide 60 centímetros.

2.8.7.2. Área de un rectángulo.

Egoavil (2014), sustenta que para calcular el área de un rectángulo es necesario multiplicar la medida de la base por la medida de la altura de la figura.



De la figura se deduce la siguiente fórmula:

$$A_{\blacksquare} = b \times h$$

Dónde: “b” es igual a base y “h” se refiere a altura.

El siguiente ejemplo proporciona una explicación bastante precisa sobre la aplicación de la fórmula para calcular el área del rectángulo.

Luis compró un terreno de forma rectangular que mide 16 m. y 4 m. respectivamente. ¿Cuál es el área el terreno que compró Luis?

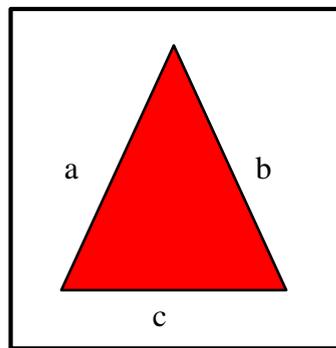
- Se escribe la fórmula: $A = b \times h$
- Se reemplazan los datos por la fórmula: $A = 16 \text{ m.} \times 4 \text{ m.}$
- Se resuelven los datos: $A = 64 \text{ m}^2$
- Se escribe la respuesta: El área del terreno que compró Luis mide 64 m^2 .

2.8.8. Resolución de problemas con el cálculo de perímetro y área de un triángulo.

Jiménez, J., Jiménez, L y Robles (2006), consideran dos fórmulas fundamentales para calcular el perímetro y el área de un triángulo.

2.8.8.1. Perímetro de un triángulo.

Para Jiménez, J., Jiménez, L y Robles (2006), el perímetro del triángulo es la suma de sus tres lados.



De la figura anterior se deduce la fórmula:

$$P_{\triangle} = a + b + c$$

Dónde: a, b, c representa la medida de cada lado.

En el siguiente ejemplo se ilustra la aplicación de la fórmula para calcular el perímetro de un triángulo.

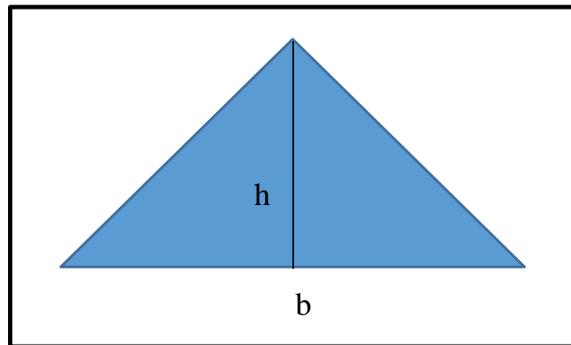
Calcular el perímetro de un triángulo cuyos lados miden 6, 3, 9 centímetros correspondientemente.

- Se transcribe la fórmula: $P = a + b + c$
- Se reemplazan los datos por la fórmula: $P = 6 \text{ cm.} + 3 \text{ cm.} + 9 \text{ cm.}$
- Se suman los datos: $P = 18 \text{ cm.}$

2.8.8.2. Área de un triángulo.

Reiterando los aportes de Jiménez, J., Jiménez, L y Robles (2006), el área de un triángulo es igual a la base por altura, dividida entre dos; porque un rectángulo dividido en dos, forma dos triángulos de medidas iguales, esto justifica la fórmula del área de un triángulo.

Se entiende como la base del triángulo: a la línea o superficie plana del mismo, que se toma como referencia para determinar la altura; la altura de un triángulo es un segmento vertical que se traza desde un vértice, al lado opuesto del mismo vértice de la figura.



De la siguiente figura se deduce la fórmula:

$$A_{\triangle} = \frac{b \times h}{2}$$

Dónde: “b” es la base y “h” la altura.

El siguiente ejemplo proporciona una explicación bastante precisa sobre la aplicación de la fórmula para calcular el área del triángulo.

Calcula el área de un triángulo que mide 10 centímetros de base y 5 de altura.

a. Se copia la fórmula: $A = \frac{b \times h}{2}$

2

b. Se sustituyen los datos por la fórmula: $A = \frac{10 \text{ cm.} \times 5 \text{ cm.}}{2}$

2

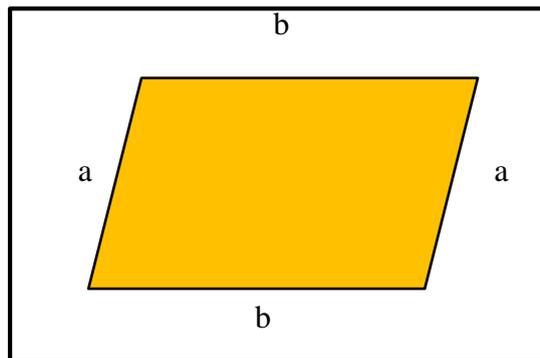
- c. Se calculan los datos: $A = 25 \text{ cm}^2$
- d. Se escribe la respuesta: El área del triángulo es 25 m^2 .

2.8.9. Resolución de problemas con el cálculo de perímetro y área de un romboide.

Egoavil (2014), sugiere dos fórmulas esenciales para calcular el perímetro y el área de un romboide.

2.8.9.1. Perímetro de un romboide.

El perímetro del romboide es igual a la suma de las longitudes de sus lados; como son iguales dos a dos, se multiplica por dos el producto de la suma de la medida del ancho y largo de la figura.



De esta figura se deduce la siguiente fórmula:

$$P_{\blacksquare} : 2 (a + b)$$

Dónde: “a” se refiere a ancho y “b” a largo.

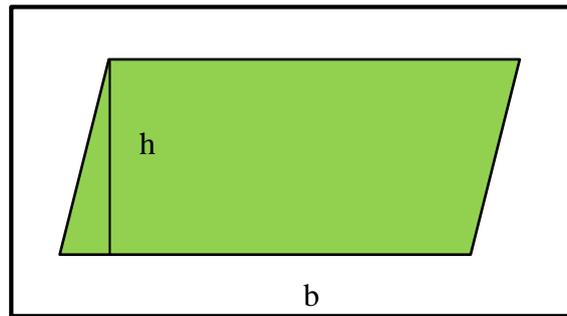
En el siguiente ejemplo se ilustra la aplicación de la fórmula para calcular el perímetro de un romboide.

- a. Calcular el perímetro de un romboide que mide 12 centímetros de largo y 6 de ancho.
- a. Se escribe la fórmula: $P = 2 (a + b)$
- b. Se reemplazan los datos por la fórmula: $P = 2(12 \text{ cm.} + 6 \text{ cm.})$

- c. Se calculan los datos: $P = 2(18 \text{ cm.})$
- d. Se suman los datos: $P = 36 \text{ cm.}$

2.8.9.2. Área de un romboide.

El área de un romboide es igual al producto de la base por la altura.



De la siguiente figura se desprende la fórmula:

$$A = b \times h$$

Dónde: “b” se refiere a la base y “h” a la altura.

En el siguiente ejemplo se explica de manera precisa la aplicación de la fórmula para calcular el área del romboide.

Un romboide mide 4 centímetros de base y 2 centímetros de altura ¿Cuánto mide su área?

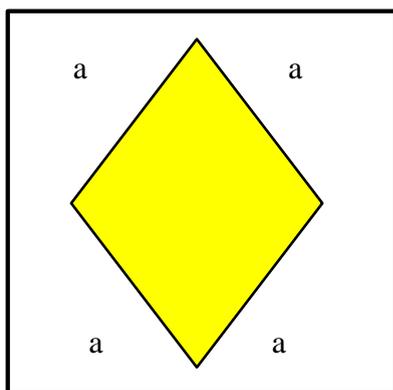
- a. Se escribe la fórmula: $A = b \times h$
- b. Se reemplazan los datos por la fórmula: $A = 4 \text{ cm.} \times 2 \text{ cm.}$
- c. Se resuelven los datos: $A = 8 \text{ cm}^2$
- d. Se escribe la respuesta: El área de romboide mide 8 cm^2 .

2.8.10. Resolución de problemas con el cálculo de perímetro y área de un rombo.

El Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica – IGER (2011), presenta un conjunto de fórmulas que se emplea para calcular el perímetro y el área de un rombo.

2.8.10.1. Perímetro de un rombo.

El perímetro de un rombo se asemeja al perímetro de un cuadrado, debido a que tiene los cuatro lados iguales; por consiguiente, se multiplica la medida de sus lados por cuatro.



De la figura se extrae la fórmula:

$$P_{\diamond} = 4a$$

Dónde: “a” es igual a la medida del lado.

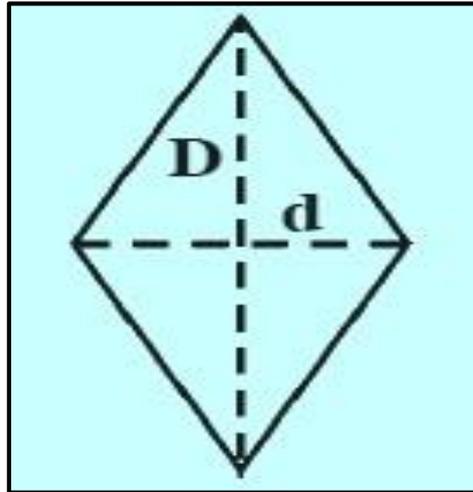
En el siguiente ejemplo se ilustra la aplicación de la fórmula para calcular el perímetro de un rombo.

Carmen tiene un juguete en forma de un rombo cuyo lado mide 10 centímetros.

- Se considera la fórmula: $P = 4a$
- Se reemplazan los datos por la fórmula: $P = 4(10 \text{ cm.})$
- Se calculan los datos: $P = 40 \text{ cm.}$

2.8.10.2. Área de un rombo.

El área del rombo se halla multiplicando la longitud de la diagonal mayor por la longitud de la diagonal menor, luego el resultado se divide entre dos. La diagonal mayor es la recta más grande que une dos vértices no consecutivos en forma vertical; por el contrario la diagonal menor es el segmento más pequeño que une los vértices no consecutivos en forma horizontal.



De la figura se desprende la fórmula:

$$A_{\diamond} = \frac{D \times d}{2}$$

Dónde: “D” es la diagonal mayor y “d” es la diagonal menor.

En el siguiente ejemplo se detalla paso a paso la explicación para aplicar la fórmula y calcular el área del rombo.

Halla el área de un rombo cuya diagonal mayor mide 14 centímetros y la diagonal menor, 7 centímetros.

a. Se escribe la fórmula: $A = \frac{D \times d}{2}$

b. Se reemplazan los datos por la fórmula: $A = \frac{14 \text{ cm.} \times 7 \text{ cm.}}{2}$

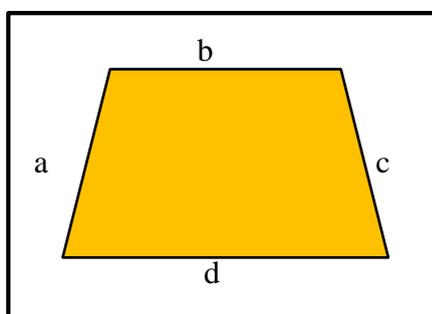
- c. Se resuelve la operación: $A = 49 \text{ cm}^2$
- d. Se escribe la respuesta: El área de rombo mide 49 cm^2 .

2.8.11. Resolución de problemas con el cálculo de perímetro y área de un trapecio.

Peterson's (2003), propone las fórmulas para calcular el perímetro y el área de un trapecio.

2.8.11.1. Perímetro de un trapecio.

El perímetro de un trapecio se calcula sumando la medida de sus cuatro lados.



De esta figura, se interpreta la siguiente fórmula:

$$P_{\blacktriangle} : a + b + c + d$$

Dónde: a, b, c, d son la medida de sus lados.

Ejemplo:

Calcular el perímetro de un trapecio cuyos lados miden 3, 5, 7 y 9 centímetros respectivamente.

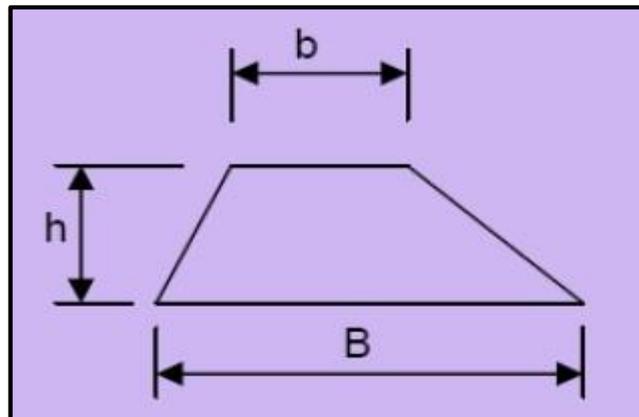
- a. Se transcribe la fórmula: $P = a + b + c + d$
- b. Se reemplazan los datos por la fórmula: $P = 3\text{cm.} + 5\text{cm.} + 7\text{cm.} + 9\text{cm.}$
- c. Se realiza la operación: $P = 24 \text{ cm.}$

2.8.11.2. Área de un trapecio.

Según Peterson's (2003), el área de un trapecio se halla con los datos de la altura y la longitud de ambas bases. A partir de esta información, junto con la fórmula

del área de un rectángulo, se deduce la fórmula que se aplica para hallar el área de cualquier trapecio. Entonces, el área de un trapecio se calcula sumando la base mayor con la base menor dividido entre dos y multiplicando por la altura.

La base mayor (B) es la superficie en forma vertical más grande del trapecio; y la base menor (b) es la línea vertical más pequeña del trapecio.



De esta figura se deduce la fórmula:

$$A_{\blacksquare} = \frac{B + b \times h}{2}$$

Dónde: B es la base mayor, b la base menor y h la altura.

A continuación se especifica la aplicación de la fórmula para calcular el área del trapecio.

María tiene un trapecio que mide 20 centímetros de base mayor y 10 de base menor, con una altura de 4 centímetros. ¿Cuánto mide del área del trapecio de María?

- Se escribe la fórmula: $A = \frac{B + b}{2} \times h$
- Se sustituyen los datos por la fórmula: $A = \frac{20 \text{ cm.} + 10 \text{ cm.}}{2} \times 4 \text{ cm.}$
- Se calculan los datos: $A = 60 \text{ cm}^2$.
- Se escribe la respuesta: El área del trapecio de María mide 60 cm^2 .

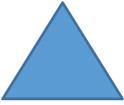
Nombre	Figura	Elementos	Perímetro y área
Cuadrado		l: lado	$P_{\blacksquare} : 4l$ $A_{\blacksquare} = b \cdot h$ $A_{\blacksquare} = l \times l \text{ ó } l^2$
Rectángulo		b: base h: altura.	$P_{\blacksquare} : 2b + 2h$ $A_{\blacksquare} = b \times h$
Triángulo		b: base h: altura.	$P_{\blacktriangle} : a + b + c$ $A_{\blacktriangle} = \frac{b \times h}{2}$
Romboide		b: base h: altura.	$P_{\blacksquare} : 2(a + b)$ $A_{\blacksquare} = b \times h$
Rombo		D: diagonal mayor d: diagonal menor.	$P_{\blacklozenge} : 4a$ $A_{\blacklozenge} = \frac{D \times d}{2}$
Trapezio		B: base mayor b: base menor h: altura.	$P_{\blacktriangleleft} : a + b + c + d$ $A_{\blacktriangleleft} = \frac{B + b}{2} \times h$

Figura 23: Las fórmulas y los elementos de las figuras geométricas planas. (Montañez, M. 2015, p. 80)

2.9. Evaluación de la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie

Según las orientaciones curriculares proporcionadas en las Rutas de Aprendizaje, ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? IV ciclo, Área Curricular de Matemática 3° y 4° (2015b), la resolución de problemas de medida de longitud y superficie se evalúa mediante cuatro capacidades: (1) matematiza situaciones problemáticas; (2) comunica y representa problemas sobre perímetros y áreas; (3) elabora y usa estrategias para resolver problemas sobre perímetros y áreas; y (4) razona y argumenta la solución sobre perímetros y áreas (Ministerio de Educación, 2015b)

2.9.1. Capacidad matematiza situaciones problemáticas.

Matematiza situaciones problemáticas es la capacidad de enunciar un problema empleando el lenguaje matemático. Para llegar a la solución de un problema, se emplea, interpreta y evalúa el modelo matemático; es decir, se matematiza el problema con diagramas, usando tablas y mediante una operación de acuerdo al problema planteado.

Asimismo, para matematizar el problema es necesario reconocer las cantidades que incluye el problema y del mismo modo identificar la incógnita como un dato que no se conoce a través de preguntas como: ¿cuáles son los datos? y ¿cuál es la incógnita?

Además, plantear relaciones entre dos datos permite al estudiante reconocer si cambia el valor de un dato por otro o si uno es mayor que otro, de esta manera se percibe cómo se relacionan las cantidades que se presentan en la situación problemática y a continuación se proponen varios modelos matemáticos para resolver el problema, como por ejemplo, un diagrama, una tabla, una operación o un dibujo.

Esta capacidad implica los siguientes indicadores:

- 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.

2.9.2. Capacidad comunica y representa situaciones problemáticas.

La capacidad comunica y representa situaciones problemáticas consiste en comprender el significado de los datos del problema, señalados en la etapa anterior; además, el estudiante debe lograr expresarlos de forma oral y/o escrita, haciendo el uso del lenguaje matemático y utilizando diversas formas de representación con material concreto, gráfico, tablas y símbolos.

Esta capacidad implica la habilidad de explicar con las propias palabras el enunciado del problema respondiendo las siguientes preguntas: ¿de qué trata el problema? y ¿cómo lo dirías con tus propias palabras?

Del mismo modo, para lograr el desarrollo de esta capacidad se representa el problema a través de un dibujo también, se emplean las operaciones básicas como la suma, la resta, la multiplicación y división; o sencillamente se emplea y se reemplaza la fórmula para calcular el perímetro y área de figuras geométricas planas.

En tal sentido, esta capacidad supone el logro de los siguientes indicadores:

- Explica de manera escrita de que trata el problema.
- Representa pictóricamente el problema a través de dibujos, esquemas y diagramas.
- Representa simbólicamente el problema mediante operaciones.

2.9.3. Capacidad elabora y usa estrategias para solucionar situaciones problemáticas.

Elabora y usa estrategias para solucionar situaciones problemáticas es la capacidad de planificar, establecer y evaluar una secuencia establecida de estrategias y diversos materiales didácticos para la resolución de problemas.

El estudiante, selecciona y ejecuta las estrategias pertinentes para resolver problemas que plantea el docente. Asimismo, requiere verificar el proceso de

resolución del problema, identificando si la estrategia y los materiales empleados han sido pertinentes para solucionarlo.

Esta capacidad comprende los siguientes indicadores:

- Propone un plan de solución para resolver problemas que implica el cálculo de perímetros y áreas en figuras geométricas planas; es decir, el estudiante debe proponer una estrategia para solucionar el problema planteándose las siguientes preguntas: ¿qué deberíamos hacer primero?, ¿debemos considerar todos los datos?, ¿qué haría para llegar a la respuesta? y ¿cómo lo desarrollaría?
- Selecciona procedimientos y estrategias de diversos tipos para solucionar problemas que implican el cálculo de perímetros y áreas en figuras geométricas planas; consiste en elegir estrategias y/o procedimientos que permiten resolver el problema; en base a las siguientes preguntas: ¿consideras que los procedimientos que has elegido te ayudarán a encontrar la respuesta? y ¿habrá otros caminos para hallar la respuesta?
- Aplica la estrategia seleccionada para solucionar problemas que implica el cálculo de perímetros y áreas en figuras geométricas planas; consiste en la aplicación de la estrategia o procedimiento que se ha seleccionado anteriormente.
- Evalúa el proceso de resolución de problema que implica el cálculo de perímetros y áreas; consiste en que el estudiante haga una valoración sobre la estrategia que ha elegido.

2.9.4. Capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas.

La capacidad razona y argumenta, generando ideas matemáticas, supone expresar conclusiones relacionadas con los problemas que se ha resuelto, empleando

diversas formas de razonamiento para evaluarlos y comprobarlos usando argumentos sólidos.

Esta capacidad implica los indicadores:

- Plantea hipótesis mediante diversas formas de razonamiento sobre el problema resuelto; consiste en, “realizar suposiciones de implicancia matemática mediante diversas formas de razonamiento a partir de la exploración de situaciones vinculadas” (Ministerio de Educación, 2015b, pág. 16)

De esta definición se concluye que el estudiante desprenda conclusiones a través del problema que ha resuelto, por ejemplo puede concluir que a partir de la fórmula del perímetro del rectángulo hace una deducción de la fórmula para calcular el perímetro del romboide.

- Explica los procedimientos y resultados en problemas resueltos; implica que el estudiante explica con sus propias palabras cómo ha resuelto el problema y los pasos que ha seguido para hallar la respuesta.
- Plantea conclusiones a partir de la situación problemática resuelta.
- Defiende sus argumentos sobre la base de sus conclusiones; comprende que el estudiante argumente sus aciertos y desaciertos a partir de los procedimientos empleados en la resolución del problema, respondiendo las siguientes preguntas: ¿cómo hiciste para hallar la respuesta?, ¿puedes revisar cada procedimiento? y ¿en qué se parece este problema a otros trabajados anteriormente?

III.HIPÓTESIS

Hipótesis general

El taller “Jugando con el Tangram”, bajo el enfoque del Aprendizaje Sociocultural, mejora significativamente 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 Ancash, en el año 2016.

Hipótesis específicas

- El taller “Jugando con el Tangram”, bajo el enfoque del Aprendizaje Sociocultural, mejora significativamente la capacidad matemática situaciones problemáticas en 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 Ancash, en el año 2016.
- El taller “Jugando con el Tangram”, bajo el enfoque del Aprendizaje Sociocultural, mejora significativamente la capacidad comunicativa y representa situaciones problemáticas en 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 Ancash, en el año 2016.

- El taller “Jugando con el Tangram”, bajo el enfoque del Aprendizaje Sociocultural, mejora significativamente la capacidad elabora y usa estrategias para solucionar situaciones problemáticas en 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 Ancash, en el año 2016.
- El taller “Jugando con el Tangram”, bajo el enfoque del Aprendizaje Sociocultural, mejora significativamente la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas en 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 Ancash, en el año 2016.

IV.METODOLOGÍA

De acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (2014), según el paradigma, el trabajo de investigación fue de tipo cuantitativo porque las variables se midieron numéricamente con la finalidad de analizar los datos y resultados mediante procedimientos estadísticos.

Como lo señala, Hernández, Fernández y Baptista (2014), la investigación fue de nivel explicativo porque estuvo dirigida a responder las causas de los eventos y fenómenos físicos y sociales. Asimismo, el proyecto se centró en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta.

4.1. Diseño de la investigación

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), en la investigación se adoptaron el diseño pre experimental, es decir, al grupo experimental se le aplicó una prueba previa al estímulo; posteriormente se administró el tratamiento, o sea, el taller y finalmente se aplicó una prueba posterior al mismo.

Este diseño comprendió tres fases como se aprecia en el siguiente esquema:



Dónde:

G: Estudiantes de 4° grado “A”.

O1: Aplicación de la prueba de resolución de problemas antes del taller.

X: Taller “Jugando con el Tangram”.

O2: Aplicación de la prueba de resolución de problemas después del taller.

4.2. Población y muestra

Según Hernández, Fernández y Baptista, (2014), la población de la investigación hace referencia al conjunto de todos los casos que concuerdan con ciertas especificaciones, que tienen importancia para el trabajo.

En este caso, la población estuvo constituida por un conjunto definido, limitado y accesible de 37 estudiantes de cuarto grado de primaria, de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo” del distrito de Yauya, de la provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, región Ancash. Este grupo está distribuido en dos secciones denominadas “A” y “B”.

Tabla 1
Población de la investigación

Institución Educativa	Grado	Sección	Sexo		Total
			Niños	Niñas	
N° 84129 “Cesar Vallejo” de Yauya.	Cuarto Grado	“A”	8	11	19
		“B”	9	9	18
TOTAL		37			

Fuente: Nóminas de matrícula del año 2016 de los estudiantes de 4° de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya.

La muestra se refiere a un subgrupo o subconjunto de elementos o sujetos de la Población.

La muestra de la investigación se caracterizó por ser no probabilística, porque el elemento muestral no dependió de la probabilidad ni del azar sino de las características de la investigación. En este caso, se empleó el muestreo dirigido o muestreo por conveniencia, ya que el grupo experimental se eligió intencionalmente, bajo criterio de la investigadora. La muestra estuvo conformada por 8 niños y 11 niñas

con un total de 19 estudiantes de 4° grado, de la sección “A” de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”.

Tabla 2
Grupo muestral de la investigación

Institución Educativa	Grado y Sección	N° de estudiantes	
		Varones	Mujeres
N° 84129 “Cesar Vallejo”, de Yauya	Cuarto “A”	8	11
Total		19	

Fuente: Nómina de matrícula del año 2016 de los estudiantes de cuarto grado “A” de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya.

4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores

Variable independiente: Taller Jugando con el Tangram”, bajo el enfoque del Aprendizaje Sociocultural.

El taller, en contextos educativos, hace referencia a la reunión de un grupo de personas que se encuentran para realizar actividades con fines educativos y construir materiales didácticos útiles para la enseñanza.

Maya afirma que:

... los talleres son unidades productivas de conocimientos que se construyen a partir de una realidad concreta para ser transferidos a otros espacios, donde los participantes trabajan haciendo converger la teoría y la práctica. El taller posibilita el proceso de formación y la planificación racional de actividades específicas, graduales y sistemáticas, para cumplir los objetivos del proceso de formación. (Maya, 2007, pág. 12)

El autor explica que el taller pedagógico es un espacio generador de conocimientos que se compone de experiencias prácticas, en el cual, los estudiantes tienen la posibilidad de trabajar conceptos teóricos mediante actividades concretas y

constantes con la finalidad de alcanzar los objetivos planteados afrontando dificultades en las distintas áreas curriculares.

Variable dependiente: La resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas.

Según las Rutas del Aprendizaje (2015b), la Resolución de Problemas es una competencia matemática que los estudiantes desarrollan a través de su experiencia educativa, a lo largo de su formación.

La resolución de problemas requiere que los estudiantes ejerciten y logren realizar procedimientos como la interpretación, análisis, explicación y resolución, que les permita hallar la solución de cualquier situación problemática.

Definición y operacionalización de variables

Enunciado del problema	Objetivo general	Variables	Dimensión	Indicadores
¿De qué manera 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 Educación	Objetivo general: Analizar 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 Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.	Variable Independiente: TALLER “JUGANDO CON EL TANGRAM” BAJO EL ENFOQUE DEL APRENDIZAJE SOCIOCULTURAL	TANGRAM COMO RECURSO DIDÁCTICO	<ul style="list-style-type: none"> • Lee y conoce la historia del Tangram. • Se informa sobre diferentes tipos de Tangram. • Identifica los objetivos del juego del Tangram. • Se familiariza con el juego del Tangram.
			CONSTRUCCIÓN DE TANGRAM	<ul style="list-style-type: none"> • Construye el Tangram de Brugner con cartulina. • Construye el Tangram de cuatro elementos empleando cartulina dúplex. • Construye el Tangram Chino con cartulina. • Construye el Tangram de ocho elementos empleando cartulina. • Construye el Tangram Egipcio con cartulina. • Construye el Tangram del autor con cartulina. • Construye el Tangram Stomachion con cartulina.
			HABILIDADES QUE SE DESARROLLA CON EL JUEGO DEL TANGRAM	<ul style="list-style-type: none"> • Construye figuras con el Tangram con mucha concentración y la creatividad. • Identifica distintas las formas geométricas básicas. • Distingue el tamaño de las figuras planas. • Comprende los conceptos longitudinales. • Construye la silueta de animales, objetos y personas.

Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016?	Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la capacidad matemática situaciones problemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, antes y después del taller “Jugando con el Tangram” aplicado a 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 Ancash, en el año 2016. • Evaluar la capacidad comunica y representa situaciones problemáticas en la resolución de problemas de medida, con 		ACTIVIDADES QUE SE REALIZA CON EL JUEGO DEL TANGRAM	<ul style="list-style-type: none"> • Compone distintas figuras geométricas planas para ordenarlos de acuerdo a la superficie que ocupan. • Construye figuras geométricas planas con o sin un modelo previo. • Compone y descompone figuras geométricas planas a partir de criterios relacionados con longitud y superficie. • Compara las figuras planas. • Identifica el perímetro de cada figura geométrica. • Compara y calcula el área de varias figuras construidas con las piezas del Tangram.
		Variable Dependiente: LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE MEDIDA CON UNIDADES DE LONGITUD Y SUPERFICIE EN FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS	MATEMATIZA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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.

	<p>unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, antes y después del taller “Jugando con el Tangram” aplicado a 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 Ancash, en el año 2016.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la capacidad elabora y usa estrategias para solucionar situaciones problemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, antes y después del taller “Jugando con el Tangram” aplicado a los estudiantes de 4° grado “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, 		<p>ELABORA Y USA ESTRATEGIAS PARA SOLUCIONAR SITUACIONES PRBLEMÁTICAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Propone un plan de solución para resolver problemas que implica el cálculo de perímetros y áreas en figuras geométricas planas. • 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.
			<p>RAZONA ARGUMENTA Y GENERANDO IDEAS MATEMÁTICAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plantea hipótesis mediante diversas formas de razonamiento sobre el problema resuelto. • 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.

	<p>provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, antes y después del taller “Jugando con el Tangram” aplicado a 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 Ancash, en el año 2016. 			
--	--	--	--	--

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de la información del trabajo de investigación, se empleó varias técnicas e instrumentos, que a continuación se describen:

- **La observación en el aula**

De acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (2014), la observación es la técnica más utilizada en el proceso de investigación, puesto que permite observar el comportamiento de los estudiantes, en este caso las dificultades y progresos que mostraban durante la ejecución del taller “Jugando con el Tangram”.

Finalmente, con la información que se recopiló, se ha descrito de manera más real la problemática de la investigación en cuanto a la conducta, participación y predisposición de los estudiantes en la aplicación del taller.

- **La entrevista**

Hernández, Fernández y Baptista (2014), expresan que la entrevista es una técnica de recolección de datos que consiste en la formulación de preguntas a los sujetos que forman parte de la muestra, con el propósito de obtener información específica mediante el instrumento.

Para fines de la investigación se empleó como técnica la entrevista por las características de la variable y al instrumento, a través de ella se recabó información necesaria para la investigación.

- **Prueba de resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie**

Es el instrumento que permitió evaluar la competencia de resolución de problemas y sus cuatro capacidades, mediante una serie de preguntas.

La capacidad matematiza situaciones problemáticas se evaluó mediante seis ítems; la capacidad comunica y representa problemas a través de tres ítems; la capacidad elabora y usa estrategias para solucionar problemas se evaluó a partir de cuatro ítems y finalmente la capacidad razona y argumenta problemas se verificó con cinco ítems.

La prueba que se aplicó antes y después del taller estuvo constituida por un total de 18 preguntas y la administración tuvo duración de 45 minutos aproximadamente tiempo en el que los estudiantes resolvieron los problemas de manera individual y al concluir el tiempo se recogió 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 empleó para evaluar las capacidades de resolución de problemas.

La lista de cotejo que se elaboró para esta investigación tuvo 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. La 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.

Antes de la aplicación de la prueba inicial de resolución de problemas al grupo muestral, 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 evaluadas.

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.

4.5. Plan de análisis

Los datos que se recopilaron con el pre test y post test, se compilaron en el programa Excel (versión 2013), para su correspondiente análisis; luego fueron procesados en el Programa Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS) en la versión 23y para contrastar las hipótesis se aplicó la prueba Mc Nemar.

Los resultados se presentaron en tablas y gráficos estadísticos, con la finalidad de estimar el comportamiento de la variable. La interpretación de los datos se realizó conforme a los objetivos planteados.

4.6. Matriz de consistencia

Título	Enunciado del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología	Población y muestra
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,	¿De qué manera 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 Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”,	Objetivo general: Analizar 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 Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.	Hipótesis general: El taller “Jugando con el Tangram”, bajo el enfoque del Aprendizaje Sociocultural, mejora significativamente 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	Variable Independiente: TALLER JUGANDO CON EL TANGRAM BAJO EL ENFOQUE DEL APRENDIZAJE SOCIOCULTURAL	TANGRAM COMO RECURSO DIDÁCTICO	<ul style="list-style-type: none"> • Lee y conoce la historia del Tangram. • Se informa sobre diferentes tipos de Tangram. • Identifica los objetivos del juego del Tangram. • Se familiariza con el juego del Tangram. 	<p>Tipo: el estudio fue de tipo cuantitativo.</p> <p>Nivel: este estudio correspondió al nivel explicativo.</p> <p>Diseño: La investigación perteneció a un diseño pre experimental</p>  <p>Donde: G: Estudiantes de 4° grado “A”. O1: Aplicación de la prueba de resolución de problemas antes del taller. X: Taller jugando con el Tangram.</p>	<p>La población: estuvo conformada por todos los estudiantes de 4° grado de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, matriculados en el año académico 2016 distribuidos en dos secciones, con un total de 37 estudiantes.</p> <p>La muestra: estuvo constituida por 19</p>
					CONSTRUCCIÓN DE TANGRAM	<ul style="list-style-type: none"> • Construye el Tangram de Brugner con cartulina. • Construye el Tangram de cuatro elementos empleando cartulina dúplex. • Construye el Tangram chino con cartulina. • Construye el Tangram de ocho elementos empleando cartulina. • Construye el Tangram egipcio con cartulina. 		

provincia Carlos Fermín Fitzcarrald,	distrito de Yauya, provincia	Objetivos específicos: • Evaluar la	de Yauya, provincia Carlos Fermín				O2: Aplicación de la prueba de resolución de	estudiantes de 4° grado “A”
departamento de Ancash, en el año 2016.	Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016?	capacidad matemática situaciones problemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, antes y después del taller “Jugando con el Tangram” aplicado a 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 Ancash, en el año 2016.	Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016. Hipótesis específicas: • El taller “Jugando con el Tangram”, bajo el enfoque del Aprendizaje Sociocultural, mejora significativamente la capacidad matemática situaciones problemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, en los estudiantes de 4° grado “A” de			• Construye el Tangram Stomachion con cartulina.	problemas antes del taller.	
					HABILIDADES QUE SE DESARROLLA CON EL JUEGO DEL TANGRAM	<ul style="list-style-type: none"> • Construye figuras con el Tangram con mucha concentración y la creatividad. • Identifica distintas las formas geométricas básicas. • Distingue el tamaño de las figuras planas. • Comprende los conceptos longitudinales. • Construye la silueta de animales, objetos y 		
					ACTIVIDADES QUE SE REALIZA CON EL JUEGO DEL TANGRAM	<ul style="list-style-type: none"> • Construye el Tangram Stomachion con cartulina. • Construye figuras con el Tangram con mucha concentración y la creatividad. • Identifica distintas las formas geométricas básicas. • Distingue el tamaño de las figuras planas. • Comprende los conceptos longitudinales. • Construye la silueta de animales, objetos y personas. • Compone distintas figuras geométricas planas para ordenarlos de acuerdo a la superficie que ocupan. • Construye figuras geométricas planas con o sin un modelo previo. • Compone y descompone figuras 		

		<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la capacidad comunica y representa situaciones problemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, antes y después del taller “Jugando con el Tangram” aplicado a 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 Ancash, en el año 2016. • Evaluar la capacidad elabora y usa estrategias para 	<p>Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El taller “Jugando con el Tangram”, bajo el enfoque del Aprendizaje Sociocultural, mejora significativamente la capacidad comunica y representa situaciones problemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas 	<p>Variable Dependiente: LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE UNIDADES DE LONGITUD Y SUPERFICIE EN FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS</p>	<p>MATEMATIZA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS</p>	<p>geométricas planas a partir de criterios relacionados con longitud y superficie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compara las figuras planas. • Identifica el perímetro de cada figura geométrica. • Compara y calcula el área de varias figuras construidas con las piezas del Tangram. <ul style="list-style-type: none"> • 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. 		
--	--	--	---	---	---	---	--	--

		<p>solucionar situaciones problemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, antes y después del taller “Jugando con el Tangram” aplicado a 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 Ancash, en el año 2016.</p> <p>• El taller “Jugando con el Tangram”, bajo el enfoque del Aprendizaje Sociocultural, mejora significativamente la capacidad elabora y usa estrategias para solucionar situaciones problemáticas en la resolución de problemas de medida, con</p>	<p>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 Ancash, en el año 2016.</p> <p>• El taller “Jugando con el Tangram”, bajo el enfoque del Aprendizaje Sociocultural, mejora significativamente la capacidad elabora y usa estrategias para solucionar situaciones problemáticas en la resolución de problemas de medida, con</p>			<ul style="list-style-type: none"> • Emplea un modelo matemático para resolver el problema. 		
					<p>COMUNICA Y REPRESENTA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 		
					<p>ELABORA Y USA ESTRATEGIAS PARA SOLUCIONAR SITUACIONES PROBLEMÁTICAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Propone un plan de solución para resolver problemas que implica el cálculo de perímetros y áreas en figuras geométricas planas. • Selecciona procedimientos y estrategias de diversos tipos para solucionar problemas que 		

		matemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, antes y después del taller “Jugando con el Tangram” aplicado a 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 Ancash, en el año 2016.	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 Ancash, en el año 2016. • El taller “Jugando con el Tangram”, bajo el enfoque del Aprendizaje Sociocultural, mejora significativamente la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas en la			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. • 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.		

			<p>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 Ancash, en el año 2016.</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

4.7. Principios éticos

En la elaboración del informe de tesis se ha procurado mantener una actitud ética sustancial, representada por la transparencia y la responsabilidad, en el sentido que se ha consultado información de diversas fuentes confiables y veraces.

Asimismo, el trabajo se ha organizado conforme a los procedimientos de la investigación científica y según el esquema de Proyecto de Investigación de las Carreras Profesionales que se establece en el Reglamento de Investigación (versión 8), aprobado por la Universidad.

En la redacción del marco teórico se ha integrado teorías y aportes de los autores empleando las citas textuales que recogen literalmente las palabras de los mismos, y las no textuales, puestas en referencia a través de la técnica del parafraseado.

Además, un principio ético básico ha sido la calidad, en este sentido el trabajo ha sido revisado en forma continua por el Docente Tutor Investigador, y a partir de las sugerencias y observaciones pertinentes, se ha conseguido un consistente marco teórico.

Cabe señalar que las fuentes primarias tales como libros y documentos oficiales consultados se han registrado apropiadamente según la norma APA (sexta edición).

V. RESULTADOS

5.1. Resultados

A continuación se presentan los resultados en tablas y gráficos de acuerdo a los objetivos que se formularon en la investigación.

5.1.1. De acuerdo al objetivo específico 1.

Evaluar la capacidad matemática situaciones problemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, antes y después del taller “Jugando con el Tangram” aplicado a 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 Ancash, en el año 2016.

Tabla 3

Resultados del test de la capacidad matemática situaciones en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas antes y después del taller

Resultados del test de la capacidad matemática (Antes del taller)	Resultados de la capacidad matemática (Después del taller)	
	Desaprobado	Aprobado
Desaprobado	0	18
Aprobado	0	1

Fuente: Resultados de la capacidad matemática situaciones problemáticas, obtenidos mediante la aplicación de la prueba de resolución de problemas a los estudiantes de 4° “A” antes y después del taller.

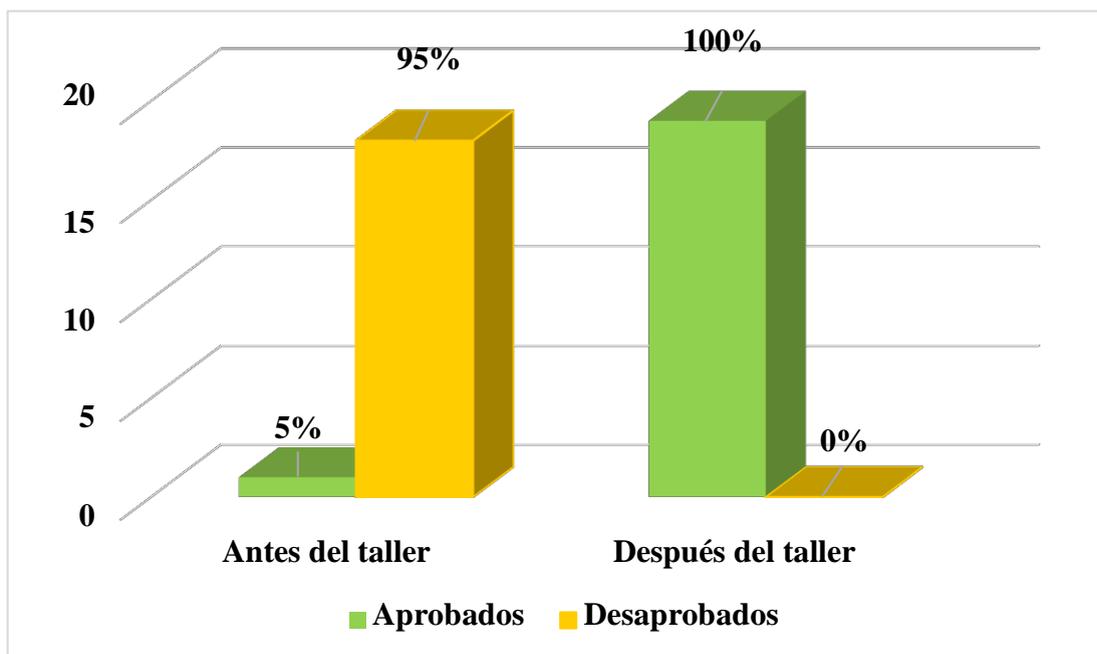


Figura 24: Gráfico de barras que muestra los resultados porcentuales de la capacidad matemática en situaciones problemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, según resultados antes y después del taller.

En la tabla 3 y el gráfico de barras respectivo, analizado por filas, antes del taller, se muestra que, sólo 1 estudiante, correspondiente al 5%, aprobó esta capacidad, y 18 estudiantes, correspondiente al 95%, desaprobaron. Mientras que, después del taller, analizado por columnas, se muestra que, 19 estudiantes de la muestra, correspondiente al 100%, aprobaron dicha capacidad y ningún estudiante desaprobó.

Además, para dar respuesta a las hipótesis planteadas se aplicó una prueba estadística no paramétrica Mc Nemar, pues es una prueba que se aplica para comprobar si un tratamiento induce a cambios o no; está asociada a cada hipótesis y se muestran a continuación:

5.1.2. Contraste de la primera hipótesis específica.

H_0 : El taller “Jugando con el Tangram”, bajo el enfoque del Aprendizaje Sociocultural, no mejora significativamente la capacidad matemática en situaciones problemáticas en 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 Ancash, en el año 2016.

H₁: El taller “Jugando con el Tangram”, bajo el enfoque del Aprendizaje Sociocultural, mejora significativamente la capacidad matemática situaciones problemáticas en 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 Ancash, en el año 2016.

Tabla 4
Estadístico de contraste de la capacidad matemática situaciones problemáticas (Antes y Después del taller)

Resultados de la capacidad matemática antes y después del taller	
N	19
Sig. exacta (bilateral)	,000 ^b

a. Prueba de Mc Nemar

b. Se ha usado la distribución binomial.

En la tabla se muestra el valor de la significancia en función a la prueba estadística, si la significancia (p – value) es menor al alfa (α) fijado se rechaza a la H₀. Este valor del (p - valúe) es el valor más pequeño en el que se puede rechazar la H₀.

En la prueba realizada el índice de significancia es 0,001 que es menor que 0,05 por lo tanto, se rechaza H₀ y se acepta H₁, es decir, se confirma que el taller “Jugando con el Tangram”, bajo el enfoque del Aprendizaje Sociocultural, mejora

significativamente la capacidad matemática en situaciones problemáticas en 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.

5.1.3. De acuerdo al objetivo específico 2.

Evaluar la capacidad de comunicar y representar situaciones problemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, antes y después del taller “Jugando con el Tangram” aplicado a 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 Ancash, en el año 2016.

Tabla 5

Resultados del test de la capacidad de comunicar y representar situaciones problemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas antes y después del taller

Resultados del test de la capacidad de comunicar y representar (Antes del taller)	Resultados de la capacidad de comunicar y representar (Después del taller)	
	Desaprobado	Aprobado
Desaprobado	3	16
Aprobado	0	0

Fuente: Resultados de la capacidad de comunicar y representar situaciones problemáticas en la resolución de problemas obtenidos mediante la aplicación de la prueba de resolución de problemas a los estudiantes de 4° “A” antes y después del taller.

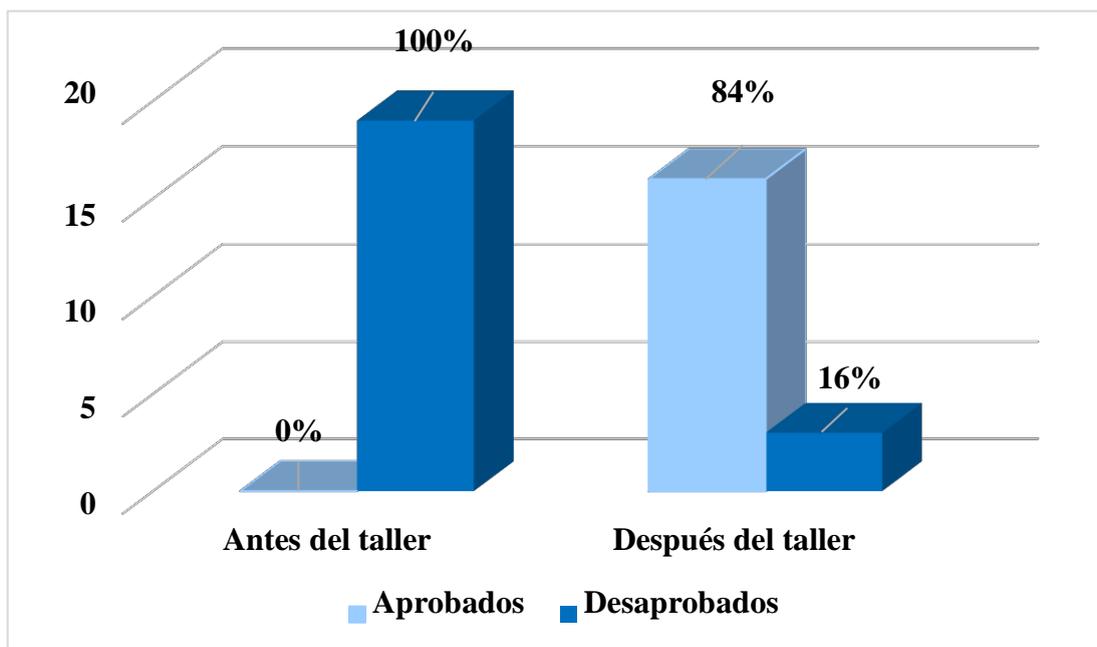


Figura 25: Gráfico de barras que muestra los resultados porcentuales de la capacidad comunicativa y representa situaciones problemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, según resultados antes y después del taller.

En la tabla 5 y el gráfico de barras respectivo, analizado por filas, antes del taller, se muestra que, ningún estudiante aprobó esta capacidad, y 19 estudiantes, correspondiente al 100%, desaprobaron. Mientras que, después del taller, analizado por columnas, se muestra que, 16 estudiantes de la muestra, correspondiente al 84%, aprobaron dicha capacidad y 3 estudiantes, correspondiente al 16%, desaprobaron.

5.1.4. Contraste de la segunda hipótesis específica.

H_0 : El taller “Jugando con el Tangram”, bajo el enfoque del Aprendizaje Sociocultural, no mejora significativamente la capacidad comunicativa y representa situaciones problemáticas en 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 Ancash, en el año 2016.

H₂: El taller “Jugando con el Tangram”, bajo el enfoque del Aprendizaje Sociocultural, mejora significativamente la capacidad comunica y representa situaciones problemáticas en 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 Ancash, en el año 2016.

Tabla 6
Estadístico de contraste de la capacidad comunica y representa situaciones problemáticas (Antes y Después del taller)

Resultados de la capacidad comunica y representa antes y después del taller	
N	19
Sig. exacta (bilateral)	,000 ^b

a. Prueba de Mc Nemar

b. Se ha usado la distribución binomial.

En la prueba realizada el índice de significancia es 0,001 que es menor que 0,05 por lo tanto, se rechaza H₀ y se cumple H₂, es decir, se confirma que el taller “Jugando con el Tangram”, bajo el enfoque del Aprendizaje Sociocultural, mejora significativamente la capacidad comunica y representa situaciones problemáticas en 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.

5.1.5. De acuerdo al objetivo específico 3.

Evaluar la capacidad elabora y usa estrategias para solucionar situaciones problemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, antes y después del taller “Jugando con el

Tangram” aplicado a 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 Ancash, en el año 2016.

Tabla 7

Resultados del test de la capacidad elabora y usa estrategias para solucionar situaciones problemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas antes y después del taller.

Resultados del test de la capacidad elabora y usa estrategias (Antes del taller)	Resultados de la capacidad elabora y usa estrategias (Después del taller)	
	Desaprobado	Aprobado
Desaprobado	1	17
Aprobado	0	1

Fuente: Resultados de la capacidad elabora y usa estrategias para solucionar situaciones problemáticas en la resolución de problemas obtenidos mediante la aplicación de la prueba de resolución de problemas a los estudiantes de 4° “A” antes y después del taller.

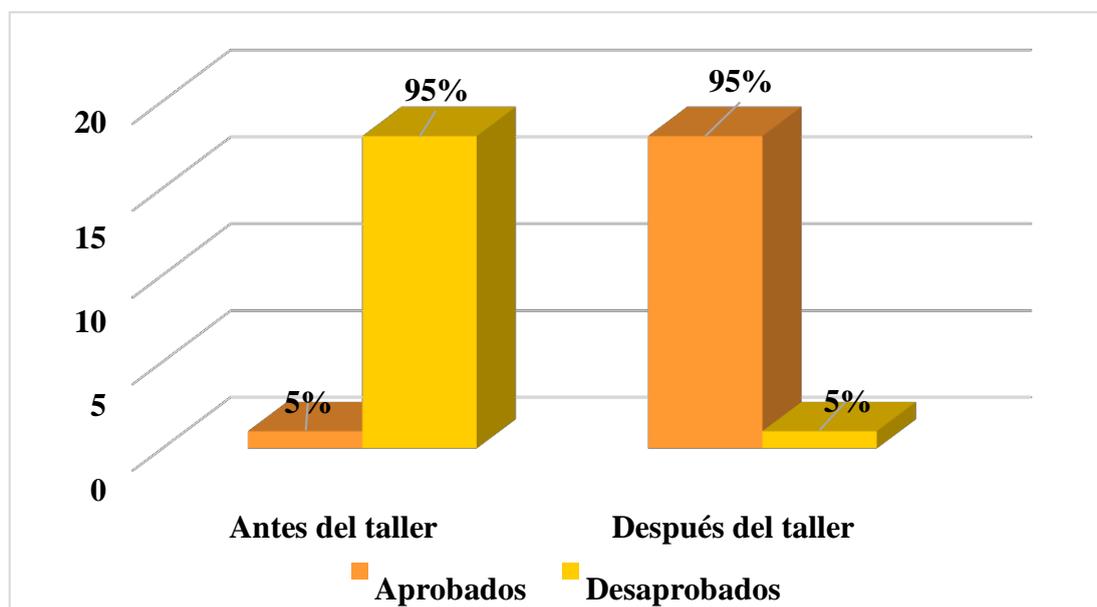


Figura 26: Gráfico de barras que muestra los resultados porcentuales de la capacidad elabora y usa estrategias para solucionar situaciones problemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, según resultados antes y después del taller.

En la tabla 7 y el gráfico de barras respectivo, analizado por filas, antes del taller, se muestra que, sólo 1 estudiante, correspondiente al 5%, aprobó esta capacidad, y 18 estudiantes, correspondiente al 95%, desaprobó. Mientras que, después del taller, analizado por columnas, se muestra que, 18 estudiantes de la muestra, correspondiente al 95%, aprobaron dicha capacidad y sólo 1 estudiante, correspondiente al 5%, desaprobó.

5.1.6. Contraste de la tercera hipótesis específica.

H₀: El taller “Jugando con el Tangram”, bajo el enfoque del Aprendizaje Sociocultural, no mejora significativamente la capacidad elabora y usa estrategias para solucionar situaciones problemáticas en 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 Ancash, en el año 2016.

H₃: El taller “Jugando con el Tangram”, bajo el enfoque del Aprendizaje Sociocultural, mejora significativamente la capacidad elabora y usa estrategias para solucionar situaciones problemáticas en 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 Ancash, en el año 2016.

Tabla 8
Estadístico de contraste de la capacidad elabora y usa estrategias para solucionar situaciones problemáticas (Antes y Después del taller)

Resultados de la capacidad elabora y usa estrategias antes y después del taller	
N	19
Sig. exacta (bilateral)	,000 ^b

a. Prueba de Mc Nemar

b. Se ha usado la distribución binomial.

En la prueba realizada el índice de significancia es 0,001 que es menor que 0,05 por lo tanto, se rechaza H_0 y se cumple H_3 , es decir, se confirma que el taller “Jugando con el Tangram”, bajo el enfoque del Aprendizaje Sociocultural, mejora significativamente la capacidad elabora y usa estrategias para solucionar situaciones problemáticas en 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.

5.1.7. De acuerdo al objetivo específico 4.

Evaluar la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas generando ideas matemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, antes y después del taller “Jugando con el Tangram” aplicado a 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 Ancash, en el año 2016.

Tabla 9

Resultados del test de la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas antes y después del taller

Resultados del test de la capacidad razona y argumenta (Antes del taller)	Resultados de la capacidad razona y argumenta (Después del taller)	
	Desaprobado	Aprobado
Desaprobado	5	14
Aprobado	0	0

Fuente: Resultados de la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas en la resolución de problemas obtenidos mediante la aplicación de la prueba de resolución de problemas a los estudiantes de 4° “A” antes y después del taller.

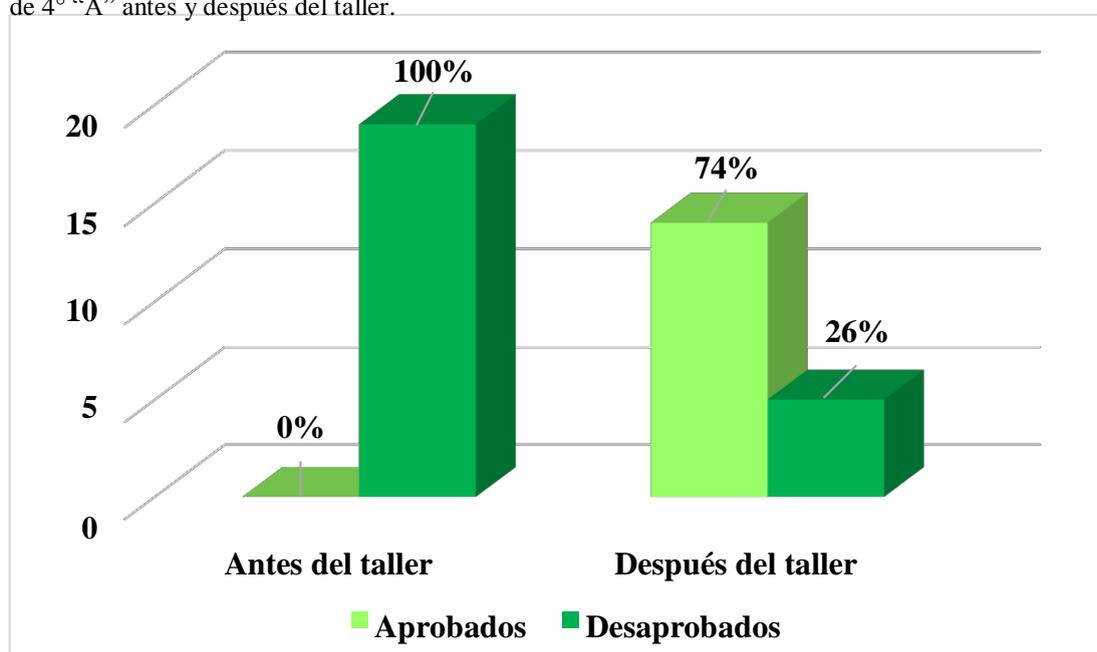


Figura 27: Gráfico de barras que muestra los resultados porcentuales de la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, según resultados antes y después del taller.

En la tabla 9 y el gráfico de barras respectivo, analizado por filas, antes del taller, se muestra que, ningún estudiante aprobó esta capacidad, y 19 estudiantes, correspondiente al 100%, desaprobaron. Mientras que, después del taller, analizado por columnas, se muestra que, 14 estudiantes de la muestra, correspondiente al 74%, aprobaron dicha capacidad y 5 estudiantes, correspondiente al 26%, desaprobaron.

5.1.8. Contraste de la cuarta hipótesis específica.

H₀: El taller “Jugando con el Tangram”, bajo el enfoque del Aprendizaje Sociocultural, no mejora significativamente la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas en 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 Ancash, en el año 2016.

H₄: El taller “Jugando con el Tangram”, bajo el enfoque del Aprendizaje Sociocultural, mejora significativamente la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas en 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 Ancash, en el año 2016.

Tabla 10

Estadístico de contraste de la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas (Antes y Después del taller)

Resultados de la capacidad razona y argumenta antes y después del taller	
N	19
Sig. exacta (bilateral)	,000 ^b

a. Prueba de Mc Nemar

b. Se ha usado la distribución binomial.

En la prueba realizada el índice de significancia es 0,001 que es menor que 0,05 por lo tanto, se rechaza H₀ y se cumple H₄, es decir, se confirma que el taller “Jugando con el Tangram”, bajo el enfoque del Aprendizaje Sociocultural, mejora significativamente la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas en

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.

5.1.9. De acuerdo al objetivo general.

Analizar 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 Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

Tabla 11

Resultado global de la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas antes y después del taller

Resultado global(Antes del taller)	Resultado global(Después del taller)	
	Desaprobado	Aprobado
Desaprobado	0	18
Aprobado	0	1

Fuente: Resultado global de la resolución de problemas, obtenidos de la aplicación de la prueba de resolución de problemas a los estudiantes de 4° “A” antes y después del taller.

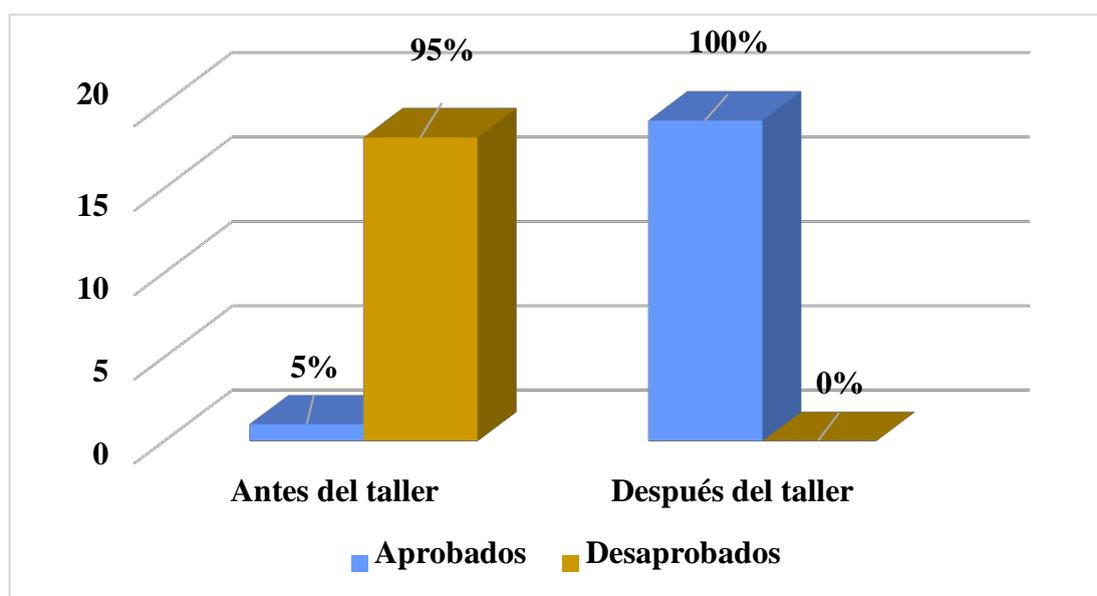


Figura 28: Gráfico de barras que muestra el resultado global en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas antes y después del taller.

En la tabla 11 y el gráfico de barras respectivo, se representan los resultados globales en porcentajes, analizada por filas, se observa que antes del taller, sólo 1 estudiante, correspondiente al 5%, aprobó esta prueba, y 18 estudiantes, correspondiente al 95%, desaprobaron, es decir, casi todos los estudiantes mostraron conocimientos insuficientes en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas. Mientras que, después del taller, analizada por columna, 19 estudiantes, correspondiente al 100%, aprobaron dicha prueba y ningún estudiante correspondiente al 0% desaprobó.

El taller “Jugando con el Tangram”, bajo el enfoque del Aprendizaje Sociocultural trajo consigo los resultados esperados.

5.1.10. Contraste de la hipótesis general.

H_0 : El taller “Jugando con el Tangram”, bajo el enfoque del Aprendizaje Sociocultural, no mejora significativamente 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 Ancash, en el año 2016.

H_i : El taller “Jugando con el Tangram”, bajo el enfoque del Aprendizaje Sociocultural, mejora significativamente 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 Ancash, en el año 2016.

Tabla 12

Estadístico de contraste de la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas (Antes y Después del taller)

Resultado global de resolución de problemas antes y después del taller	
N	19
Sig. exacta (bilateral)	,000 ^b

a. Prueba de Mc Nemar

b. Se ha usado la distribución binomial.

En la prueba realizada el índice de significancia es 0,001 que es menor que 0,05 por lo tanto, se rechaza H_0 y se cumple H_i , es decir, se confirma que el taller “Jugando con el Tangram”, bajo el enfoque del Aprendizaje Sociocultural, mejora significativamente la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas generando ideas matemáticas en 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.

5.2. Análisis de resultados

Una vez obtenido los resultados finales se analizaron los mismos según los objetivos específicos:

5.2.1. Análisis de resultados respecto al primer objetivo específico.

Evaluar la capacidad matemática situaciones problemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, antes y después del taller “Jugando con el Tangram” aplicado a 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 Ancash, en el año 2016.

Según el Ministerio de Educación, en las Rutas del Aprendizaje de Matemática 3° y 4° (2015b), la capacidad matemática situaciones problemáticas, consiste en expresar un problema con un lenguaje matemático utilizando un modelo matemático; para matematizar un problema, es necesario el reconocimiento de los datos, la lectura de la pregunta del problema como un dato desconocido y la relación que se debe establecer entre los datos para comparar si el valor de un dato cambia en relación a los otros.

Para resolver el problema es importante que el estudiante aprenda a utilizar varios modelos matemáticos como diagramas, tablas o una operación según el problema planteado y posteriormente tener la habilidad para evaluar el modelo matemático. La matematización hace referencia a la relación entre la experiencia real de estudiante y la matemática, enfatizando la importancia de un modelo matemático.

En los resultados obtenidos, se observa que al evaluar la capacidad matemática, antes del taller “Jugando con el Tangram”, sólo 1 estudiante, correspondiente al 5%, aprobó la capacidad, y 18 estudiantes, correspondiente al 95%, no aprobaron y después del taller, 19 estudiantes, correspondiente al 100%, aprobaron esta capacidad y ningún estudiante desaprobó.

A partir de los resultados se puede confirmar que los niños y niñas de la muestra mejoraron en cuanto a la capacidad matemática situaciones problemáticas porque identificaban los datos del problema respondiendo a las preguntas ¿cuáles son los datos? y ¿cuál es la incógnita?, plantean relaciones entre los datos del problema, y representan el problema mediante diagramas, esquemas y dibujos. En esta capacidad, los niños sugieren y emplean modelos matemáticos para solucionar problemas que implican el cálculo de perímetro y áreas de figuras geométricas planas.

5.2.2. Análisis de resultados respecto al segundo objetivo específico.

Evaluar la capacidad comunica y representa situaciones problemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, antes y después del taller “Jugando con el Tangram” aplicado a 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 Ancash, en el año 2016.

La capacidad comunica y representa, según los aportes teóricos del Ministerio de Educación, en las Rutas del Aprendizaje de Matemática 3° y 4° (2015b), es la capacidad de comprender y explicar con las propias palabras el significado de los datos del problema, empleando un lenguaje matemático y representando el problema con material concreto, gráficos, tablas y símbolos.

También, el Ministerio de Educación señala que la comunicación es el modo de expresar e interpretar la información que se expone en el problema y la representación de este, consiste ser capaz de transferir de una representación a la otra, es decir, el estudiante puede transitar de una representación gráfica de la situación problemática a otra simbólica.

De acuerdo a los resultados obtenidos antes del taller “Jugando con el Tangram” con respecto a la capacidad comunica y representa situaciones problemáticas se puede decir que ningún estudiante aprobó esta capacidad y 19 estudiantes, correspondiente al 100%, desaprobaron y después del taller, 16 estudiantes, correspondiente al 84%, aprobaron la capacidad evaluada y 3 estudiantes, correspondiente al 16%, desaprobaron.

Es así que la aplicación del taller “Jugando con el Tangram” bajo el enfoque del Aprendizaje Sociocultural, en los estudiantes de 4° “A” de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo” del distrito de Yauya mejoró la capacidad comunica y representa situaciones problemáticas porque los niños explican de manera escrita de qué trata el problema, representan pictóricamente el problema, es decir, a través de dibujos, esquemas y diagramas y, a su vez, son capaces de representar simbólicamente el problema mediante operaciones básicas como la suma, la resta, la multiplicación, la división empleando y reemplazando la fórmula para calcular el perímetro y el área de las figuras geométricas planas.

5.2.3. Análisis de resultados respecto al tercer objetivo específico.

Evaluar la capacidad elabora y usa estrategias para solucionar situaciones problemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, antes y después del taller “Jugando con el

Tangram” aplicado a 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 Ancash, en el año 2016.

En cuanto a la capacidad elabora y usa estrategias, el Ministerio de Educación, en las Rutas del Aprendizaje de Matemática 3° y 4° (2015b), sustenta que es la capacidad de planificar, ejecutar y valorar estrategias y seleccionar los materiales didácticos para resolver el problema. Esta capacidad implica la elaboración de un plan de solución, reformulándolo incluso durante el proceso de ejecución con la finalidad de resolver el problema.

Asimismo, se refiere a la valoración de todo el proceso de resolución, evaluando si las estrategias y los materiales que se han utilizado han sido pertinentes para llegar a la solución del problema.

Además, los resultados se corroboran con la investigación abordada por Arenas (2012), sobre: “Propuesta didáctica para la enseñanza de áreas y perímetros en figuras planas”, siendo el objetivo general diseñar e implementar una estrategia didáctica en los estudiantes del sexto grado aplicada a la enseñanza de la geometría en la temática de área y perímetro en figuras planas, con el uso de herramientas TIC, la plataforma virtual de gestión de recursos escolares (Moodle) y el material concreto Tangram, pretendiendo de esta manera dinamizar y motivar a los estudiantes el aprendizaje de la geometría. Efectivamente, el autor concluyó señalando que con la estrategia del Tangram los estudiantes se involucraron en situaciones reales de construcción y medición de áreas en figuras planas que fueron desarrolladas dentro y fuera del aula; además, se ejercitaron las habilidades de pensamiento y se mejoró la aplicación de estrategias en la resolución de problemas y cada estudiante participó activamente en

la construcción de su propio conocimiento y se superó la monotonía de las clases donde solamente se utilizaba la tiza y el tablero.

Los resultados obtenidos sobre la capacidad elabora y usa estrategias para solucionar situaciones problemáticas antes del taller “Jugando con el Tangram”, muestran que 1 estudiante, correspondiente al 5%, aprobó esta capacidad y 18 estudiantes, correspondiente al 95%, desaprobaron; mientras que después del taller, 18 estudiantes, correspondiente al 95%, aprobaron dicha capacidad y 1 estudiante, correspondiente al 5%, desaprobo

Con estos resultados se muestra que los estudiantes de 4° “A” de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo” de Yauya mejoraron en la capacidad elabora y usa estrategias para solucionar situaciones problemáticas porque proponen una estrategia para solucionar el problema respondiendo las siguientes preguntas ¿qué debemos hacer primero?, ¿debemos considerar todos los datos? y ¿qué hacemos para llegar a la solución?, seleccionan y aplican procedimientos de diversos tipos y evalúan el proceso de solución que han empleado en la resolución del problema haciendo una valoración sobre la estrategia que ha elegido.

5.2.4. Análisis de resultados respecto al cuarto objetivo específico.

Evaluar la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas en la resolución de problemas de medida, con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, antes y después del taller “Jugando con el Tangram” aplicado a 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 Ancash, en el año 2016.

En referencia a la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas generando ideas matemáticas, el Ministerio de Educación, en las Rutas del Aprendizaje de Matemática 3° y 4° (2015b), afirma que es la capacidad de argumentar cómo se llegó a la solución del problema planteando conclusiones y argumentos utilizando diversas formas de razonamiento. Para desarrollar la capacidad de razona y argumenta, se debe partir de la indagación de situaciones problemáticas relacionadas con la matemática con la finalidad de obtener conclusiones mediante inferencias y deducciones que generan nuevas ideas matemáticas.

Esta capacidad implica que el estudiante sea capaz de llegar a una conclusión después de haber resuelto el problema, explicando con sus propias palabras los procedimientos que se ha empleado y cómo se ha hallado el resultado y argumentar los aciertos y desaciertos sobre las estrategias que han empleado.

Del mismo modo, un estudio que respalda esta teoría es la de López y Suárez (2010), denominado “Trabajando la diferencia de los conceptos de área y perímetro con actividades didácticas en los alumnos de cuarto grado de primaria”; quien se planteó la implementación de varias actividades que permitieron aclarar conceptos de área y perímetro de manera separada, para posteriormente utilizarlos en la resolución de problemas. Con la propuesta didáctica, los estudiantes lograron mejorar ya que adquirieron herramientas que les permitieron relacionar el concepto de figuras geométricas con objetos concretos, y de este modo, consiguieron resolver situaciones problemáticas relacionadas al tema. Al mismo tiempo, se logró confirmar que resultó importante proporcionar a los estudiantes experiencias didácticas con materiales concretos, los mismos que les permitieron desarrollar la capacidad analítica, crítica e investigativa. Estas experiencias se realizaron poniendo en práctica desde actividades

sencillas a hasta situaciones más complejas que desarrollaron destrezas útiles de pensamiento matemático y lógico.

Según los resultados que se han obtenido al evaluar la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas revelan que antes del taller “Jugando con el Tangram” ningún estudiante aprobó esta capacidad y 19 estudiantes, correspondiente al 100%, desaprobaron y después del taller, 14 estudiantes, correspondiente al 74%, aprobaron dicha capacidad y 5 estudiantes, correspondiente al 74%, desaprobaron.

En conclusión, estos resultados confirman que los estudiantes a los que se aplicó el taller mejoraron acorde a la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas porque plantan hipótesis y desprenden conclusiones a partir del problema resuelto, explican los procedimientos que se han empleado para resolver el problema haciendo uso de su propio lenguaje, plantean conclusiones y defienden sus argumentos sobre la solución del problema.

5.2.5. Análisis de resultados respecto al objetivo general.

Analizar 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 Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016.

Con respecto a la competencia resolución de problemas, el Ministerio de Educación, en las Rutas del Aprendizaje de Matemática 3° y 4° (2014a), explica que es una competencia matemática que los estudiantes lo alcanzan desarrollando las cuatro capacidades fundamentales en la resolución de problemas como matematiza, comunica y argumenta, elabora y usa estrategias para solucionar situaciones

problemáticas y, razona y argumenta generando ideas matemáticas generando ideas matemáticas que les permita hallar la solución de cualquier problema.

Asimismo, los resultados se corroboran con el estudio de Castellano (2010), denominada: “Visualización y razonamiento en las construcciones geométricas utilizando el software Geogebra”. El objetivo general consistió en explorar cómo los estudiantes utilizaban el razonamiento geométrico; donde, al finalizar la investigación, los resultados evidenciaron que los estudiantes lograron entender una situación problemática y explicarla utilizando métodos adecuados. Además, los estudiantes lograron leer, comprender e interpretar las representaciones visuales utilizando el lenguaje apropiado en trabajos geométricos. De la misma forma, el uso de la tecnología en la investigación, favoreció el desarrollo de la visualización y el razonamiento de los estudiantes, permitiendo el aprendizaje dinámico de la geometría; además, con el uso del software Geogebra, los alumnos lograron realizar construcciones geométricas en el menor tiempo posible. Finalmente, durante la investigación se promovió la visualización y la reflexión en los estudiantes, a través de guías para la enseñanza de la matemática y a través de la realización de diversas representaciones geométricas.

En este sentido, los resultados que se han obtenido al evaluar la resolución de problemas revelan que antes del taller “Jugando con el Tangram”, 1 estudiante, correspondiente al 5%, aprobó esta competencia y 18 estudiantes, correspondiente al 100%, desaprobaron y después del taller, 19 estudiantes, correspondiente al 100%, aprobaron dicha competencia y ningún estudiante desaprobó.

A partir de esta perspectiva, los resultados globales revelan que el taller “Jugando con el Tangram” mejoró significativamente en cuanto a la competencia resolución de problemas porque los estudiantes lograron desarrollar las cuatro

capacidades; pues, identifican los datos, comprenden el problemas, 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. Además, el Tangram ha favorecido en el desarrollo de esta competencia puesto que fue 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.

VI. CONCLUSIONES

Después de haber aplicado los instrumentos y procesado los datos obtenidos se puede concluir que:

- A la luz de los resultados se concluye que el taller “Jugando con el Tangram”, bajo el enfoque del Aprendizaje Sociocultural permitió mejorar significativamente la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas. Pues, las capacidades de resolución de problemas mejoraron, en cuanto que antes del taller el 5% de estudiantes aprobaron la prueba y después del taller el 100% de los estudiantes desarrollaron habilidades para reconocer los datos, la incógnita del problema; a fin de representarlos empleando diversos modelos de solución, siendo capaces de argumentar y explicar los procedimientos que los condujo a la solución.
- En cuanto a la capacidad matemática situaciones problemáticas, los resultados revelan que antes del taller el 95% de los estudiantes desaprobaban esta capacidad, sin embargo, después del taller el 100% de los estudiantes aprobaron. Por tanto, el taller “Jugando con el Tangram” ha mejorado significativamente la capacidad de matematizar porque los niños han sido capaces de identificar los datos del problema, relacionarlos para descubrir si cambia el valor de uno con relación a los demás datos y finalmente proponer y emplear distintos tipos de modelos matemáticos para resolver el problema.
- En cuanto a la capacidad comunicativa y representación situaciones problemáticas, los resultados muestran que antes del taller el 100% de los estudiantes

desaprobaron esta capacidad, sin embargo, después del taller el 84% de los estudiantes aprobaron. Por tanto, el taller “Jugando con el Tangram” ha mejorado significativamente la capacidad de comunicar y representar porque los niños han desarrollado la capacidad de entender y explicar con sus propias palabras el problema; y a su vez, han realizado representaciones gráficas y simbólicas acerca del problema.

- En cuanto a la capacidad de elaborar y usar estrategias, los resultados revelan que antes del taller el 95% de los estudiantes desaprobaron esta capacidad, sin embargo, después del taller el 95% de los estudiantes aprobaron. Por tanto, el taller “Jugando con el Tangram” ha mejorado significativamente la capacidad de elaborar y usar estrategias porque los niños han elaborado procedimientos con los cuales han resuelto el problema y finalmente han evaluado si la estrategia que han empleado ha sido efectiva en la resolución.
- En cuanto a la capacidad de razonar y argumentar generando ideas matemáticas, los resultados revelan que antes del taller el 100% de los estudiantes desaprobaron esta capacidad, sin embargo, después del taller el 74% de los estudiantes aprobaron. Por tanto, el taller “Jugando con el Tangram” ha mejorado significativamente la capacidad de razonar y argumentar porque los niños han sido capaces de explicar los pasos que han seguido para hallar la respuesta del problema y han desarrollado la capacidad de argumentar sus propias conclusiones a partir del problema resuelto.
- También, se puede resaltar que la resolución de problemas ha sido un tema fructífero en la investigación porque se ha obtenido una mejora considerable en cuanto a las capacidades para resolver problemas porque los estudiantes en

cada taller han aprendido algo más de cómo resolver problemas llegando a pensar y proponer de forma independiente estrategias y varios procedimientos en la resolución de un mismo problema.

- Definitivamente, se considera que el taller “jugando con el Tangram”, ha tenido un carácter estratégico y ha favorecido en todo momento la mejora de las capacidades en la resolución de problemas ya que es un material didáctico que permite desarrollar conceptos geométricos de manera lúdica y concreta. En cada taller se ha ofrecido como material distintos tipos de Tangram con el propósito de que las piezas se empleen en la construcción de las figuras geométricas planas antes de calcular perímetros y áreas y de esta manera los estudiantes han aprendido a resolver problemas a partir del juego, puesto que se encuentran todavía en una fase particularmente lúdica de su desarrollo.
- Finalmente se puede afirmar que se ha conseguido mejorar en cuanto a la resolución de problemas que es una capacidad que tiene mucha importancia para que los estudiantes aprendan a reflexionar sobre su propio pensamiento y consideren el valor que tiene en el fortalecimiento del razonamiento si se proponen talleres con actividades interesantes, porque los estudiantes descubren por medio de sus propias experiencias que es posible resolver los problemas buscando estrategias que conduzcan a una solución.

Sugerencias

Las sugerencias que se exponen a continuación contribuyen en la enseñanza de la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas en los niños de Educación Primaria:

- Se recomienda promover el juego del Tangram puesto que es un material educativo que despierta la imaginación y el interés de los estudiantes para favorecerla resolución de problemas para calcular el perímetro y el área de figuras geométricas planas.
- Es fundamental trabajar la Matemática según el enfoque del Aprendizaje Sociocultural, puesto que es importante que los estudiantes se relacionen con los demás y compartan sus conocimientos previos. Asimismo, aprendan de manera colaborativa, promoviendo de este modo el trabajo en equipo; y así también, los niños más competentes apoyen a los niños que se encuentran en el nivel de inicio.
- El sector del área curricular de Matemática se debe equipar con materiales lúdicos didácticos como el Tangram que es un juego interesante para los niños porque pueden realizar diversos tipos de ejercicios de construcción para comprender las nociones de perímetro y áreas de figuras planas. También la composición de figuras libres con el Tangram puede a su vez, desarrollar preponderantemente la creatividad en los niños y las habilidades para resolver problemas de área y perímetro.
- Es recomendable que los docentes propongan los juegos en desarrollo de las sesiones como estrategias lúdicas que permiten a los estudiantes el aprendizaje de temas abstractos de manera lúdica.

- Es recomendable que los docentes planteen a los estudiantes diversas situaciones problemáticas y guíen su resolución de manera correcta mostrándoles una serie de estrategias para enseñarles a resolver situaciones problemáticas de un modo dinámico y activo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsina, Á. (2006). *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdicos-manipulativos para niños y niñas de 6 y 12 años*. Madrid, España: Narcea S. A. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=842771453X>
- Arenas, M. (2012). *Propuesta didáctica para la enseñanza de áreas y perímetros en figuras planas*. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia, Medellín. Obtenido de <http://www.bdigital.unal.edu.co/9300/1/5654114.2012.pdf>
- Aymerich, J., & Vives, S. (2006). *Matemáticas para el siglo XXI*. Castellón, España: Universitat Jaume I. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8480215518>
- Azinián, H. (2000). *Resolución de problemas matemáticos. Actividades con formas y figuras*. Buenos Aires, Argentina: Novedades Educativas. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=9875380091>
- Bañeres, D., Bishop, A., Cardona, C., Comas, O., Garaigordobil, M., Hernández, T., & Vida, T. (2008). *El juego como estrategia didáctica*. Barcelona, España: GRAÓ. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8478278001>
- Barth, A. (2010). *Centímetro y metro*. California, Estados Unidos: Matemáticas. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=1935471082>
- Borja, M., & Martín, M. (2007). *La intervención educativa a partir del juego. Participación y resolución de conflictos*. Barcelona, España: Universitat de Barcelona. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8447532097>
- Bressan, A. M., Bogisic, B., & Crego, K. (2000). *Razones para enseñar geometría en la Educación Básica. Mirar, construir, decir y pensar*. Buenos Aires, Argentina: Novedades Educativas. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=9879191897>
- Callejo, M. (1994). *Un club matemático para la diversidad* (Vol. III). Cangas de Narcea, España: Narcea. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8427710704>
- Carroquino, F., & González, J. (1993). *Geometría del plano I. Elementos básicos*. Ceuta, España: Ministerio de Educación y Ciencia. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8460084418>
- Castellanos, I. (2010). *Visualización y razonamiento en las construcciones geométricas utilizando el software geogebra con alumnos de II de magisterio de la E. N. M. P. N.* Tesis de Maestría, Universidad Pedagógico Nacional Francisco Morazán, Tegucigalpa. Obtenido de

file:///C:/Users/Usuario/Downloads/visualizacion-y-razonamiento-en-las-construcciones-geometricas-utilizando-el-software-geogebra-con-alumnos-de-ii-de-magisterio-de-la-enmpn.pdf

- Chamorro, C., De María, J., Duval, R., Pérez, R., Ruiz, L., Salin, M., & Vecino, F. (2004). *Números, formas y volúmenes en el entorno del niño*. Madrid, España: Ministerio de Educación y Ciencia. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8436939239>
- Chávez, C., & León, A. (2014). *La Biblia de las Matemáticas*. Barcelona, España: Letrarte, S.A.
- Cofré, A., & Tapia, L. (2003). *Cómo desarrollar el razonamiento lógico matemático*. Santiago de Chile, Chile: Universitaria S. A. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=9561113546>
- Company, P., & Vergara, M. (2008). *Dibujo técnico*. Castelló de la Plata, España: Universitas. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8480216549>
- Consejo Nacional de Educación. (2007). *Proyecto Educativo Nacional al 2021: La educación que queremos para el Perú*. Lima, Perú: Ministerio de Educación. Obtenido de <http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/xtras/PEN-2021.pdf>
- Consejo Universitario de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. (2012). *Manual para los aspectos formales de la elaboración de las tesis de pregrado y posgrado*. Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.
- Consejo Universitario de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. (2016). *Reglamento de Investigación. Versión 008*. Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.
- Daniels, H. (2003). *Vygotsky y la pedagogía*. Barcelona, España: Paidós. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8449314003>
- De Marchi, I. (2012). *El libro del tangram* (Tercera ed.). Palma de Mallorca, España: Lulu. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn>
- Díaz, C., & Guerra, F. (2014). *Ámbito Científico-Tecnológico I*. Pozuelo de Alarcón, España: Editex. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8490039739>
- Díaz, F., & García, J. (2004). *Evaluación criterial del área de matemáticas. Un modelo para Educación Primaria*. Barcelona, España: Praxis. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8471977966>

- Diccionario de la Real Academia Española. (2011). *La geometría*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?w=geometr%C3%ADa&m=form&o=h>
- Dirección Regional de Educación Ancash. (2008). *Proyecto Educativo Regional de Ancash*. Huaraz, Perú: Ministerio de Educación. Obtenido de http://ssii-per.cne.gob.pe/sites/default/files/per_ancash_2008-2021.pdf
- Egoavil, J. (2014). *Fundamentos de matemática: Introducción al nivel universitario*. Lima, Perú: yopublico. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=6123180029>
- Flores, R. (2009). *Metodología para el empleo del tangram como medio de enseñanza en el tratamiento de las figuras planas en primer ciclo de Educación Primaria*. Tesis de Maestría, Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, La Habana. Obtenido de http://ww.unesco.org/new/fileadmin/multimedia/field/habana/imagenes/raquel_flores
- García, F. (2011). *Matemáticas 1° E. S. O*. Madrid, España: Editex, S. A. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8497715640>
- Gómez, J. (2005). El juego infantil y su importancia en el desarrollo. *CCAP*, X(4), 1-9. Obtenido de https://scp.com.co/precop/precop_files/modulo_10_vin.../1_jtw.pdf
- Gómez, S. (2010). *Tangram como recurso didáctico para la comprensión de la geometría en cálculos área y perímetro de figuras poligonales*. Tesis de Licenciatura, Universidad Central de Venezuela, Carácas. Obtenido de <http://saber.ucv.ve/jspui/bitstream/123456789/2484/1/completitotantan.pdf>
- Grupo Oceano. (2013). *Nuevo Oceano UNO. Diccionario Enciclopédico Color*. Barcelona, España: Oceano.
- Hernández, R. (s.f.). *Mediación en el aula. Recursos, estrategias y técnicas didácticos*. San José, Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=9968311332>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). México, México: McGraw-Hill.
- Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica. (2011). *Matemática 7. Grupo Queriguá - IGER. Segundo sementre* (Segunda ed.). Ciudad Nueva, Guatemala: IGER Talleres gráficos. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=9929804617>

- Isoda, M., & Olfos, R. (2009). *El Enfoque de Resolución de Problemas: en la enseñanza de la matemática a partir del estudio de clases*. Valparaíso, Chile: Universitarias de Valparaíso. Obtenido de <http://math-info.criced.tsukuba.ac.jp/upload/ProblemSolvingIsodaOlfos.pdf>
- Jiménez, J., Jiménez, L., & Robles, B. (2006). *Matemáticas 2. De acuerdo a la reforma del Bachillerato*. Jalisco, México: Umbral. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=970975842X>
- Jiménez, R. (2007). *Geometría y trigonometría*. Chihuahua, México: Pearson. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=9702610184>
- Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación. (2014). *Comparación de resultados del Segundo y Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo*. Santiago. Obtenido de <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2014/12/Primera-Entrega-TERCE-Final.pdf>
- Landaverde, F. (1977). *Curso de geometría*. México, México: Progreso S. A. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=9684361157>
- Lastra, S. (2005). *Propuesta metodológica de enseñanza y aprendizaje de la geometría, aplicada en escuelas críticas*. Tesis de Maestría, Universidad de Chile, Santiago de Chile. Obtenido de http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2005/lastra_s/sources/lastra_s.pdf
- López, L., & Suárez, N. (2010). *Trabajando la diferencia de los conceptos de área y perímetro con actividades didácticas en alumnos de cuarto grado de primaria*. Tesis de Licenciatura, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga. Obtenido de <http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/7169/2/133862.pdf>
- López, M. (2015). *Tangram y su incidencia en el aprendizaje de áreas de figuras planas*. Tesis de licenciatura, Universidad Rafael Landívar, Quetzaltenango. Obtenido de recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/05/86/Lopez-Michael.pdf
- Martínez, B. (2010). *Juegos de todo el mundo: Tangram*. Museo de juegos. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/135913462/Juegos-de-Todo-El-Mundo-Tangram>
- Maya, A. (2007). *El taller educativo. ¿Qué es? fundamentos, cómo organizarlo y dirigirlo, cómo evaluarlo*. Bogotá, Colombia: Magisterio. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=9582002778>
- Ministerio de Educación. (2009). *Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular (Segunda ed.)*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.

- Ministerio de Educación. (2014a). *Rutas del Aprendizaje. Hacer uso de los saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos. Fascículo general 2. Un aprendizaje fundamental en la escuela que queremos*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación. (2014b). *Rutas del Aprendizaje. ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? Fascículo 1. Números y Operaciones. Cambio y Relaciones. III Ciclo*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación. (2015a). *Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes*. Lima. Obtenido de <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2016/03/Resultados-ECE-2015.pdf>
- Ministerio de Educación. (2015b). *Rutas del Aprendizaje. ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? IV ciclo. Área Curricular Matemática 3° y 4° grados de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio de Educación. Obtenido de <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>
- Ministerio de Educación y Ciencia. (1985). *La enseñanza de la matemática a debate*. Madrid, España: Ministerio de Educación y Ciencia. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8436912489>
- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. (2004). *Juegos en Matemática EGB 2. El juego como recurso para aprender. Material para docentes*. Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. Obtenido de <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL001220.pdf>
- Montañez, M. (2015). *Matemáticas N3* (Segunda ed.). España: Ideaspropias. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8498395569>
- Mora, J., & Aguilera, A. (2000). *Atención a la diversidad en educación: Dificultades en el aprendizaje del lenguaje, de las matemáticas y en la socialización*. Sevilla, España: KRONOS. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8485101340>
- Nieto, J. (2004). *Resolución de problemas matemáticos*. Tesis de Licenciatura, Talleres de Formación Matemática, Maracaibo. Obtenido de <http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/internacional/pisa2012resolucionproblemas/pisa2012cba-1-4-2014-web.pdf?documentId=0901e72b8190478c>
- Nortes, A. (1993). *Matemáticas, Universidad y Sociedad*. Murcia, España: Universidad de Murcia. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8476844808>

- Nunes, P. (2002). *Educación lúdica. Técnicas y juegos pedagógicos*. Bogotá, Colombia: San Pablo. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=958607773X>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2014). *Resultados del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos: Lo que los alumnos saben a los 15 años de edad y lo que pueden hacer con lo que saben*. Obtenido de <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2016/12/presentacion-web-PISA.pdf>
- Peralta, J. (1995). *Principios didácticos e históricos para la enseñanza de la Matemática*. Madrid, España: Huerga y Fierro. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8488564503>
- Peterson's, T. (2003). *Passing the GED: Mathematics*. Georgia, Estados Unidos: ARCO. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=1884730418>
- Picado, F. (2006). *Didáctica General: Una perspectiva integradora*. San José, Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=9968311723>
- Pifarré, M. (2004). *El ordenador y el aprendizaje de estrategias de resolución de problemas es la E. S. O*. Santander, España: Universitat de Lleida. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8484094804>
- Potoy, Y., Poveda, S., Alarcón, R., Gómez, P., Vilches, Y., & Alemán, J. (2007). *Material didáctico para la enseñanza aprendizaje de conceptos matemáticos. (El tangram y el geoplano)*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. Obtenido de <http://www.cimat.mx/especialidad.seg/actual/documentos/TangramYGeoplano.pdf>
- Resnick, R., Halliday, D., & Krane, K. (2002). *Física* (Cuarta ed., Vol. I). Ciudad de México, México: Bruño.
- Rodríguez, R., & Fernández, M. (1997). *Desarrollo cognitivo y aprendizaje temprano: La lengua escrita en la Educación Infantil*. Oviedo, España: Universidad de Oviedo. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8483170078>
- Roldan, G., & Rendón, H. (2014). *Estrategia para el estudio de área y perímetro de figuras planas articulada al modelo socio crítico para los estudiantes de la Institución Educativa María de los Ángeles Cano Márquez*. Tesis de Maestría, Universidad de Medellín, Medellín. Obtenido de <http://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/397/Estrategia%20para%20el%20estudio%20del%20C3%A1rea%20y%20el%20per%20C3%ADmet>

ro%20de%20figuras%20planas%20articulada%20al%20modelo%20socio%20
0cr%C3%ADtico%20para%20los%20estudiantes%20de%20la%20Instituc

Sánchez, F. (s.f.). Tangram el rompecabezas chino. Obtenido de
<http://prodimat.org.ve/cf/Tangran/Documento%20Tangram.pdf>

Soret, I. (2003). *Matemáticas*. Madrid, España: Esic. Obtenido de
<https://books.google.com.pe/books?isbn=8473563476>

Suárez, C. (2010). *Cooperación como condición social de aprendizaje*. Barcelona,
España: UOC. Obtenido de
<https://books.google.com.pe/books?isbn=8497888995>

ANEXOS



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

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

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 ANCASH, EN EL AÑO 2016.

AUTORA:

Br. YESLY GAMARRA GÓMEZ

ASESORA:

Mgtr. MARITZA AUREA CASTRO ROSARIO

CHACAS

2016

El taller se centra en la estrategia del juego del Tangram; un juego que requiere de ingenio, imaginación y sobre todo concentración; si bien es cierto, el origen del Tangram es incierto y en algunos casos es mítico. Sin duda, el Tangram más conocido es el Tangram chino ya que se ha comprobado que su uso desarrolla la inteligencia y la creatividad puesto que con solo siete piezas se puede componer diversas figuras; sin embargo, la existencia de otros tipos de Tangram son igual de útiles para la enseñanza de la geometría y su impacto en la educación es bastante necesaria sobre todo en la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas, una competencia matemática que los estudiantes deben desarrollarla en el tiempo de su formación educativa.

En relación a la enseñanza de la matemática es importante plantear al estudiante situaciones problemáticas interesantes para que se sientan motivados a resolverlos a partir de su propia experiencia de vida. Pues, en la enseñanza de la matemática el Tangram se utiliza como material didáctico porque favorece el aprendizaje de la geometría sobre todo para deducir fórmulas de área y perímetro de figuras geométricas planas.

1. Descripción del taller.

En la investigación se propone el 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 Ancash, en el año 2016.

Las actividades se llevaron a cabo en un tiempo definido de 10 semanas, cuya práctica constituyó una serie de actividades definidas que permitieron a los estudiantes relacionar las teorías con las actividades prácticas; dichas actividades se planificaron en 19 sesiones, en la que se priorizaron el cálculo de perímetro y área de figuras geométricas planas basado en la resolución de problemas. Si bien es cierto, calcular el perímetro de una figura geométrica consiste en sumar la medida de sus lados, cuya razón es igual para todas las figuras; por lo contrario descubrir el área de una figura geométrica es una actividad más compleja puesto que depende de una fórmula distinta para cada figura.

El modelo que se ha empleado durante la aplicación del taller ha sido el Aprendizaje Sociocultural porque los niños han trabajado en forma grupal y las experiencias que han realizado han sido basadas en la vida concreta.

Para la secuencia didáctica que se ha asumido se tomó en referencia a la Rutas del Aprendizaje que considera tres momentos: inicio en la que los niños construían figuras geométricas y no geométricas utilizando las piezas del Tangram; en el desarrollo, los estudiantes se enfocaban a resolver problemas sobre perímetro y área de cada figura geométrica y en el momento final desarrollaban problemas de manera individual.

2. Objetivos del taller.

El objetivo con la que se desarrolló el taller fue mejorar la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie de figuras geométricas planas en los estudiantes de 4° “A” de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash.

3. Evaluación.

Los instrumentos con las que se evaluaron el taller fueron la lista de cotejo y la prueba desarrollada de resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie que se aplicaron al final de cada sesión para medir el aprendizaje del estudiante.

CRONOGRAMA DEL TALLER “JUGANDO CON EL TANGRAM”

Tabla de especificaciones para las clases

SEMANA	SESIÓN	FECHA	CONTENIDOS
		11/05/16	Aplicación de la prueba de resolución de problemas al grupo experimental antes del taller.
Primera	Sesión 1	07/06/16	<p>Taller n° 1 : “Jugando con el Tangram”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción del taller. • La historia y características del Tangram. • Composición de figuras de animales con el Tangram disponiendo de un modelo (gato, conejo, perro, pato).
	Sesión 2	09/06/16	<p>Taller n° 2 : “Jugando con el Tangram”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de Tangram • Construcción del Tangram: Brugner, 4 elementos, Chino, 8 elementos, Construcción del Tangram egipcio de 10 piezas y construcción de las 6 modalidades del Tangram del autor y el Tangram Stomachion. • Construcción de figuras de animales con las piezas del Tangram. • Construcción de figuras de objetos con el Tangram (barcos y velas). • Construcción de figuras de personas con las piezas del Tangram.
Segunda	Sesión 3	15/06/16	<p>Taller n° 3 : “Jugando con el Tangram”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las figuras geométricas planas y sus elementos. • Figura geométrica plana: Cuadrado, rectángulo y triángulo, romboide, rombo y trapecio • Construcción de figuras geométricas planas con las piezas del Tangram de 4 elementos y el Tangram chino.
	Sesión 4	16/06/16	<p>Taller n° 4: Resolución de problemas sobre perímetro del cuadrado, jugando con el Tangram.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de diferentes tamaños de cuadrados con las piezas del Tangram de 4 elementos, el Tangram chino y el Tangram de 8 elementos • Instrumentos de medida: la regla, la cinta métrica. • Unidad principal de medida de longitud: el metro, el centímetro.

			<ul style="list-style-type: none"> • La longitud del cuadrado en centímetros y metros. • El perímetro del cuadrado. • El lado del cuadrado. • Problemas sobre el perímetro del cuadrado empleando el Tangram. • Problemas sobre perímetro del cuadrado aplicando la fórmula. • Identificación de los datos del problema.
Tercera	Sesión 5	21/06/16	<p>Taller n° 5: Resolución de problemas sobre área del cuadrado, jugando con el Tangram.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción longitudes de cuadrados con las piezas del Tangram del autor y el Tangram egipcio de 10 piezas. • Unidad para medir la superficie: metro cuadrado y sus submúltiplos. • Medición de la superficie del cuadrado en centímetros cuadrados y metros cuadrados. • El área del cuadrado. • La base y la altura del cuadrado. • Problemas sobre el área del cuadrado empleando el Tangram. • Problemas sobre área del cuadrado aplicando la fórmula. • Relación entre los datos del problema.
	Sesión 6	22/06/16	<p>Taller n° 6: Resolución de problemas sobre perímetro del rectángulo, jugando con el Tangram.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de diferentes tamaños de rectángulos con las piezas del Tangram de Brugner y el Tangram chino. • La longitud del rectángulo en centímetros y metros. • El perímetro del rectángulo. • El largo y ancho del rectángulo. • Problemas sobre el perímetro del rectángulo empleando el Tangram. • Problemas sobre perímetro del rectángulo aplicando la fórmula. • Modelos matemáticos (diagramas, esquemas y dibujos).

Cuarta	Sesión 7	28/06/16	<p>Taller n° 7: Resolución de problemas sobre área del rectángulo, jugando con el Tangram.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de diferentes tamaños de rectángulos con las piezas del Tangram de 4 elementos, el Tangram del autor de 8 y 11 piezas y el Tangram chino. • Superficie del rectángulo en centímetros cuadrados y metros cuadrados. • El área del rectángulo. • La base y la altura del rectángulo. • Problemas sobre el área del rectángulo empleando el Tangram. • Problemas sobre área del rectángulo aplicando la fórmula. • Modelo matemático.
	Sesión 8	30/06/16	<p>Taller n° 8: Resolución de problemas sobre perímetro del triángulo, jugando con el Tangram.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de diferentes tamaños de triángulos con las piezas del Tangram de Brugner, el Tangram chino y Tangram de 8 elementos. • Medición de la longitud del triángulo en centímetros y metros. • El perímetro del triángulo. • El lado del triángulo. • Problemas sobre el perímetro del triángulo empleando el Tangram. • Problemas sobre perímetro del triángulo aplicando la fórmula. • Modelo matemático.
Quinta	Sesión 9	06/07/16	<p>Taller n° 9: Resolución de problemas sobre área del triángulo, jugando con el Tangram.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de diferentes tamaños de triángulos con las piezas del Tangram el Tangram chino, el Tangram del autor de 6 y 9 piezas y el Tangram Stomachion. • El área del triángulo. • La base y la altura del triángulo. • Problemas sobre el área del triángulo empleando el Tangram. • Problemas sobre área del triángulo aplicando la fórmula. • Explicación de qué trata el problema.

	Sesión 10	07/07/16	<p>Taller n° 10: Resolución de problemas sobre perímetro y área del triángulo, jugando con el Tangram.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de triángulos con las piezas del Tangram chino, el Tangram de 8 elementos, el Tangram del autor de 6 y 9 piezas y el Tangram Stomachion. • Problemas sobre el perímetro y área del triángulo. • Problemas sobre perímetro y área del triángulo aplicando la fórmula. • Representación pictórica del problema.
Sexta	Sesión 11	13/07/16	<p>Taller n° 11: Resolución de problemas sobre perímetro del romboide, jugando con el Tangram.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de diferentes tamaños de romboides con las piezas del Tangram chino, el Tangram de 8 elementos y el Tangram del autor de 10 piezas. • Medición de la longitud del romboide en centímetros y metros. • El perímetro del romboide. • El largo y el ancho del romboide. • Problemas sobre el perímetro del romboide empleando el Tangram. • Problemas sobre perímetro del romboide aplicando la fórmula. • Representación simbólica del problema.
	Sesión 12	14/07/16	<p>Taller n° 12: Resolución de problemas sobre área del romboide, jugando con el Tangram.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de diferentes tamaños de romboides con las piezas del Tangram chino, el Tangram de 8 elementos y el Tangram del autor de 10 y 13 piezas. • Medición de la superficie del romboide en centímetros cuadrados y metros cuadrados. • El área del romboide. • La base y la altura del romboide. • Problemas sobre el área del romboide empleando el Tangram. • Problemas sobre área del romboide aplicando la fórmula. • Plan de solución.

Séptima	Sesión 13	20/07/16	<p>Taller n° 13: Resolución de problemas sobre perímetro del rombo, jugando con el Tangram.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de diferentes tamaños de rombos con las piezas del Tangram chino y el Tangram del autor de 9 y 13 piezas. • Medición de la longitud del romboide en centímetros y metros. • El perímetro del rombo. • El lado de un rombo. • Problemas sobre el perímetro del rombo empleando el Tangram. • Problemas sobre perímetro del rombo aplicando la fórmula. • Procedimientos y estrategias de solución.
	Sesión 14	21/07/16	<p>Taller n° 14: Resolución de problemas sobre área del rombo, jugando con el Tangram.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de rombos con las piezas del Tangram chino, el Tangram de 8 elementos y el Tangram del autor de 9 y 13 piezas. • Medición de la superficie del rombo en centímetros cuadrados y metros cuadrados. • El área del rombo. • Las diagonales de un rombo. • Problemas sobre el área del rombo empleando el Tangram. • Problemas sobre área del rombo aplicando la fórmula. • Aplicación de una estrategia.
Octava	Sesión 15	09/08/16	<p>Taller n° 15: Resolución de problemas sobre perímetro y área del rombo, jugando con el Tangram.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de rombos con las piezas del Tangram chino, el Tangram de 8 elementos, el Tangram del autor de 9 y 13 piezas y el Tangram Stomachion. • Problemas sobre el perímetro y área de rombos. • Problemas sobre perímetro y área del rombo aplicando la fórmula. • Evaluación del proceso de resolución de problemas.
	Sesión 16	11/08/16	<p>Taller n° 16: Resolución de problemas sobre perímetro del trapecio, jugando con el Tangram.</p>

			<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de trapecios con las piezas del Tangram chino y el Tangram del autor de 8 y 10 piezas. • Medición de la longitud del trapecio en centímetros y metros. • El perímetro del trapecio. • El lado del trapecio. • Problemas sobre el perímetro del trapecio empleando el Tangram. • Problemas sobre perímetro del trapecio aplicando la fórmula. • Planteamiento de hipótesis.
Novena	Sesión 17	16/08/16	<p>Taller n° 17: Resolución de problemas sobre área del trapecio, jugando con el Tangram.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de trapecios con las piezas del Tangram chino, el Tangram de 8 elementos y el Tangram del autor de 8, 10 y 11 piezas. • Medición de la superficie del trapecio en centímetros cuadrados y metros cuadrados. • El área del trapecio. • Las bases y la altura del trapecio. • Problemas sobre el área del trapecio empleando el Tangram. • Problemas sobre área del trapecio aplicando la fórmula. • Explicación de los procedimientos empleados en solución del problema.
	Sesión 18	17/08/16	<p>Taller n° 18: Resolución de problemas sobre patrones geométricos, jugando con el Tangram.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de figuras geométricas con las piezas del Tangram chino. • Elaboración de figuras geométricas en cartulinas de colores. • Patrones geométricos. • Ejercicios sobre patrones geométricos. • Problemas sobre patrones geométricos. • Planteamiento de conclusiones.
Décima	Sesión 19	18/08/16	<p>Taller n° 19: Resolución de problemas sobre perímetro y área del trapecio, jugando con el Tangram.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de trapecios con las piezas del Tangram chino, el Tangram de 8 elementos, el

			<p>Tangram del autor de 8, 9, 10, 11 y 13 piezas y el Tangram Stomachion.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problemas sobre el perímetro y el área de trapecios empleando el Tangram. • Problemas perímetro y área del trapecio aplicando la fórmula. • Planteamiento de argumentos sobre el problema resuelto.
		25/08/16	Aplicación de la prueba de resolución de problemas al grupo experimental después del taller.

MATRIZ DE CAPACIDADES E INDICADORES PARA LA APLICACIÓN DEL TALLER

TIEMPO	SESIÓN	CAPACIDAD	INDICADOR	CONTENIDO	ACTIVIDADES	MATERIALES DIDÁCTICOS	INSTRUMENTO
Primera	Sesión 1	Comunica y representa ideas matemáticas.	Representa diferentes figuras con el Tangram en base a un modelo.	Introducción del taller: (historia y características del Tangram). Composición de figuras de animales con el Tangram disponiendo de un modelo (gato, conejo, perro, pato).	<ul style="list-style-type: none"> Investigación en grupo acerca de la historia del Tangram Descripción de las características del Tangram. Construcción de figuras de animales con las piezas del Tangram en base a un modelo. 	El Tangram. Texto sobre la historia y la descripción del Tangram.	Guía de observación.
	Sesión 2	Comunica y representa ideas matemáticas.	Representa diferentes figuras con el Tangram en base a un modelo.	Tipos de Tangram. Construcción del Tangram de tres, cuatro, siete, ocho y diez piezas. Construcción de figuras de animales, objetos y personas con las piezas del Tangram en base a un modelo.	<ul style="list-style-type: none"> Lectura grupal sobre los tipos y pasos para construir el Tangram. Elaboración de los cinco tipos de Tangram con cartulina dúplex y cartulina de colores. Construcción de figuras de con las piezas del Tangram en base a un modelo. 	Texto sobre tipos y pasos para construir el Tangram. Material escolar.	Guía de observación.
Segunda	Sesión 3	Comunica y representa ideas matemáticas.	Describe las características de las figuras geométricas planas y sus elementos nombrándolos correctamente. Representa las figuras geométricas planas con el Tangram.	Las figuras geométricas planas (cuadrado, rectángulo, triángulo, romboide, rombo y trapecio) y sus elementos. Construcción de figuras geométricas planas con las piezas del Tangram de 4 elementos y el Tangram chino.	<ul style="list-style-type: none"> Identificación de las figuras geométricas (formas y elementos). Construcción de las figuras geométricas planas con el Tangram. 	Figuras geométricas. Tangram.	Guía de observación.
	Sesión 4	Matematiza situaciones	Identifica y organiza datos en problemas que implican el cálculo de perímetros.	Construcción de cuadrados con el Tangram de 4, 7 y 8 piezas. Unidad de medida de longitud (el metro, el centímetro) e instrumento de medida (regla, cinta métrica). El perímetro del cuadrado. La longitud del cuadrado en centímetros y metros. Problemas sobre el perímetro del cuadrado aplicando la fórmula. Identificación de los datos del problema.	<ul style="list-style-type: none"> Construcción de cuadrados. Manipulación de los instrumentos de medida. Identificación de las unidades de medida. Medición de patio de la escuela, jardines, aula. Identificación de datos en problemas sobre el perímetro de un cuadrado. 	Tangram. Cinta métrica Regla. Problemas impresos.	Lista de cotejo.

Tercera	Sesión 5	Matematiza situaciones	Plantea relaciones entre los datos del problema.	Construcción de cuadrados con el Tangram 5 y 10 piezas. El metro cuadrado. La base y la altura del cuadrado. El área del cuadrado. Área del patio de del escuela. Área del solón de clase. Problemas sobre área del cuadrado aplicando la fórmula. Relación entre los datos del problema.	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de cuadrados con las piezas del Tangram. • Medición del área del patio y del aula en metros cuadrados. • Resolución de problemas para calcular áreas jugando con el Tangram y aplicando la fórmula. • Planteamiento de relación entre los datos del problema. 	Tangram. Cinta métrica. Regla. Problemas impresos.	Prueba desarrollada de resolución de problemas
	Sesión 6	Matematiza situaciones	Representa el problema con diferentes modelos matemáticos: diagramas, esquemas y dibujos.	Perímetro de la ventana del salón, carpeta y pizarra Largo y ancho del rectángulo. El perímetro del rectángulo. Construcción de rectángulos con el Tangram de 3 y 7 piezas. Problemas sobre el perímetro del rectángulo aplicando la fórmula. Modelos matemáticos (diagramas, esquemas y dibujos).	<ul style="list-style-type: none"> • Medición de la ventana del salón, la carpeta y la pizarra. • Construcción de rectángulos con las piezas del Tangram. • Investigación grupal sobre el perímetro, largo y ancho del rectángulo. • Representación de problemas sobre el área de un rectángulo mediante un modelo matemático; diagramas, esquemas y dibujos. 	Tangram. Material escolar. Problemas impresos.	Lista de cotejo.
Cuarta	Sesión 7	Matematiza situaciones	Propone un modelo matemático para resolver el problema.	Área del jardín de la escuela. Construcción de rectángulos con las piezas del Tangram de 4, 7, 8 y 11 piezas. La base y la altura del rectángulo. El área del rectángulo. Área de los rectángulos construidos con el Tangram. Problemas sobre área del rectángulo aplicando la fórmula. Modelos matemáticos.	<ul style="list-style-type: none"> • Medición del jardín de la escuela. • Construcción de rectángulos con las piezas del Tangram. • Información sobre el área, la base y la altura del rectángulo. • Resolución de problemas sobre el cálculo de área del rectángulo. • Propuesta de un modelo matemático para resolver el problema. 	Tangram. Cinta métrica. Regla. Problemas impresos.	Prueba desarrollada de resolución de problemas
	Sesión 8	Matematiza situaciones	Emplea un modelo matemático para resolver problemas.	Construcción de triángulos con las piezas del Tangram de Brugner, el Tangram chino y Tangram de 8 elementos. El perímetro del triángulo. El lado del triángulo.	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de triángulos con las piezas del Tangram. • Medición de triángulos construidos con el Tangram en centímetros. • Investigación sobre perímetro, clase y lado del triángulo. 	Tangram Regla Problemas impresos Cuaderno Lapiceros	Prueba desarrollada de resolución de problemas

				Problemas sobre perímetro del triángulo aplicando la fórmula. Modelos matemáticos.	<ul style="list-style-type: none"> Resolución de problemas sobre el cálculo de perímetro del triángulo. Ejecución de un modelo matemático para la resolución del problema. 		
Quinta	Sesión 9	Comunica y representa.	Explica de manera escrita de qué trata el problema.	<p>Construcción de triángulos con las piezas del Tangram chino, el Tangram del autor de 6 y 9 piezas y el Tangram Stomachion. El área del triángulo. La base y la altura del triángulo. Problemas sobre área del triángulo. Explicación de qué trata el problema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Construcción de triángulos con las piezas del Tangram. Medición de la base y la altura de los triángulos contruidos con el Tangram. Investigación sobre área y altura del triángulo. Elaboración de un esquema sobre área del triángulo. Resolución de problemas sobre el cálculo de área del triángulo. Explicación de qué trata el problema. 	Problemas impresas	Prueba desarrollada de resolución de problemas
	Sesión 10	Comunica y representa.	Representa el problema pictóricamente a través de dibujos esquemas y diagramas.	<p>Construcción de triángulos con las piezas del Tangram chino, el Tangram de 8 elementos, el Tangram del autor de 6 y 9 piezas y el Tangram Stomachion. Problemas sobre perímetro y área del triángulo. Representación pictórica del problema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Narración de un problema sobre área del triángulo. Construcción de un triángulo con las piezas del Tangram. Resolución de problemas sobre perímetro y área del triángulo. Representación pictórica del problema. 	Tangram Material escolar Problemas impresas	Prueba desarrollada de resolución de problemas
Sexta	Sesión 11	Comunica y representa.	Representa el problema simbólicamente mediante operaciones.	<p>Construcción de diferentes tamaños de romboides con las piezas del Tangram chino, el Tangram de 8 elementos y el Tangram del autor de 10 piezas El perímetro del romboide. El largo y el ancho del romboide. Problemas sobre el perímetro del romboide empleando el Tangram. Problemas sobre perímetro del romboide aplicando la fórmula. Representación simbólica del problema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Construcción de romboides de diferentes tamaños con las piezas del Tangram. Medición de romboide de diferentes tamaños con la regla. Investigación sobre el perímetro, largo y ancho del romboide. Representación simbólica de problemas sobre el perímetro del romboide. 	Tangram Material escolar Problemas impresas	Prueba desarrollada de resolución de problemas

	Sesión 12	Elabora y usa estrategias.	Propone un plan de solución para resolver el problema.	Construcción de diferentes tamaños de romboídes con las piezas del Tangram chino, el Tangram de 8 elementos y el Tangram del autor de 10 y 13 piezas. El área del romboíde. La base y la altura del romboíde. Problemas sobre área del romboíde. Plan de solución.	<ul style="list-style-type: none"> • Manipulación de las piezas del Tangram chino. • Construcción de figuras (niña, conejo, pato y barco) con las piezas del Tangram • Investigación sobre el área del romboíde. • Descubrimiento del área del romboíde. • Resolución de problemas sobre área del romboíde. • Propuesta de un plan de solución. 	Tangram Material impreso Problemas impresos	Prueba desarrollada de resolución de problemas
Séptima	Sesión 13	Elabora y usa estrategias.	Selecciona procedimientos y estrategias.	Construcción de diferentes tamaños de rombos con las piezas del Tangram chino y el Tangram del autor de 9 y 13 piezas. El perímetro del rombo. El lado de un rombo. Problemas sobre perímetro del rombo empleando el Tangram. Problemas sobre perímetro del rombo aplicando la fórmula. Procedimientos y estrategias de solución.	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de figuras como un hombre, un ganso y una mujer con las piezas del Tangram. • Descripción de las características del rombo. • Investigación acerca del perímetro del rombo. • Medición de rombos con la regla. • Cálculo del perímetro del rombo. • Resolución de problemas sobre perímetro del rombo • Selección de procedimientos y estrategias para resolver el problema. 	Tangram Problemas impresos	Prueba desarrollada de resolución de problemas
	Sesión 14	Elabora y usa estrategias.	Aplica la estrategia seleccionada.	Construcción de rombos con las piezas del Tangram chino, el Tangram de 8 elementos y el Tangram del autor de 9 y 13 piezas. El área del rombo. Las diagonales de un rombo. Problemas sobre área del rombo empleando el Tangram. Problemas sobre área del rombo aplicando la fórmula. Aplicación de una estrategia.	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de móviles construyendo figuras con las piezas del Tangram • Construcción de figuras de un oso, ganso, gato, conejo y barco con las piezas del Tangram. • Información sobre el área de un rombo. • Reconocimiento de las diagonales de un rombo. • Resolución de problemas sobre el área de un rombo. • Aplicación de una estrategia para resolver el problema. 	Material concreto Material impreso sobre el área de un rombo Tangram	Prueba desarrollada de resolución de problemas

Octava	Sesión 15	Elabora y usa estrategias.	Evalúa el proceso de resolución de problemas.	Construcción de rombos con las piezas del Tangram chino, el Tangram de 8 elementos, el Tangram del autor de 9 y 13 piezas y el Tangram Stomachion. Problemas sobre perímetro y área del rombo. Evaluación del proceso de resolución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> • Juego con las piezas del Tangram. • Resolución de problemas sobre perímetro y área del rombo. • Evaluación del proceso de resolución de problemas. 	Tangram Problemas impresos	Prueba desarrollada de resolución de problemas
	Sesión 16	Razona y argumenta generando ideas matemáticas.	Plantea hipótesis mediante diversas formas de razonamiento.	Construcción de trapecios con las piezas del Tangram chino y el Tangram del autor de 8 y 10 piezas. El perímetro del trapecio. El lado del trapecio. Problemas sobre el perímetro del trapecio empleando el Tangram. Problemas aplicando la fórmula para calcular el perímetro del trapecio. Planteamiento de hipótesis.	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura del cuento Peter Pan narrada haciendo uso de las piezas del Tangram. • Construcción de trapecios con las piezas del Tangram. • Descripción de las características del trapecio. • Investigación acerca del perímetro del trapecio. • Formulación de problemas sobre perímetro del trapecio. • Resolución de problemas sobre el perímetro del trapecio. • Planteamiento de hipótesis. 	Lectura impresa sobre el cuento Peter Pan Tangram Problemas resueltos	Prueba desarrollada de resolución de problemas
Novena	Sesión 17	Razona y argumenta generando ideas matemáticas.	Explica los procedimientos y resultados del problema.	Construcción de trapecios con las piezas del Tangram chino, el Tangram de 8 elementos y el Tangram del autor de 8, 10 y 11 piezas. El área del trapecio. Las bases y la altura del trapecio. Problemas sobre el área del trapecio empleando el Tangram. Problemas sobre área del trapecio aplicando la fórmula. Explicación de los procedimientos empleados en la solución del problema.	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de siluetas de una niña, un barco, una nave y una copa con las piezas del Tangram. • Información sobre la base mayor, la base menor, la altura y el área de un trapecio. • Resolución de problemas sobre el área de un trapecio. • Explicación de procedimientos empleados en la solución del problema. 	Tangram Material concreto Problemas impresos	Prueba desarrollada de resolución de problemas

	Sesión 18	Razona y argumenta generando ideas matemáticas.	Plantea conclusiones a partir de las situaciones problemáticas resueltas.	Construcción de figuras geométricas con las piezas del Tangram chino. Elaboración de figuras geométricas en cartulinas de colores. Patrones geométricos. Ejercicios sobre patrones geométricos. Problemas sobre patrones geométricos. Planteamiento de conclusiones.	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación sobre los patrones geométricos. • Construcción de perones geométricos usando las piezas del Tangram. • Formación de patrones geométricos. • Resolución de problemas sobre patrones de repetición geométrica. • Planteamiento de conclusiones. 	Lectura sobre los patones geométricos Tangram	Prueba desarrollada de resolución de problemas
Decima	Sesión 19	Razona y argumenta generando ideas matemáticas.	Defiende sus argumentos sobre la base de sus conclusiones.	Construcción de trapecios con las piezas del Tangram chino, el Tangram de 8 elementos, el Tangram del autor de 8, 9, 10, 11 y 13 piezas y el Tangram Stomachion. Problemas sobre perímetro y área de trapecios empleando el Tangram. Problemas sobre perímetro y área del trapecio aplicando la fórmula. Planteamiento de argumentos sobre el problema resuelto.	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de trapecios con las piezas del Tangram. • Construcción de trapecios usando recortes de papel de colores e hilos de colores. • Clasificación de trapecio. (rectángulo e isósceles) • Resolución de problemas sobre el perímetro y área de un trapecio. • Planteamiento de argumentos sobre el problema resuelto. 	Tangram Material concreto Material impreso	Prueba desarrollada de resolución de problemas



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE
FILIAL CHACAS

"AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

SOLICITA: AUTORIZACIÓN PARA APLICAR EL PRE TEST A LOS
ESTUDIANTES DE 4º GRADO "A" PARA EVALUAR LA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

SEÑOR DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 84129 "CÉSAR VALLEJO" DE
YAUYA.

S.D. Huber Homero Huaranga Carrera

Yo, Gamarra Gómez Yesly, identificada con DNI 73346639, con domicilio en esta
localidad, estudiante del IX ciclo de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, filial
Chacas, en la especialidad de Educación Primaria, con el debido respeto me presento ante Ud.
y expongo lo siguiente:

Que, teniendo la necesidad de aplicar el pre test para evaluar la resolución de
problemas en los estudiantes de 4º grado "A" antes del taller "jugando con el tangram"
propuesto en el trabajo de investigación, que se me conceda la autorización para aplicar la
prueba el día 11 de mayo de 2016 a las 8.00 a.m. durante 45 minutos. El pre test evalúa las cuatro
capacidades de la resolución de problemas: Matematiza situaciones, comunica y representa,
elabora y usa estrategias y razona y argumenta.

POR LO EXPUESTO:

Ruego encarecidamente a Ud. Señor Director acceder mi petición y
con la seguridad de merecer su apoyo es propicia la oportunidad para saludarle cordialmente.

Yauya, 11 de mayo de 2016

Yesly Gamarra Gómez

DNI 73346639





UNIVERSIDAD CATÓLICA DE LOS ANGELES
CHIMBOTE

CENTRO ULADECH FILIAL CHACAS

"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

Yauya, 31 de Mayo de 2016

SEÑORITA: GAMARRA GÓMEZ YESLY

ASUNTO: Autorización para la aplicación de su investigaciones para optar el título de Licenciada en Educación Primaria.

REFERENCIA: su solicitud del 24 de mayo del 2016

Es grato de dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y autorizar la aplicación de la propuesta: "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 Ancash, en el año 2016" "a partir del 07 de junio hasta el 18 de agosto del 2016, de acuerdo a su solicitud presentada en esta Institución Educativa.

Atentamente

Profesor Uber Homero Huaranga Carrera

Director de la I E N° 84129 - CVM

**PRUEBA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
DE MEDIDAS CON UNIDADES DE
LONGITUD Y SUPERFICIE.**

INSTITUCIÓN EDUCATIVA

N° 84129 “CESAR VALLEJO” YAUYA



MIS DATOS:

Apellidos:

Nombres:

Grado: 4° Sección: “A” Fecha: / 05 /2016

Estudiante evaluadora: Br.

Yesly Gamarra Gómez

Chacas – Perú

2016

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.

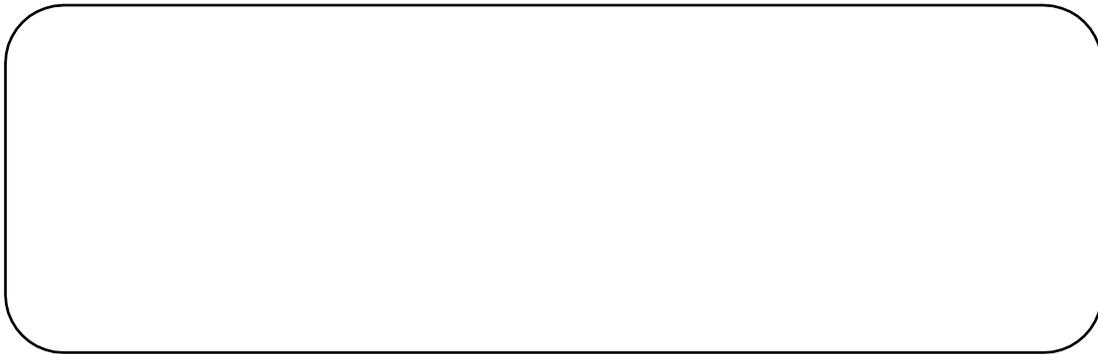


5. ¿De qué manera podrías resolver el problema? Subraya la alternativa correcta.

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?

.....

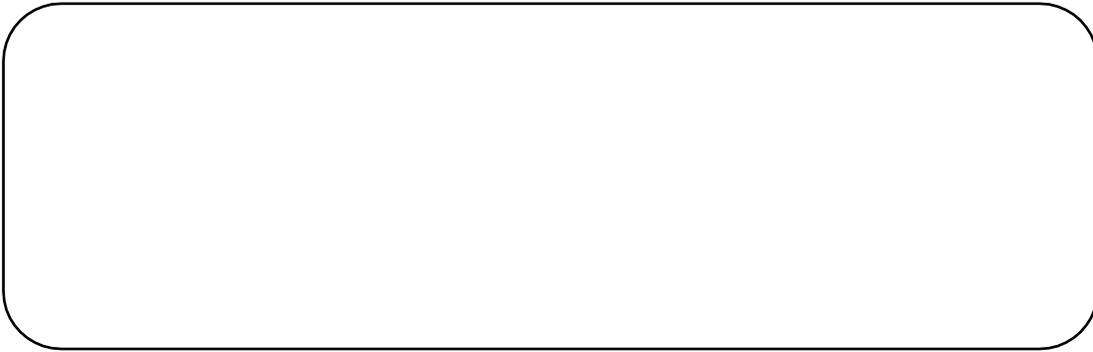
17. ¿Dónde vuelves a encontrar la figura 1?

.....

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.

.....

.....

.....

ESTRUCTURA DE LA PRUEBA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Nº	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



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

Ficha técnica de validación del instrumento por juicio de expertos.

INDICADORES	CRITERIOS
Título del proyecto	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 ANCASH, EN EL AÑO 2016.
Nombres de los expertos	Dr. Nilo Albert Velásquez Castillo Mgtr. Lázaro Jacome Lucía Mgtr. Morales Saavedra Diana Milagros Mgtr. Cerpa Rambla Cecilia Eulogia
Nombre de la prueba	Prueba de resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie.
Objetivos del instrumento	Evaluar la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en los niños de 4° grado de Educación Primaria.
Finalidad de la prueba	Aplicar el instrumento antes y después del taller “jugando con el Tangram”.
Duración	45 min.
Descripción de las capacidades de resolución de problemas	La prueba de resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie evalúa cuatro capacidades específicas: 1. Matematiza situaciones problemáticas. 2. Comunica y representa situaciones matemáticas. 3. Elabora y usa estrategias para solucionar situaciones problemáticas. 4. Razona y argumenta generando ideas matemáticas.

Evaluación del instrumento	La evaluación del instrumento se realizó considerando la escala de valoración que se indica en la ficha. También los expertos anotaron las observaciones y sugerencias por cada ítem.
Fuentes bibliográficas para la elaboración del instrumento	<p>Ministerio de Educación, Rutas del Aprendizaje. (2015); <i>¿Qué y cómo aprenden matemáticas nuestros niños y niñas? IV ciclo. Área curricular Matemática 3° y 4° grados de Educación Primaria</i>. Lima, Perú: Ministerio. Recuperado de: http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#</p> <p>De la Cruz, M. (2012). <i>Matemáticas</i>. Lima, Perú: Bruño.</p> <p>García, F. (2011). <i>Matemáticas 1° E.S.O.</i> Madrid, España: Edites, S. A. Recuperado de: https://books.google.com.pe/books?isbn=8497715640</p> <p>Anónimo. (2010). Geometría y medición. Recuperado de: www2.lhric.org/poCantico/math/Course_1/chap08-s.pdf</p> <p>Aranzubía, V., Santaolalla, E., Roldán, J. y Pérez, E. (2008). <i>Matemáticas</i>. Madrid, España: Ediciones SM.</p>
Alcance	Estudiantes de 4° grado “A” de Educación Primaria.
Edad	9 años.
Realidad Local	Provincial Carlos Fermín Fitzcarrald.
Lugar geográfico	Yauya.
Autora	Gamarra Gómez Yesly



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FICHA TÉCNICA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO PARA EVALUAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE MEDIDA CON UNIDADES DE LONGITUD Y SUPERFICIE EN FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS.

INSTRUCCIONES: Colocar una “X” dentro del recuadro de acuerdo a su evaluación.
(*) Mayor puntuación indica que está adecuadamente formulada.

Validación por juicio de expertos.

DETERMINANTES DE LA VARIABLE: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	PERTINENCIA			ADECUACIÓN (*)				
	¿La habilidad o conocimiento medido por este reactivo es....?			¿Está adecuadamente formulada para los destinatarios a evaluar?				
	Esencial	Útil pero no esencial	No necesaria	1	2	3	4	5
I. DIMENSIÓN 1: MATEMATIZA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.								
1. Identifica y organiza datos en problemas que implican el cálculo de perímetros y áreas en figuras geométricas planas.	X							*
Comentario:								
2. Plantea relaciones entre los datos del problema.	X							*
Comentario:								
3. Representa el problema con diferentes modelos matemáticos: diagramas esquemas y dibujos.	X							*
Comentario:								
4. Propone un modelo matemático para resolver el problema.	X							*
Comentario:								
5. Emplea un modelo matemático para resolver el problema.	X							*
Comentario:								
II. DIMENSIÓN 2: COMUNICA Y REPRESENTA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.								

6. Explica de manera escrita de qué trata el problema.	X								*
Comentario:									
7. Representa el problema pictóricamente a través de dibujos, esquemas y diagramas.	X								*
Comentario:									
8. Representa el problema simbólicamente mediante operaciones.	X								*
Comentario:									
III. DIMENSION 3: ELABORA Y USA ESTRATEGIAS PARA SOLUCIONAR SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.									
9. Propone un plan de solución para resolver problemas que implica el cálculo de perímetros y áreas en figuras geométricas planas.	X								*
Comentario:									
10. Selecciona procedimientos y estrategias de diversos tipos para solucionar problemas que implican el cálculo de perímetros y áreas en figuras geométricas planas.	X								*
Comentario:									
11. Aplica la estrategia seleccionada para solucionar problemas que implica el cálculo de perímetros y áreas de figuras geométricas planas.	X								*
Comentario:									
12. Evalúa el proceso de resolución de problema que implica el cálculo de perímetros y áreas.	X								*
Comentario:									
IV. DIMENSIÓN 4: RAZONA Y ARGUMENTA GENERANDO IDEAS MATEMÁTICAS.									
13. Plantea hipótesis mediante diversas formas de razonamiento sobre el problema resuelto.	X								*
Comentario:									
14. Explica los procedimientos y resultados de problemas resueltos.	X								*

Comentario:								
15. Plantea conclusiones a partir de la situación problemática resuelta.	X							*
Comentario:								
16. Defiende sus argumentos sobre la base de sus conclusiones	X							*
Comentario:								

VALORACIÓN GLOBAL:					
¿Las preguntas de la prueba de resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas están adecuadamente elaboradas para los estudiantes de 4° grado "A"?	1	2	3	4	5
Comentario:					

Gracias por su colaboración.



 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
 CIBOLA
 ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

 Dr. Nilo A. Velásquez Castillo
 COORDINADOR ACADÉMICO LECTIVO

Dr. Nilo Albert Velásquez Castillo



Mgtr. Lázaro Jácome Lucía



 Mgtr. Morales Saavedra Diana Milagros



 Mgtr. Cerpa Rambla Cecilia Eulogia

Tabla 13
Estadístico de confiabilidad del instrumento.

Estadísticos de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,655	17

Calculado el coeficiente de alfa de Cronbach con el que se halla la medida de consistencia interna y estabilidad, se puede observar que el valor de alfa es de 0,655; información que garantiza que el instrumento es confiable (según Herrera 1998), y puede ser aplicable a la muestra que se ha seleccionado para el estudio de investigación.

	Estadísticos total-elemento				
	Media de la	Varianza de la	Correlación	Alfa	de
	escala si se	escala si se	elemento-total	Cronbach si se	elimina el
	elimina el	elimina el	corregida	elimina el	elemento
	elemento	elemento			
VAR00001	8,1650	9,292	,434	,617	
VAR00002	8,1265	10,918	-,082	,684	
VAR00003	8,1265	9,898	,233	,644	
VAR00004	8,2035	9,107	,501	,607	
VAR00005	8,1265	8,963	,552	,600	
VAR00006	8,1265	9,133	,492	,609	
VAR00007	8,2035	11,062	-,124	,689	
VAR00008	8,1650	9,207	,464	,613	
VAR00009	8,1265	10,832	-,056	,681	
VAR00010	8,1650	10,056	,181	,651	
VAR00011	8,1650	10,652	-,003	,674	
VAR00012	8,1265	11,513	-,252	,703	
VAR00013	8,2035	8,936	,562	,599	

VAR00014	8,1265	9,643	,317	,633
VAR00015	8,2035	9,617	,325	,632
VAR00016	8,1265	9,218	,461	,613
VAR00017	8,1538	9,655	1,000	,609



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

**GUÍA DE ENTREVISTA DIRIGIDO AL DOCENTE DE 4° “A” DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 84129 “CESAR VALLEJO” DEL DISTRITO
DE YAUYA**

Estimado docente del aula de 4° “A”, considerando su experiencia laboral, me dirijo a usted para solicitarle su colaboración respondiendo las siguientes interrogantes que hacen alusión a la resolución de problemas con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas.

Se le recuerda que su respuesta será privada y no le comprometerá en nada; sin embargo su aporte contribuirá al mejoramiento de la enseñanza de resolución de problemas.

Docente:.....

1. ¿Qué dificultades ha percibido en sus niños al resolver problemas de cálculo de perímetro y área en figuras geométricas planas?

.....
.....
.....
.....
.....

2. ¿En qué aspecto le gustaría que sus niños mejoren en cuanto a la resolución de problemas con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas?

.....
.....
.....

.....
.....

3. ¿Desde su experiencia profesional, qué tipo de estrategias ha empleado para mediar la resolución de problemas en geometría?

.....
.....
.....
.....
.....

4. ¿Qué sabe sobre el Tangram chino?

.....
.....
.....
.....
.....

5. ¿Cómo puede construir usted un Tangram chino?

.....
.....
.....
.....
.....

6. ¿Conoce otros tipos de Tangram? ¿Cuáles?

.....
.....
.....
.....
.....

7. ¿Qué habilidades desarrollaría el niño con el juego del Tangram?

.....

.....

.....

.....

.....

8. ¿Taller “jugando con el Tangram” mejoraría la resolución de problemas con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas? ¿De qué manera?

.....

.....

.....

.....

.....

9. ¿De qué manera aplica el enfoque del Aprendizaje Sociocultural de Lev Vygotsky en la clase?

.....

.....

.....

10. ¿Qué competencias han logrado los niños en geometría, específicamente en la resolución de problemas de cálculo de longitud y superficie en figuras geométricas planas?

.....

.....

.....

.....

Gracias por su colaboración.



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

ENCUESTA PARA ESTUDIANTES

Estimado estudiante, responde la encuesta el Tangram y a la resolución de problemas de medida con unidades de longitud y superficie en figuras geométricas planas; responde marcando con una (X) la alternativa que consideras correcta.

Tu respuesta será de gran ayuda en el trabajo de investigación.

1. ¿Qué tipos de juegos utilizas para resolver problemas?

Juegos didácticos Juegos recreativos

2. ¿Conoces el juego del Tangram?

Sí No

3. ¿Qué tipos de juegos has empleado para resolver problemas?

Rompecabezas o Tangram Fichas geométricas

4. Tu profesor ¿te motiva en la resolución de problemas?

Siempre A veces

5. ¿Cómo representas un problema?

Dibujando el problema Utilizando material concreto

6. ¿Has empleado el juego del Tangram para resolver problemas de perímetro y área?

Sí No

7. ¿Qué es un problema?

Una situación dificultosa que no cuenta con una solución anticipada.

Una realidad difícil de solucionar.

8. Para resolver un problema, es necesario:

Utilizar material concreto Leer y comprender el problema.

9. Tu docente ¿Te enseña estrategias para solucionar un problema?

Siempre A veces

10. ¿Tienes dificultades al resolver problemas de perímetro y área de figuras geométricas planas?

Sí No

Gracias por su colaboración

Matriz de instrumento de la variable dependiente de la investigación.

Enunciado del problema	Variable dependiente	Dimensión	Indicadores	Ítems	Puntaje	Puntaje total	
¿De qué manera 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 Educación Primaria de la Institución Educativa N° 84129 “Cesar Vallejo”, distrito de Yauya, provincia Carlos Fermín	LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE MEDIDA CON UNIDADES DE LONGITUD Y SUPERFICIE EN FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS.	MATEMATIZA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.	Identifica y organiza datos en problemas que implican el cálculo de perímetros y áreas en figuras geométricas planas.	¿Cuánto mide un lado del mantel?	1	5	
				¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?			
			Plantea relaciones entre los datos del problema.	¿Cuántos lados tiene el mantel de la mesa si tiene forma cuadrada? y ¿cuánto mide cada lado del mantel?	1		
			Representa el problema con diferentes modelos matemáticos: diagramas esquemas y dibujos.	Dibuja el problema planteado.	1		
			Propone un modelo matemático para resolver el problema.	¿De qué manera podrías resolver el problema?	1		
		Emplea un modelo matemático para resolver el problema.	Resuelve el problema con una operación.	1			
		COMUNICA Y REPRESENTA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.	Explica de manera escrita de qué trata el problema.	Explica con tus propias palabras: ¿de qué trata el problema?	1		3
			Representa el problema pictóricamente a través de dibujos, esquemas y diagramas.	Haz un dibujo sobre el problema.	1		
			Representa el problema simbólicamente mediante operaciones.	Calcula el área del terreno con una operación adecuada.	1		

Fitzcarrald, departamento de Ancash, en el año 2016?		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.	¿Cuál de las dos operaciones servirá para resolver el problema? ¿Por qué?	1	4
			Selecciona procedimientos y estrategias de diversos tipos para solucionar problemas que implican el cálculo de perímetros y áreas en figuras geométricas planas.	La operación correcta para resolver el problema es:	1	
			Aplica la estrategia seleccionada para solucionar problemas que implica el cálculo de perímetros y áreas en figuras geométricas planas.	Realiza la operación elegida para resolver el problema.	1	
			Evalúa el proceso de resolución de problema que implica el cálculo de perímetros y áreas.	¿Se realizó la operación correcta o había otra mejor? ¿Por qué?	1	
		RAZONA Y ARGUMENTA GENERANDO IDEAS MATEMÁTICAS.	Plantea hipótesis mediante diversas formas de razonamiento sobre el problema resuelto.	Resuelve el problema y explica con tus propias palabras cómo lo solucionaste.	1	4
			Explica los procedimientos y resultados de problemas resueltos.	Resuelve el problema y explica paso a paso lo que hiciste para resolverlo.	1	
			Plantea conclusiones a partir de la situación problemática resuelta.	¿Cuántas piezas diferentes hay en la decoración?	1	
				¿Dónde vuelves a encontrar la figura 1?		
		Defiende sus argumentos sobre la base de sus conclusiones.	Resuelve el problema y cuenta como le diste solución.	1		

LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE MEDIDA CON UNIDADES DE LONGITUD Y SUPERFICIE EN FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS EN LOS NIÑOS DE 4 GRADO.

DIMENSIONES	INDICADORES	MATEMATIZA PROBLEMÁTICAS.				SITUACIONES		COMUNICA Y REPRESENTA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.		ELABORA Y USA ESTRATEGIAS PARA SOLUCIONAR PROBLEMÁTICAS.		RAZONA Y ARGUMENTA IDEAS MATEMÁTICAS.						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Niño 1	1. Identifica y organiza datos en problemas que implican el cálculo de perímetros y áreas en figuras geométricas planas.																	
Niño 2	2. Plantea relaciones entre los datos del problema.																	
Niño 3	3. Representa el problema con diferentes modelos matemáticos: diagramas, esquemas y dibujos.																	
Niño 4	4. Propone un modelo matemático para resolver el problema.																	
Niño 5	5. Emplea un modelo matemático para resolver el problema.																	
Niño 6	6. Explica de manera escrita de qué trata el problema.																	
Niño 7	7. Representa el problema pictóricamente a través de dibujos, esquemas y diagramas.																	
Niño 8	8. Representa el problema simbólicamente mediante operaciones.																	
Niño 9	9. Propone un plan de solución para resolver problemas que implica el cálculo de perímetros y áreas en figuras geométricas																	
Niño 10	10. Selecciona procedimientos y estrategias de diversos tipos para solucionar problemas que implica el cálculo de perímetros y áreas en figuras geométricas planas.																	
Niño 11	11. Aplica la estrategia seleccionada para solucionar el problema de cálculo de perímetros y áreas de figuras geométricas planas.																	
	12. Evalúa el proceso de resolución de problema que implica el cálculo de perímetros y áreas.																	
	13. Plantea hipótesis mediante diversas formas de razonamiento sobre el problema resuelto.																	
	14. Explica los procedimientos y resultados de problemas resueltos.																	
	15. Plantea conclusiones a partir de la situación problemática resuelta																	
	16. Defiende sus argumentos sobre la base de sus conclusiones																	
	PUNATAJE TOTAL																	

Niño 12																	
Niño 13																	
Niño 14																	
Niño 15																	
Niño 16																	
Niño 17																	
Niño 18																	
Niño 19																	

PUNTUACIÓN PARA EVALUAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Logró el indicador	No logró el indicador
1 punto por cada indicador	0 puntos por cada indicador

RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA PRUEBA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ANTES DEL TALLER A LOS ESTUDIANTES DE 4° GRADO “A” DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°84129 “CESAR VALLEJO” YAUYA

DIMENSIONES	MATEMATIZA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.						COMUNICA REPRESENTA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.				ELABORA Y USA ESTRATEGIAS PARA SOLUCIONAR SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.				RAZONA Y ARGUMENTA GENERANDO IDEAS MATEMÁTICAS.				Calificación total			
	INDICADORES	1. Identifica y organiza datos en problemas que implican el cálculo de perímetros y áreas en figuras geométricas planas.	2. Plantea relaciones entre los datos del problema.	3. Representa el problema con diferentes modelos matemáticos: diagramas, esquemas y dibujos.	4. Propone un modelo matemático para resolver el problema.	5. Emplea un modelo matemático para resolver el problema.	SUB-TOTAL	6. Explica de manera escrita de qué trata el problema.	7. Representa el problema pictóricamente a través de dibujos, esquemas y diagramas.	8. Representa el problema simbólicamente mediante operaciones.	SUB-TOTAL	9. Propone un plan de solución para resolver problemas que implica el cálculo de perímetros y áreas en figuras geométricas planas.	10. Selecciona procedimientos y estrategias de diversos tipos para solucionar problemas que implican el cálculo de perímetros y áreas de figuras geométricas planas.	11. Aplica la estrategia seleccionada para solucionar problemas que implican el cálculo de perímetros y áreas de figuras geométricas planas.	12. Evalúa el proceso de resolución de problema que implica el cálculo de perímetros y áreas.	SUB-TOTAL	13. Plantea hipótesis mediante diversas formas de razonamiento sobre el problema resuelto.	14. Explica los procedimientos y resultados de problemas resueltos.		15. Plantea conclusiones a partir de la situación problemática resuelta.	16. Defiende sus argumentos sobre la base de sus conclusiones.	SUB-TOTAL
Estudiante 1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Estudiante 2	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Estudiante 3	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
Estudiante 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Estudiante 5	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Estudiante 6	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	4
Estudiante 7	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Estudiante 8	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Estudiante 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estudiante 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estudiante 11	0	0	1	1	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Estudiante 12	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Estudiante 13	0	0	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	4
Estudiante 14	1	1	1	1	0	4	0	1	0	1	1	1	1	1	4	0	0	0	0	0	9
Estudiante 15	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Estudiante 16	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Estudiante 17	0	1	0	1	1	3	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Estudiante 18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Estudiante 19	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3

SESIONES DE APRENDIZAJE DEL TALLER “JUGANDO CON EL TANGRAM”

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 1

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
- 1.2. Área curricular : Matemática
- 1.3. Grado y Sección : 4° “ A ”
- 1.4. Propósito de la sesión : Representar con el Tangram diferentes figuras en base a un modelo presente.
- 1.5. Fecha : 07 de junio del 2016

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 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Se conversa con los niños para introducir el taller “jugando con el Tangram”. • Los niños observan la magia que se hace con solamente siete piezas. • Observan cómo se construye la silueta de un conejo con las piezas del Tangram. • Observan cómo se construye la silueta de un gato con las siete piezas del Tangram. • Los niños miran atentamente cómo se construye la silueta de un pato con las siete piezas del Tangram. • Los niños observan cómo se construye la silueta de una persona con las siete piezas del Tangram. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diálogo • Tangram chino

	<ul style="list-style-type: none"> • 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? • Se problematiza los saberes previos a través de preguntas: ¿el Tangram solamente servirá para divertirnos?, ¿será posible utilizar el Tangram para aprender Matemática? • Se informa el propósito de la sesión: hoy vamos a representar con el Tangram diferentes figuras en base a un modelo presente. 	
<p>DESARROLLO</p> <p>110 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Juegan con las piezas el Tangram. • Eligen y colocan la primera pieza que se les muestra. • Colocan la segunda pieza que se les muestra y construyen la figura de un conejo. • Eligen el triángulo mediano y un triángulo pequeño para armar las patas del conejo. • Colocan otro triángulo pequeño para construir la otra pata del conejo. • Eligen y colocan el cuadrado y el romboide para construir la cabeza del conejo. • Construyen la silueta de un pato, de un gato y de una persona aplicando el mismo procedimiento. • Decoran el Tangram y las siluetas representadas en un cuadro coloreando con pinturas. • Los niños leen una información sobre la historia del Tangram. • Elaboran un mapa semántico sobre la historia del Tangram. • Se informan a cerca de qué es el Tangram. • Elaboran un mapa semántico sobre qué es el Tangram. 	<ul style="list-style-type: none"> •Tangram •Cuaderno del taller •Lapiceros •Pinturas •Texto impreso sobre la historia del Tangram y qué es el Tangram

<p>CIERRE</p> <p>15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Construyen figuras de un oso, cisne, persona y aves con las piezas del Tangram en base a un modelo previo. 	<ul style="list-style-type: none"> •Lista de cotejo •Tangram •Fotocopia de las figuras para construir con el Tangram
---------------------------------	--	---

Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación (2015). *Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden matemáticas nuestros niños y niñas? IV ciclo. Área curricular Matemática 3° y 4° grados de Educación Primaria.* Lima, Perú: Ministerio. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

Anexo 1

Presentación

Estimados niños, en el taller aprenderán a resolver problemas de un modo divertido; pues, jugando con el Tangram construirán diversas figuras geométricas para calcular su perímetro y su área.

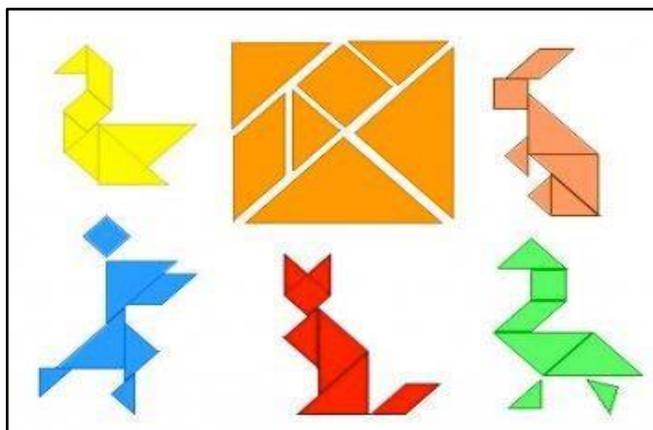
Calcular el perímetro de una figura geométrica no es muy difícil simplemente es la suma de la medida de sus lados, esta razón es igual para todas las figuras.

Además, Descubrirán el área de una figura geométrica plana, esta actividad es más compleja puesto que depende de una fórmula distinta por cada figura que más adelante conocerán.



Anexo 2

EL TANGRAM o ROMPECABEZAS



Anexo 3

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.

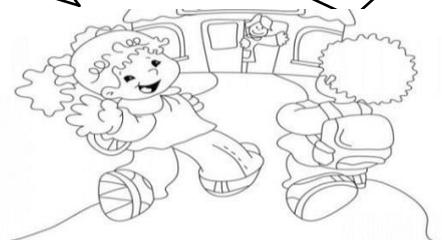
Anexo 4

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 la sabiduría.



Anexo 5

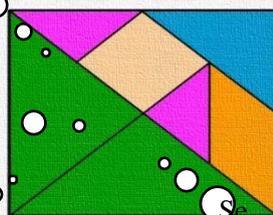
¿Qué es el Tangram?

Está formado por
piezas geométricas.

Es un
rompecabezas.

Se puede
construir
distintas figuras.

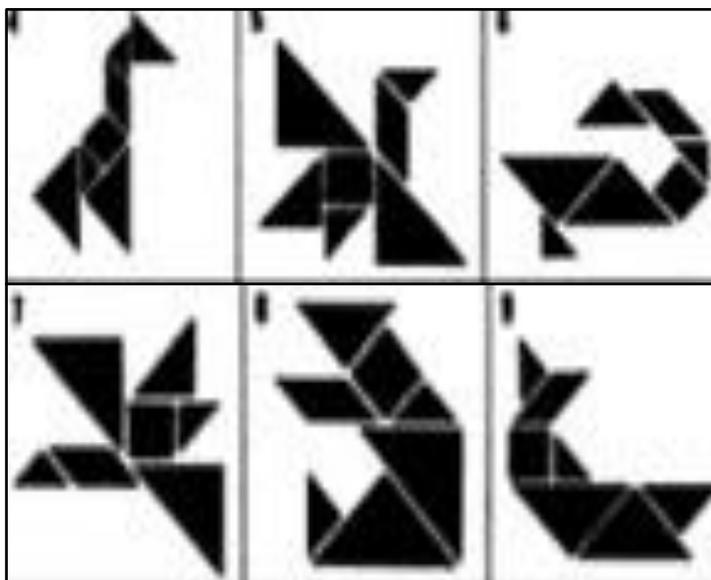
Pone a prueba la
inteligencia.



Se obtiene
dividiendo una
figura geométrica.

Anexo 6

CONSTRUCCIÓN DE FIGURAS EN BASE DE UN MODELO PREVIO



Anexo 7

LISTA DE COTEJO

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	COMUNICA Y REPRESENTA IDEAS MATEMÁTICAS.	
		Representa diferentes figuras con el Tangram en base a un modelo.	
		SI	NO
01			
02			

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
- 1.2. Área curricular : Matemática
- 1.3. Grado y Sección : 4° “ A ”
- 1.4. Propósito de la sesión : Representar con el Tangram diferentes figuras en base a un modelo presente.
- 1.5. Fecha : 09 de junio del 2016

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
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños juegan con el Tangram armando diversas figuras como el caballo, el oso, la casa, el barco, la vela y el pez. • Se recuerda la clase anterior mediante preguntas: ¿niños 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?, ¿cuántos triángulos pequeños?, ¿cuántos cuadrados?, ¿cuántos romboides? y ¿qué figura geométrica se puede armar con las 7 piezas del Tangram? 	<ul style="list-style-type: none"> • Diálogo • Tangram chino

	<ul style="list-style-type: none"> • Se cuestiona los saberes previos de los niños: ¿todos los Tangram tendrán la misma cantidad de piezas?, ¿habrá otros tipos de Tangram?, ¿cuántos tipos de Tangram habrá? • Se comunica el propósito de la sesión: hoy vamos a representar diferentes figuras en base a un modelo con diversos tipos de Tangram. 	
<p>DESARROLLO</p> <p>110 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños observan los tipos de Tangram en un cartel. • Decoran los tipos del Tangram coloreando con la pintura. • Pegan los tipos de Tangram en su cuaderno. • Los niños se informan sobre el primer tipo de Tangram de tres piezas: Tangram de Brugner. • Los niños investigan cómo se construye el Tangram de Brugner. • Los niños observan el Tangram de tres piezas. • Se les distribuye la cartulina. • Los niños dibujan las piezas del Tangram de Brugner. • Recortan las piezas del Tangram de Brugner. • Colorean las piezas del Tangram con colores diferentes. • Reconocen y comparan las tres piezas del Tangram. • Coleccionan el rompecabezas en un sobre. • Los niños investigan sobre el Tangram de 4 elementos. • Construyen los dos tipos del Tangram de cuatro elementos. • Los niños observan el Tangram de cuatro piezas. • Se distribuye la cartulina a todos los niños. • Los niños dibujan las piezas del Tangram de cuatro elementos en base a una plantilla. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tangram • Cuaderno de taller • Lapiceros • Goma • Copias • Pinturas • Texto impreso • Cartulina dúplex • Cartulina de colores • Tijera

	<ul style="list-style-type: none"> • Recortan las piezas del Tangram de cuatro elementos. • Colorean las piezas del Tangram con colores diferentes. • Reconocen y comparan las piezas del Tangram de cuatro elementos. • Coleccionan el rompecabezas en un sobre. • Los niños leen un organizador gráfico sobre el Tangram chino. • Analizan información sobre los pasos para construir el Tangram chino. • Los niños construyen el Tangram de ocho elementos. • Se les distribuye una cartulina blanca. • Los niños dibujan las piezas del Tangram de ocho elementos en base a una plantilla. • Recortan las piezas del Tangram de ocho elementos. • Colorean las piezas del Tangram con colores diferentes. • Reconocen y comparan las piezas del Tangram de ocho elementos. • Coleccionan el rompecabezas en un sobre. • Se distribuyen en grupos de 5 integrantes para elaborar un mural construyendo siluetas de animales con las piezas del Tangram. 	
<p style="text-align: center;">CIERRE 15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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>Tarea para la casa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de metacognición • Tangram • Fotocopia

	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños construyen de manera individual la figura de un gato, pato, caballo y conejo con las piezas del Tangram en base a un modelo previo. • Pegan las siluetas armadas en su cuaderno. 	
--	---	--

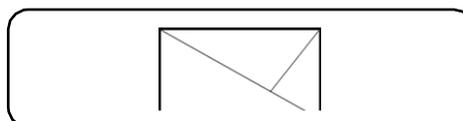
Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación (2015). *Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden matemáticas nuestros niños y niñas? IV ciclo. Área curricular Matemática 3° y 4° grados de Educación Primaria.* Lima, Perú: Ministerio. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

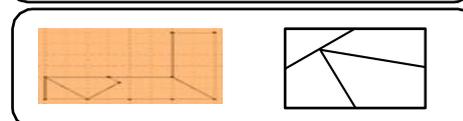
Anexo 1

TIPOS DE TANGRAM

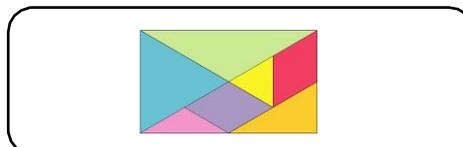
TANGRAM DE BRUGNER



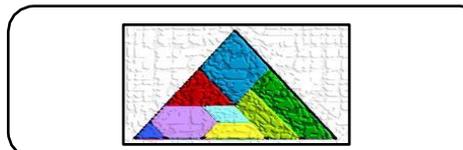
CUATRO ELEMENTOS



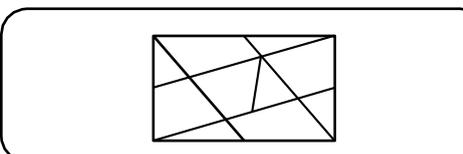
EL TANGRAMCHINO



OCHO ELEMENTOS



TANGRAM EGIPCIO



Anexo 2

1. El Tangram de Brugner



Lo inventó el matemático alemán Georg Brugner en el año 1984.

Se diseña a partir de un rectángulo dividido en tres triángulos semejantes.

¿Cómo se construye el Tangram de Brugner?

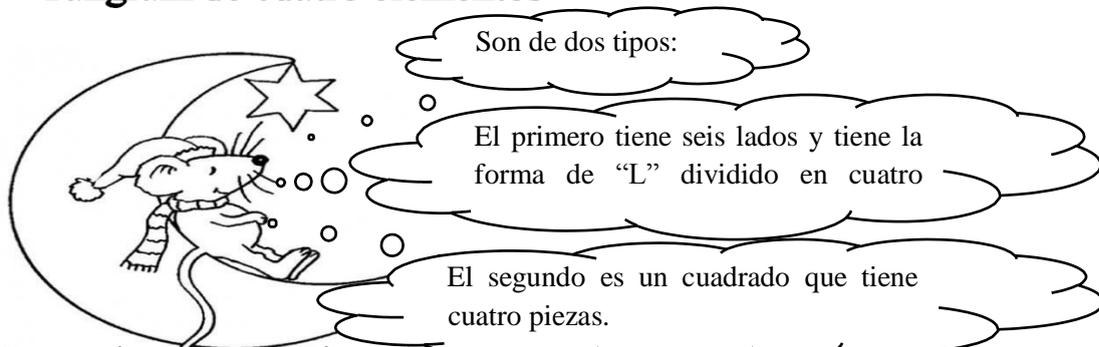
1. Dibujar en la cartulina un rectángulo de 30 centímetros de largo y 20 centímetros de ancho.

2. Trazar una diagonal uniendo los dos vértices opuestos de modo que se obtenga dos triángulos.

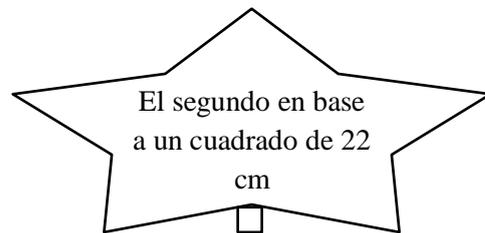
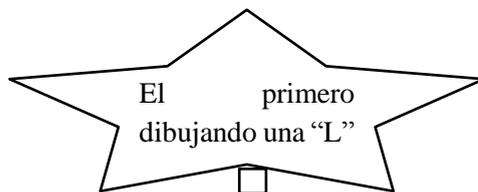
3. Medir 10 centímetros desde un extremo de la línea diagonal y trazar una línea desde el punto hasta el extremo recto del triángulo.



2. Tangram de cuatro elementos



Construimos los dos tipos de Tangram de cuatro elementos



3. El Tangram chino

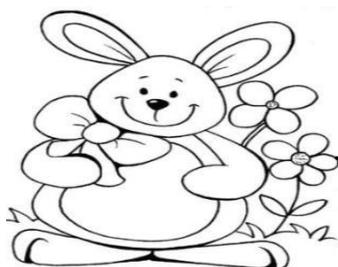


Construimos el Tangram chino

¡Hazlo tú mismo siguiendo los pasos!

1. Dibujar y cortar un cuadrado.
2. Trazar una diagonal uniendo los dos vértices opuestos de modo que se obtenga dos triángulos.
3. Dividir uno de los triángulos por la mitad para obtener dos triángulos rectángulos.
4. Cortar la punta del ángulo recto del triángulo grande con el fin de obtener un triángulo isósceles.
5. Del trapecio que quedó, cortar un triángulo isósceles más pequeño.
6. Cortar un cuadrado pequeño.
7. Cortar un triángulo isósceles de la misma medida del triángulo pequeño.
8. Al final queda un cuadrilátero romboide.

4. El Tangram de ocho elementos



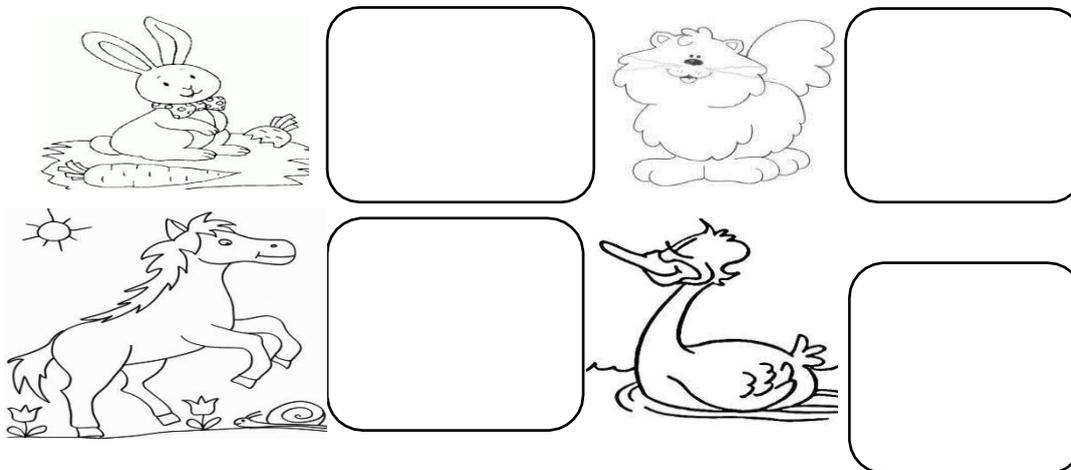
Es un triángulo equilátero.

Tiene ocho piezas.

Anexo 3

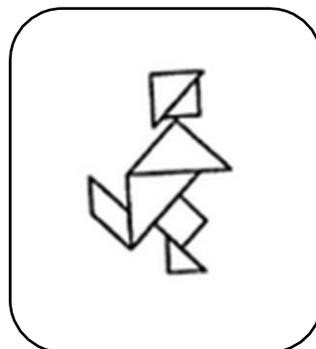
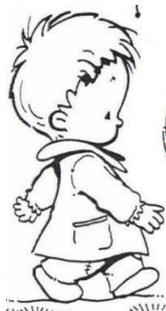
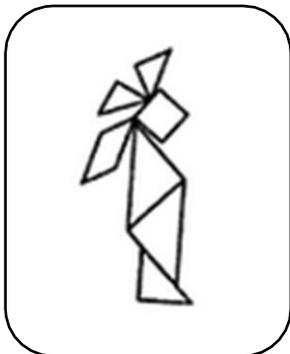
¿Qué podemos hacer con el Tangram?

Podemos construir animales, cosas y personas.



Anexo 4

¿Qué más construimos con el Tangram?



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 3

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
- 1.2. Área curricular : Matemática
- 1.3. Grado y Sección : 4° “ A ”
- 1.4. Propósito de la sesión : Describir las características de las figuras geométricas planas y sus elementos nombrándolos correctamente.
- 1.5. Fecha : 15 de junio del 2016

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
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños juegan con las piezas del Tangram armando diversas figuras geométricas planas: cuadrado, rectángulo, triángulo, romboide, rombo y trapecio. • 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? • Los niños observan objetos y ambientes que tienen formas geométricas: pizarra, caja, acuarela, el salón. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tangram • Diálogo • Caja • Acuarela • Cuaderno

	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	
DESARROLLO 70 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Se les solicita a los niños dibujar una casa empleando algunas figuras geométricas que conocen. • Los niños participan nombrando que figuras geométricas aparecen en el dibujo que han representado. • Los niños observan las seis figuras geométricas planas en plantillas de cartulina. • Nombran las figuras que observan. • Los niños descubren las características de las figuras geométricas planas respondiendo preguntas. • Realizan un mapa semántico sobre las figuras geométricas planas. • Analizan información sobre los elementos de las figuras geométricas planas. • Reconocen los elementos de las figuras geométricas planas (punto, recta, plano, vértice y diagonal). • Dibujan las seis figuras geométricas planas (cuadrado, rectángulo, triángulo, romboide, rombo y trapecio). • Escriben los nombres de las figuras geométricas planas. • Construyen las figuras geométricas planas con las piezas del Tangram. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fotocopias • Figuras geométricas • Cuaderno de taller • Lapiceros
CIERRE 10	<ul style="list-style-type: none"> • Dibujan las figuras geométricas planas según las medidas dadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tangram

minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocen los elementos en las siluetas de las figuras geométricas señalándolos de manera oral. 	<ul style="list-style-type: none"> • ficha de evaluación
---------	---	---

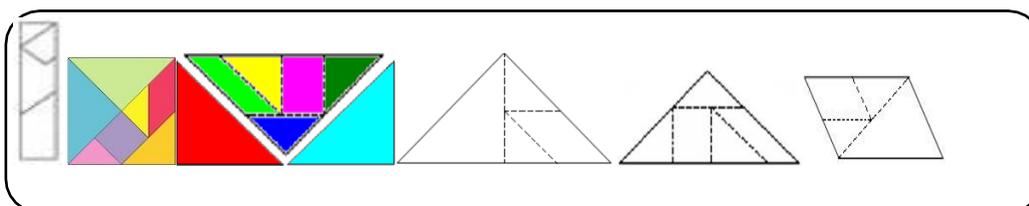
Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación (2015). *Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden matemáticas nuestros niños y niñas? IV ciclo. Área curricular Matemática 3° y 4° grados de Educación Primaria.* Lima, Perú: Ministerio. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

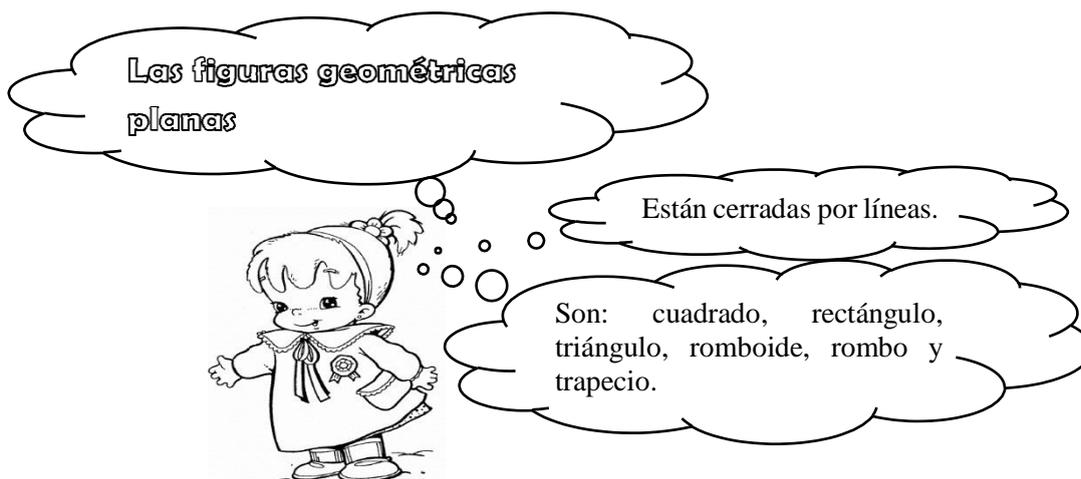
Montañez, M. (2015). *Matemática N3.* España: Ideas propias. Recuperado de: <https://books.google.com.pe/books?isbn=8498395569>

Anexo 1

El Tangram en la GEOMETRÍA



Anexo 2



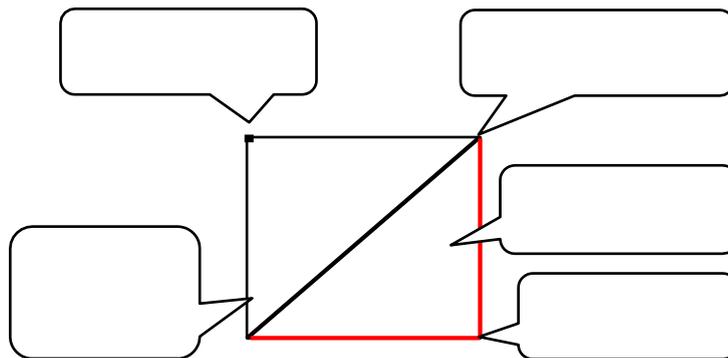
Anexo 3

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.

Anexo 4

ELEMENTOS DE LAS FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS



Anexo 5

Ficha de evaluación

Nombre:



Dibuja las figuras geométricas planas.

CUADRADO

RECTÁNGULO

TRIÁNGULO

ROMBOIDE

ROMBO

TRAPECIO

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 4

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
- 1.2. Área curricular : Matemática
- 1.3. Grado y Sección : 4° “ A ”
- 1.4. Propósito de la sesión : Identifica y organiza datos en problemas que implica el cálculo de perímetro del cuadrado.
- 1.5. Fecha : 16 de junio del 2016

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
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños imaginan el interior de la escuela y mencionan ambientes que tienen formas cuadradas. • 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?, ¿les gustaría salir a medir? • 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? • Se comunica el propósito de la sesión: hoy aprenderán a identificar y organizar datos en problemas que implica el cálculo del perímetro del cuadrado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diálogo

<p>DESARROLLO</p> <p>110 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reciben la cinta métrica y lo manipulan. • Se les explica cómo se mide con la cinta métrica. • Los niños muestran varias veces los centímetros que se solicita. • Por grupos los niños se trasladan al patio. • Se colocan en uno de los lados del patio y se alistan para medir. • Los niños miden en metros los lados del patio. • Cada grupo anota en una hoja la medida del lado “a” luego del “b” posteriormente del lado “c” y finalmente del lado “d” • Los niños regresan al aula y comienzan a dibujar el patio con las respectivas medidas. • Calculan el perímetro del patio. • Los niños observan el cuadrado en el cartel y señalan sus características. • Elaboran un mapa semántico señalando las características del cuadrado. • Dibujan los instrumentos para medir: la regla y la cinta métrica. • Los niños escriben una pequeña síntesis sobre el perímetro de una figura geométrica plana. • Los niños construyen un cuadrado grande con el Tangram. • Miden el cuadrado que construyeron en centímetros. • Dibujan el cuadrado que armaron con el Tangram. • Consignan las medidas de cada lado. • Calculan el perímetro sumando las medidas de los cuatro lados. • Construyen un cuadrado mediano con el Tangram. • Miden el cuadrado que construyeron en centímetros. • Dibujan el cuadrado que armaron con el Tangram. • Consignan las medidas de cada lado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno de taller • Lapiceros • Cinta métrica • Regla • Tangram • Problemas impresos
--------------------------------------	--	--

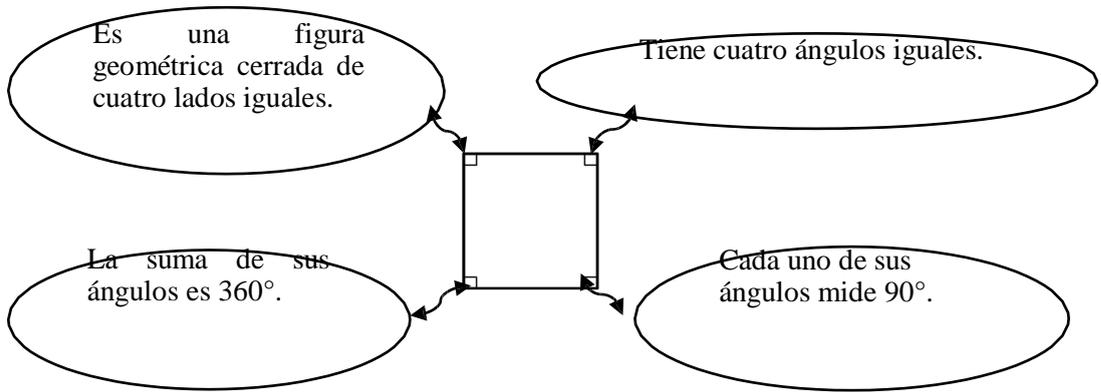
	<ul style="list-style-type: none"> • Calculan el perímetro sumando las medidas de los cuatro lados. • Construyen un cuadrado pequeño con las piezas del Tangram. • Miden el cuadrado que construyeron en centímetros. • Dibujan el cuadrado que armaron con el Tangram. • Consignan las medidas de cada lado. • Calculan el perímetro sumando las medidas de los cuatro lados. • Se les explica cómo se calcula el perímetro aplicando la fórmula. • Los niños formulan problemas en base a la construcción de cuadrados con las piezas del Tangram. • Leen y comprenden el problema. • Identifican los datos en los problemas formulados. • Resuelven el problema empleado la operación de la suma. • Los niños responden a la pregunta del problema. • Resuelven cinco problemas sobre el cálculo del perímetro del cuadrado empleando la fórmula. 	
<p>CIERRE</p> <p>15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven dos problemas sobre el perímetro de un cuadrado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de evaluación de resolución de problemas

Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación (2015). *Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden matemáticas nuestros niños y niñas? IV ciclo. Área curricular Matemática 3° y 4° grados de Educación Primaria.* Lima, Perú: Ministerio. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

Roldan, J. y Santaolalla, E. (2008), *Proyecto planeta amigo*. España, España: Mayte Ortiz.

Anexo 1
EL CUADRADO



Anexo 2

¿Con qué medimos el perímetro?



- LA REGLA
- LA CINTA MÉTRICA

Anexo 3

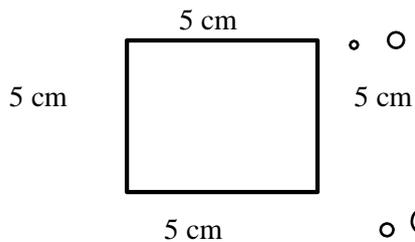
Unidad de medida para calcular el perímetro de figuras geométricas planas

El perímetro se mide en metros; su símbolo es **m**.

Las longitudes más pequeñas se mide en centímetros, su símbolo es **cm**.

Anexo 4

¿Qué es el perímetro?



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

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

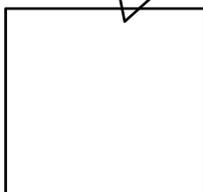
Anexo 5

El perímetro del cuadrado

Es fácil de calcular porque tiene los cuatro lados iguales.

Se multiplica la medida de su lado por cuatro.

O se suma la misma medida cuatro veces.



FORMULA

$$P : 4l$$

$$l + l + l + l$$

Dónde: "l" significa lado.

Anexo 6

Experiencias concretas para medir y calcular el perímetro del cuadrado.

Mide el contorno de la tela con la cinta métrica.

¿Cuánto mide el borde de la tela?
.....



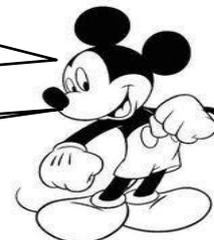
Mide los lados del Tangram chino con la regla.

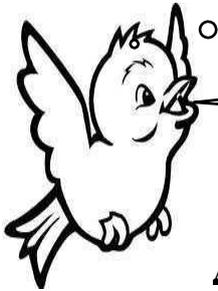
¿Cuánto mide el borde del Tangram chino?
.....



Mide el contorno de la pieza cuadrada del Tangram chino con la regla.

¿Cuánto mide el contorno de la pieza cuadrada del Tangram chino?.....





Construye un cuadrado con las piezas del Tangram y mide su borde con la regla.

¿Cuánto mide el borde del cuadrado que construiste?

Anexo 7

Problema 1

Halla el perímetro de un cuadrado cuyo lado mide 8 centímetros de lado.

1. ¿Cuánto mide un lado del cuadrado?
.....
2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?
.....

Resuelve el problema.

Respuesta:.....

Problema 2

Un pastor quiere construir un cercado para sus ovejas con forma de un cuadrado. Si cada lado del cercado mide 5 metros, ¿cuántos metros medirá todo el cercado?

1. ¿Cuánto mide un lado del cercado?
.....
2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?
.....

Resuelve el problema.

Respuesta:.....

Problema 3

Calcula el perímetro de un cuadrado cuyo lado mide 18 centímetros.

1. ¿Cuánto mide un lado del cuadrado?
.....
2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?
.....

Resuelve el problema.

Respuesta:.....

Problema 4

¿Cuál es el perímetro de un cuadrado que mide 12 centímetros de lado?

1. ¿Cuánto mide un lado del cuadrado?
.....
2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?
.....

Resuelve el problema.

Respuesta:.....

Problema 5

Calcular el perímetro del cuadrado cuyo lado mide 25 centímetros.

1. ¿Cuánto mide un lado del cuadrado?
.....
2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?
.....

Resuelve el problema.

Respuesta:.....

Problema 6

El lado de una parcela cuadrada mide 108 metros ¿Cuál es su perímetro?

1. ¿Cuánto mide un lado del cuadrado?
.....
2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?
.....

Resuelve el problema.

Respuesta:.....

Problema 7

Una plaza cuadrada mide 120 metros de lado ¿Cuál es el perímetro de la plaza?

1. ¿Cuánto mide un lado del cuadrado?
.....
2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?
.....

Resuelve el problema.

Respuesta:.....

Problema 8

Si tengo un terreno cuadrado tal que cada lado mide 9 metros y deseo cercarlo con un alambre. ¿Cuántos metros de alambre necesito?

1. ¿Cuánto mide un lado del cuadrado?
.....
2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?
.....

Resuelve el problema.

Respuesta:.....

Anexo 8

Problema 9

Un terreno de forma cuadrada tiene 12 metros de lado. ¿Cuánto mide su perímetro?

1. ¿Cuánto mide un lado del cuadrado?
.....
2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?
.....

Resuelve el problema.

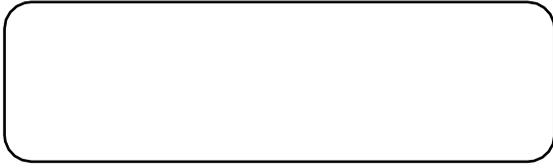
Respuesta:.....

Problema 10

Gabriel armó un rompecabezas de forma cuadrada que mide 7 centímetros de lado y quiere colocarle en el borde una cinta roja. ¿Cuántos centímetros de cinta necesita para rodear todo el rompecabezas?

1. ¿Cuánto mide un lado del rompecabezas?
.....
2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?
.....

Resuelve el problema.



Respuesta:.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 5

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
- 1.2. Área curricular : Matemática
- 1.3. Grado y Sección : 4° “ A ”
- 1.4. Propósito de la sesión : Plantear relaciones entre los datos del problema.
- 1.5. Fecha : 21 de junio del 2016

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
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños recuerdan la clase anterior: ¿qué lugares hemos medimos en la clase anterior?, ¿qué utilizaron para medir? y ¿cómo medimos el perímetro del patio? • 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? • Se problematiza los saberes previos: ¿cómo se calculará el área de una figura geométrica plana?, ¿habrá una fórmula para calcular el área?, ¿cuál será? • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diálogo

<p>DESARROLLO</p> <p>110 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños observan espacios o ambientes que tienen formas cuadradas. • Señalan los cuatro lados del salón. • Nombran cada lado del salón escribiendo una letra. • Miden el lado a, b, c y d del aula y registran la medida exacta. • Comparan las medidas de los cuatro lados. • Descubren que todos los lados de un cuadrado miden igual. • Dibujan el piso del aula. • Escriben las medidas exactas. • Calculan el área del piso del salón. • A partir de la experiencia realizada se explica la diferencia entre área y perímetro del cuadrado. • Se les explica que el área de una figura geométrica se calcula en cm^2 y m^2. • Escriben una síntesis sobre el área de una figura geométrica plana. • Construyen 5 cuadrados de diferentes tamaños con las piezas del Tangram de 4 elementos y con el Tangram chino. • Miden el lado del primer cuadrado en centímetros. • Dibujan el cuadrado y consignan la medida de su lado. • Calculan el área del cuadrado que construyeron aplicando la fórmula. • Los niños resuelven un problema sobre el cálculo de área del cuadrado. • Los niños escriben y leen el problema. • Comprenden el problema. • Identifican los datos en el problema mediante preguntas: ¿cuánto mide el lado del cuadrado? y ¿qué se debe calcular según la pregunta del problema? 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno de taller • Lapiceros • Cinta métrica • Regla • Tangram de 4 elementos • Tangram chino • Problemas impresos
--------------------------------------	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Plantean relaciones entre los datos del problema a través de preguntas: ¿cuántos lados tiene el cuadrado? y ¿cuánto mide cada lado del cuadrado? • Resuelven el problema aplicando la fórmula del área del cuadrado (l^2) • Responden a la pregunta del problema. • Los niños resuelven el segundo problema sobre el cálculo de área del cuadrado. • Los niños leen y comprenden el problema. • Identifican los datos en el problema mediante preguntas: ¿cuánto mide el lado del cuadrado? y ¿qué se debe calcular según la pregunta del problema? • Plantean relaciones entre los datos del problema a través de preguntas: ¿cuántos lados tiene el cuadrado? y ¿cuánto mide cada lado del cuadrado? • Resuelven el problema aplicando la fórmula del área del cuadrado (l^2) • Responden a la pregunta del problema. • Resuelven cuatro problemas en su cuaderno siguiendo las mismas estrategias. 	
<p>CIERRE</p> <p>15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños resuelven una prueba escrita de resolución de problemas con dos situaciones problemáticas. Ejercicios para la casa • Resuelven dos problemas que implica el cálculo del área del cuadrado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de evaluación • Lápiz

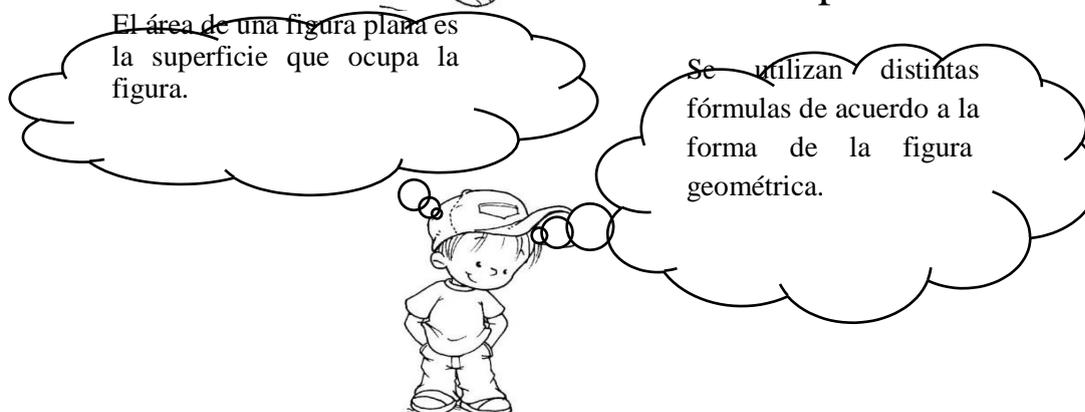
Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación (2015). *Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden matemáticas nuestros niños y niñas? IV ciclo. Área curricular Matemática 3° y 4° grados de Educación Primaria.* Lima, Perú: Ministerio. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

De la Cruz Solórzano, M. (2011). *Matemáticas 4.* Lima, Perú: Bruño.

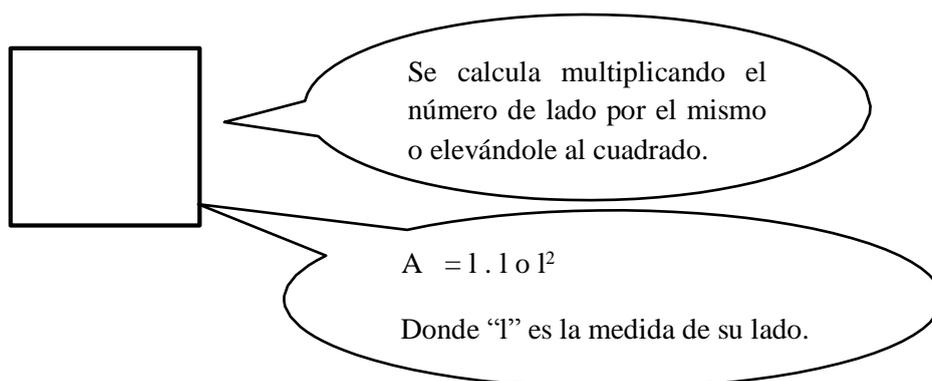
Anexo 1

Unidad de medida para calcular el área de una figura geométrica plana.



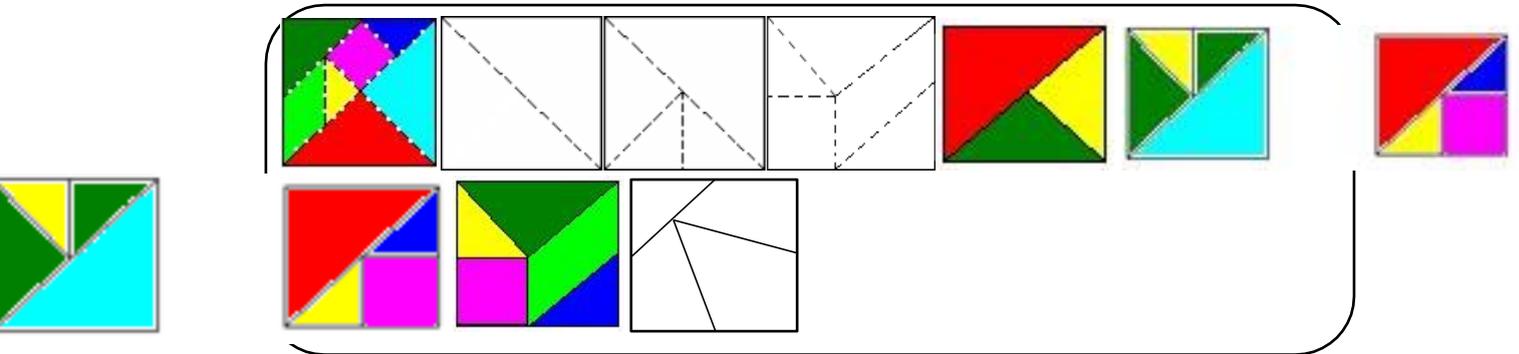
Anexo 3

El área de un cuadrado



Anexo 4

Construimos cuadrados con las piezas del Tangram de cuatro elementos II y con el Tangram chino.



Anexo 5

RESOLVEMOS PROBLEMAS CON CÁLCULO DE ÁREA DEL CUADRADO.

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:.....

Problema 2

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:.....

Problema 4

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:.....

Problema 5

El lado de la chacra de don Juan mide 21 metros. ¿Cuánto medirá el área de la chacra?

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 6

Averigua el área de un cuadrado cuyo lado mide 29 cm.

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 7

Halla el área de un cuadrado de 30 centímetros 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 8

Calcular el área de una ventana cuadrada que mide 88 centímetros 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:.....

Anexo 6

FICHA DE EVALUACIÓN

Nombre:.....

Problema 1

Un lado del terreno de forma cuadrada mide 18 m. ¿Cuánto medirá el área del terreno?

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 2

Fabio tiene una finca de forma cuadrada, el lado de la finca mide 22 m. ¿Cuánto mide su área?

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:.....

Anexo 7

TAREA DE EXTENSIÓN PARA LA CASA

Problema 1

Calcula el área de un cuadrado cuyo lado mide 35 cm.

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 2

La mamá de Maxi tiene una chacra de forma cuadrada que mide 48 metros de lado. ¿Cuánto mide su área?

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

La hacienda de don Luis tiene forma cuadrada y mide 53 metros de lado.

¿Cuánto mide el área de la hacienda?

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:.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 6

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
- 1.2. Área curricular : Matemática
- 1.3. Grado y Sección : 4° “ A ”
- 1.4. Propósito de la sesión : Representar el problema con diferentes modelos matemáticos: diagramas, esquemas y dibujos.
- 1.5. Fecha : 22 de junio del 2016

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
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños observan en el interior del aula objetos que tienen la forma de un rectángulo. • 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? • 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? • Se informa el propósito de la sesión: hoy aprenderán a representar el problema con 	<ul style="list-style-type: none"> • Diálogo

	diferentes modelos matemáticos: diagramas, esquemas y dibujos.	
DESARROLLO 90 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños se integran en cuatro grupos. • Se les entrega una cinta métrica por grupos. • Se les entrega la tiza y una hoja para que anoten las medidas exactas. • Los niños se movilizan al interior del salón para medir el perímetro de la pizarra, puerta, pupitre y del estante de libros. • Los niños se organizan con los integrantes del grupo para comenzar a medir. • Realizan un trabajo colaborativo para medir el contorno de los objetos mencionados. • Anotan la medida del lado a, b, c y d de la pizarra, puerta, pupitre y estante. • Dibujan los objetos que han medido. • Consignan las medidas exactas de cada lado. • Calculan el perímetro mediante la operación de la suma. • Observan el rectángulo en la silueta. • Escriben las características del rectángulo. • Elaboran un mapa semántico para sintetizar las características del rectángulo. • Elaboran un resumen sobre el perímetro del rectángulo. • Construyen cuatro rectángulos con las piezas del Tangram de Brugner y el Tangram chino. • Dibujan el rectángulo que han armado y anotan sus medidas exactas. • Calculan el perímetro del rectángulo sumando la medida de sus lados. • Investigan cómo se calcula el perímetro del rectángulo aplicando la fórmula. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno de taller • Lapiceros • Cinta métrica • Regla • Tangram

	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven la primera situación problemática sobre el perímetro del rectángulo. • Leen y comprenden el problema. • Identifican los datos del problema mediante preguntas: ¿cuánto mide el largo del rectángulo?, ¿cuánto mide el ancho del rectángulo? y ¿qué se debe calcular según la pregunta del problema? • Plantean relaciones entre los datos del problema. • Representan el problema mediante un modelo matemático. (dibujo) • Resuelven el problema empleando la operación de la suma. • Escriben la respuesta del problema. • Resuelven tres situaciones problemáticas tomando como referencia las estrategias anteriores. 	
<p>CIERRE</p> <p>10 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven dos situaciones problemáticas de manera individual. Tarea para la casa • Resuelven dos problemas sobre el perímetro del rectángulo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de evaluación • Cuaderno de trabajo • Lapiceros

Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación (2015). *Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden matemáticas nuestros niños y niñas? IV ciclo. Área curricular Matemática 3° y 4° grados de Educación Primaria.* Lima, Perú: Ministerio. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

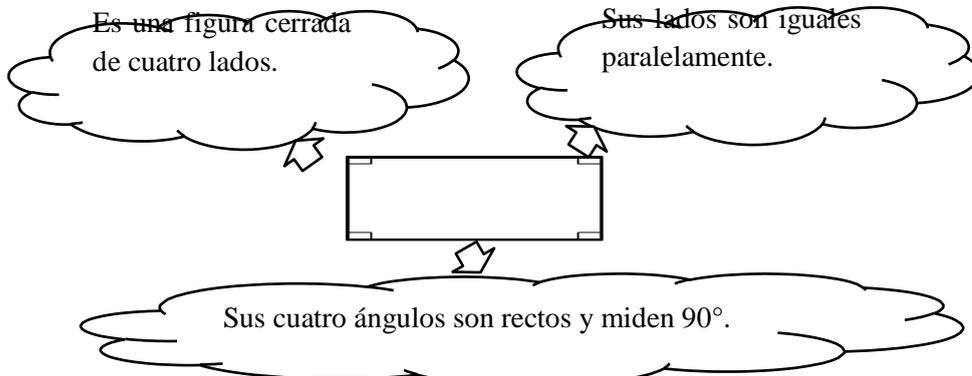
De la Cruz, M. (2011). *Matemáticas 4.* Lima, Perú: Bruño.

Anexo 1

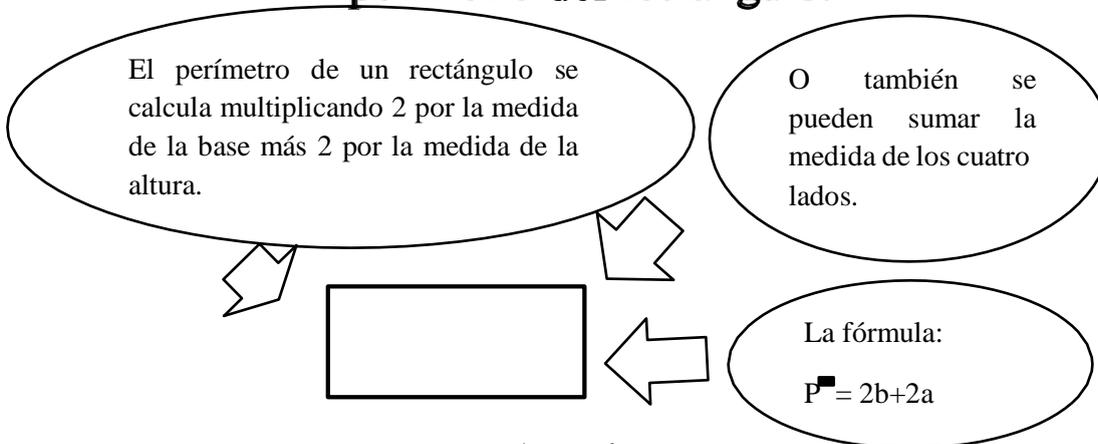
Construcción de rectángulo con las piezas del Tangram de Brugner y el Tangram chino.



Anexo 2
EL RECTÁNGULO



Anexo 3
El perímetro del rectángulo.



Anexo 4
Experiencias concretas para medir y calcular el perímetro del rectángulo.



Mide el contorno de tu carpeta con la cinta métrica.

¿Cuánto mide el contorno de tu carpeta?
.....

Mide el borde de tu cuaderno con la regla.

¿Cuánto mide el borde de tu cuaderno?





Mide el borde de la pizarra con la cinta métrica.

¿Cuánto mide el borde de la pizarra?

.....

Anexo 5

Resolución de problemas con cálculo de perímetro del rectángulo.

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.

Resuelve el problema.

Respuesta:.....

Problema 4

Un campo de fútbol mide 100 metros de largo y 70 metros de ancho. Si se quiere pintar su perímetro con una línea blanca. ¿Cuántos metros se pintarán?

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:.....

Anexo 6

Evalúo lo que aprendí

Problema 1

Don Pedro quiere poner un marco de madera al contorno de la puerta de su casa, si la medida de la puerta es 200 centímetro de largo y 64 centímetros de ancho ¿Cuánto metros de marco utilizara en total Don Pedro?

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

Doña Rosalía tiene una parcela en forma rectangular que quiere cercar. Si el largo del terreno es 60 metros y el ancho 30 metros. ¿Cuántos metros de alambre necesita?

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:.....

Anexo 7

Tarea para la casa

Problema 1

Queremos enmarcar un cuadro cuyas dimensiones totales son 103 cm de largo por 63 cm de ancho. ¿Qué longitud deberá tener la moldura que debemos usar?

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

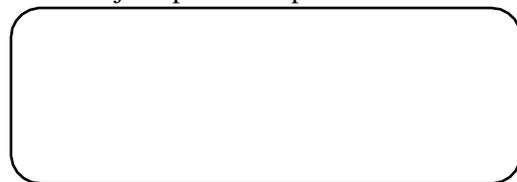
El dormitorio de Carmen tiene una forma rectangular y mide 2 metros de ancho y 3 metros de largo. ¿Cuánto mide el perímetro del dormitorio de Carmen?

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:.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 7

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
- 1.2. Área curricular : Matemática
- 1.3. Grado y Sección : 4° “ A ”
- 1.4. Propósito de la sesión : Proponer un modelo matemático para resolver el problema que implica el cálculo del área del rectángulo.
- 1.5. Fecha : 28 de junio del 2016

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 matemático para resolver el problema que implica el cálculo del área del rectángulo.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños forman grupos de cuatro integrantes y miden los lados del jardín de la escuela. • Se indaga los saberes previos mediante las siguientes preguntas: ¿qué forma tiene el jardín de la escuela?, ¿cuántos jardines se cultiva en la escuela?, ¿todos los jardines tienen la misma forma?, ¿en cuántos metros cuadrados creen que se han sembrado flores?, ¿cuál es el largo del jardín?, ¿cuál es el ancho del jardín?, ¿cuánto creen que mide el largo del jardín? y ¿cuánto creen que mide el ancho del jardín? • Se regresa al aula y se realiza preguntas de conflicto cognitivo: ¿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? 	<ul style="list-style-type: none"> • Cinta métrica • Tiza • Diálogo

	<ul style="list-style-type: none"> • Se informa el propósito de la sesión: hoy aprenderán a proponer un modelo matemático para resolver problemas. 	
<p>DESARROLLO</p> <p>110 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños dibujan el jardín en su cuaderno. • Registran las medidas exactas del largo del jardín. • Registran las medidas exactas del ancho del jardín. • Se les explica que el largo es la base del rectángulo. • Descubren que el ancho es la altura del rectángulo cuando se calcula el área. • Consultan información sobre el área. • Los niños calculan el área del jardín. • Construyen un rectángulo con las piezas del Tangram de cuatro elementos que mide 24 cm de largo y 4 cm de ancho. • Miden el largo del rectángulo. • Miden el ancho del rectángulo. • Dibujan el rectángulo. • Registran las medidas correspondientes al largo y ancho del rectángulo. • Calculan el área multiplicando la medida del largo y el ancho. • Construyen 5 rectángulos con las piezas del Tangram. • Elaboran un esquema sobre el área del rectángulo. • Los niños resuelven el primer problema sobre el cálculo del área del rectángulo. • Leen y comprenden el problema. • Reconocen los datos mediante preguntas: ¿cuánto mide la base y la altura del rectángulo? y ¿qué se debe calcular según la pregunta del problema? • Plantean relaciones entre los datos del problema. • Representan el problema mediante un dibujo. • Proponen un modelo matemático para resolver el problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno de taller • Lapiceros • Pizarra • Plumón • Regla • Tangram de cuatro elementos • Tangram chino • Problemas impresos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven el problema aplicando la fórmula. • Escriben la respuesta del problema. • Resuelven 4 situaciones problemáticas. 	
<p>CIERRE</p> <p>15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven 2 situaciones problemáticas. Tarea para la casa. • Inventan dos situaciones problemáticas referidos al área del rectángulo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de evaluación • Cuaderno de trabajo • Lapiceros

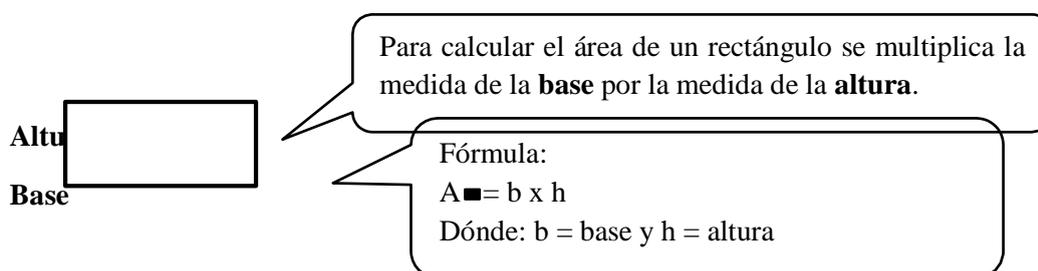
Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación (2015). *Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden matemáticas nuestros niños y niñas? IV ciclo. Área curricular Matemática 3° y 4° grados de Educación Primaria.* Lima, Perú: Ministerio. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

De los Heros, R. (2005). *Un paso adelante. Matemática 4.* Lima, Perú: Santillana, S. A.

Anexo 1

EL ÁREA DEL RECTÁNGULO



Anexo 2

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



Anexo 3

Resolución de problemas con cálculo de 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:.....

Problema 5

El patio de un colegio tiene forma rectangular. Mide 30 metros de largo por 15 de altura o ancho. ¿Cuál es el área del patio?

1. ¿Cuánto mide la base y la altura del patio de un colegio?

.....

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

.....

3. ¿Cuántos lados tiene el patio de un colegio si tiene forma rectangular? y

¿cuánto mide la base y la altura del patio de un colegio?

.....

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 6

Calcula el área de un rectángulo cuya base mide 146 cm y la altura mide 84 cm.

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:.....

Anexo 4

Evalúo lo que aprendí

Problema 7

Olga quiere alfombrar toda su habitación.

¿Cuántos metros de alfombra debe comprar si la habitación mide 4 metros de largo y 3 de ancho?

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

.....

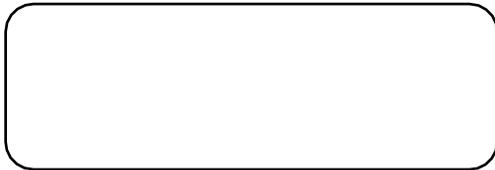
2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?

.....

3. ¿Cuántos lados tiene la habitación si tiene forma rectangular? y ¿cuánto mide la base y la altura de la habitación?

.....

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:.....

...

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 8

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
- 1.2. Área curricular : Matemática
- 1.3. Grado y Sección : 4° “ A ”
- 1.4. Propósito de la sesión : Emplear un modelo matemático para resolver problemas que implica el cálculo de perímetro del triángulo.
- 1.5. Fecha : 30 de junio del 2016

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
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños juegan con el Tangram chino construyendo triángulos de diferentes tamaños. • Construyen un triángulo de 20 cm, 16 cm y 16 cm de lado. • 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 ¿la medida de los tres lados son iguales? • 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?, ¿para calcular el perímetro del triángulo es necesario 	<ul style="list-style-type: none"> • Tangram chino • Regla • Diálogo

	<p>tener las medidas exactas? y ¿cómo calculamos el perímetro del triángulo?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se informa el propósito de la sesión: hoy emplearán un modelo matemático para resolver problemas sobre el perímetro del triángulo. 	
<p>DESARROLLO 90 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboran una síntesis sobre el perímetro del triángulo. • Los niños dibujan el primer triángulo que han construido y medido. • Registran las medidas correspondientes a los lados del triángulo. • Calculan el perímetro del triángulo sumando las medidas de los lados. • Construyen el segundo triángulo con las tres piezas del Tangram chino que mide 13 cm, 10 cm y 10 cm. • Miden el lado “a”, “b” y “c” del triángulo utilizando la regla. • Dibujan el segundo triángulo que han construido. • Registran las medidas correspondientes al triángulo. • Calculan el perímetro del triángulo sumando la medida de los lados. • Construyen el tercer triángulo con las piezas del Tangram de Brugner. • Miden el lado “a”, “b” y “c” del triángulo utilizando la regla. • Dibujan el triángulo y registran la medida de sus lados. • Calculan el perímetro del triángulo sumando las medidas. • Construyen dos triángulos con las piezas del Tangram y calculan su perímetro. • Resuelven la primera situación problemática sobre el perímetro del triángulo. • Reconocen la medida de los lados del triángulo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno de taller • Lapiceros • Regla • Tangram de Brugner • Tangram chino • Lápiz • Pizarra • Plumón

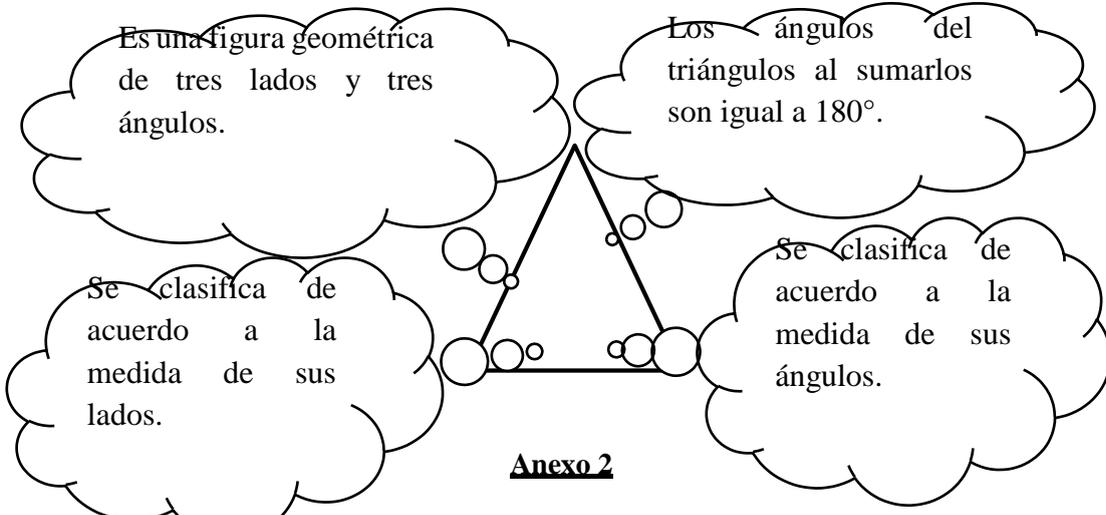
	<ul style="list-style-type: none"> • Responde a la pregunta ¿qué se debe calcular según la pregunta del problema? • Plantean relaciones entre los datos del problema planteando las siguientes preguntas: ¿cuántos lados tiene el triángulo? y ¿cuánto mide cada lado del triángulo? • Dibujan el problema planteado. • Proponen un modelo matemático para resolver el problema. • Resuelven el problema con la operación de la suma. • Escriben la respuesta del problema. • Resuelven la segunda situación problemática. • Reconocen los datos del problema. • Plantean relaciones entre los datos del problema. • Dibujan el problema. • Plantean un modelo matemático para resolver el problema. • Solucionan el problema sumando la medida de sus tres lados. • Escriben la solución del problema. • Resuelven 4 situaciones problemáticas sobre el perímetro del triángulo. 	
<p>CIERRE 10 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven dos situaciones problemáticas que implican el cálculo el perímetro del triángulo de manera individual. <p>Tarea para la casa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resuelven dos situaciones problemáticas siguiendo las mismas estrategias desarrolladas en la clase. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de evaluación • Cuaderno de trabajo •

Referencias bibliográficas:

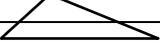
Ministerio de Educación (2015). *Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden matemáticas nuestros niños y niñas? IV ciclo. Área curricular Matemática 3° y 4° grados de Educación Primaria.* Lima, Perú: Ministerio. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

Anexo 1

EL TRIÁNGULO

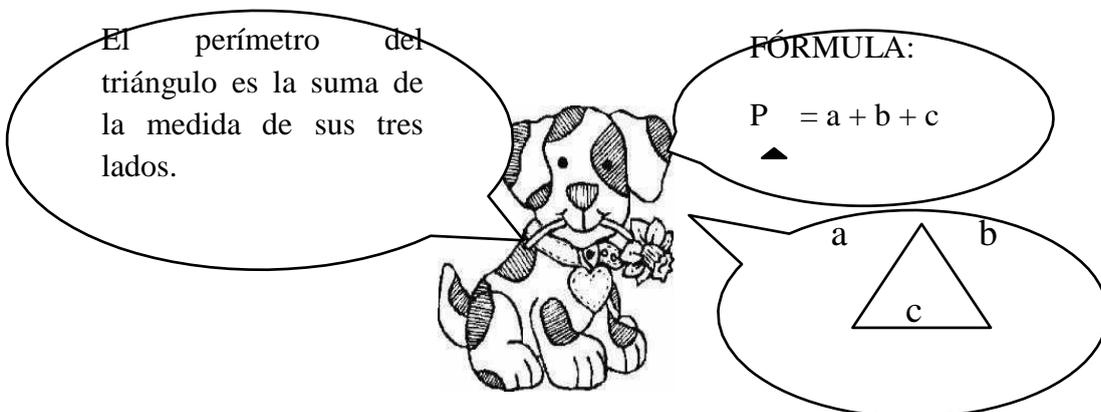


Anexo 2

CLASIFICACION DE LOS TRIÁNGULOS POR MEDIDA DE SUS LADOS		
Triángulo equilátero	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		
Triángulo con ángulo recto	Se denomina al triángulo en el que uno de sus ángulos es recto, es decir, mide 90°.	
Triángulo con ángulo agudo	Se nombra al triángulo que tiene sus tres ángulos son agudos.	
Triángulo con ángulo obtuso	Se designa al triángulo que tiene un ángulo obtuso, es decir, un ángulo que mide más de 90°.	

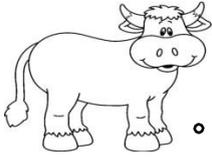
Anexo 3

EL PERÍMETRO DEL TRIÁNGULO



Anexo 4

Experiencias concretas para medir y calcular el perímetro del triángulo.



Mide el contorno del Tangram de ocho elementos.

¿Cuánto mide el contorno del Tangram?.....

Mide el borde de la pieza triangular del Tangram chino.



¿Cuánto mide el borde de la pieza triangular del Tangram chino?
.....

Anexo 5

Construcción de triángulos con las piezas del Tangram de Brugner, el Tangram chino y Tangram de 8 elementos.



Anexo 6

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON CÁLCULO DE PERÍMETRO DEL TRIÁNGULO.

Problema

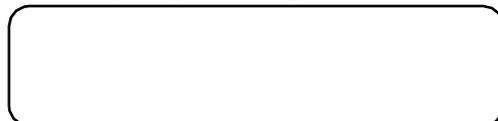
1

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.

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 4

Marta construye una cometa de forma de un triángulo, cuyos lados miden 20 cm, 25 cm y 32 cm. ¿Cuánto medirá el perímetro de la cometa?

1. ¿Cuánto mide los lados de la cometa?
.....
2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?
.....
3. ¿Cuántos lados tiene la cometa? y ¿cuánto mide cada lado de la cometa?
.....
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:.....

Anexo 7
Problema 5

Lucas dibuja un triángulo que mide 16 cm, 23cm y 18 cm de lado. ¿Cuánto medirá 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.

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 6

Ester cercó una huerta de forma triangular para sembrar flores que mide 146 cm, 243 cm y 238 cm cada lado respectivamente. ¿Cuánto mide el perímetro de la huerta?

1. ¿Cuánto mide los lados de la huerta?

.....

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

.....

3. ¿Cuántos lados tiene la huerta? y ¿cuánto mide cada lado de la huerta?

.....

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:.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 9

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
- 1.2. Área curricular : Matemática
- 1.3. Grado y Sección : 4° “ A ”
- 1.4. Propósito de la sesión : Explica de manera escrita de qué trata el problema.
- 1.5. Fecha : 06 de julio del 2016

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
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Se les propone que los niños lean y resuelvan un problema sobre el área del triángulo. • Se indaga los saberes previos mediante las siguientes preguntas: ¿qué forma tiene el techo de la casa de Rosita?, ¿cuánto mide el largo del techo de la casa de Rosita?, ¿cuánto mide la altura del techo?, ¿cuánto mide el área del techo de la casa de Rosita?, ¿qué forma tiene el parque?, ¿cuánto mide el largo del rectángulo?, ¿cuánto mide el ancho del rectángulo?, ¿si se divide en dos el rectángulo que figura geométrica se obtiene? y ¿cuánto mide el área de la mitad del parque? • 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? 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartel • Diálogo • Plumón

	<ul style="list-style-type: none"> • Se informa el propósito de la sesión: hoy explicarán de manera escrita de qué trata el problema que implica el área del triángulo. 	
<p>DESARROLLO</p> <p>110 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños organizan en un mapa semántico cómo se calcula el área del triángulo. • Descubren mediante una lectura cuál es la altura del triángulo. • Dibujan el croquis de las calles de Yauya y calculan su área empleando las medidas dadas. • Construyen el primer triángulo con las piezas del Tangram chino que mide 5 cm de altura y 5 cm de base. • Miden la base y la altura del triángulo utilizando la regla. • Dibujan y reconocen las medidas correspondientes. • Calculan el área del triángulo que han construido. • Construyen el segundo triángulo con las dos piezas del Tangram chino. • Miden con la base y la altura del triángulo con unan regla. • Dibujan el triángulo y registran las medidas obtenidas. • Calculan el área del triángulo en centímetros cuadrados. • Construyen el tercer triángulo con las 4 piezas del Tangram chino. • Calculan la medida de la base y la altura del triángulo midiendo con la regla. • 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. • Resuelven el primer problema sobre el área del triángulo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno de taller • Lapiceros • Regla • Tangram • Pizarra • Plumón

	<ul style="list-style-type: none"> • Leen y comprenden el problema. • Explican con sus propias palabras de qué trata el problema. • Reconocen la medida de la base y la altura del triángulo en el problema. • Reconocen qué se debe calcular en el problema. • Relacionan los datos del problema respondiendo preguntas. • Dibujan el problema planteado. • Proponen un modelo matemático para resolver el problema. • Resuelven el problema reemplazando la fórmula para calcular el área del triángulo. • Responden a la pregunta del problema. • Resuelven la segunda situación problemática sobre el área del triángulo. • Leen el problema. • Comprenden el problema. • Explican con sus propias palabras de qué trata el problema. • Registran los datos del problema. • Relacionan los datos del problema. • Dibujan el problema. • Proponen un modelo matemático para resolver el problema. • Resuelven el problema con la operación de la multiplicación y la división. • Escriben la respuesta del problema. • Resuelven 2 problemas sobre perímetro. 	
<p style="text-align: center;">CIERRE</p> <p style="text-align: center;">15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños resuelven 2 situaciones problemáticas sobre el área del triángulo de manera individual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de evaluación • Lápiz

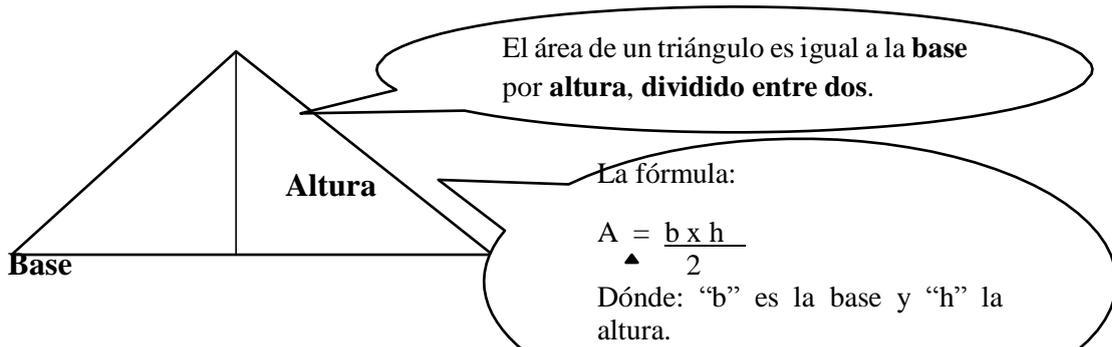
Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación (2015). *Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden matemáticas nuestros niños y niñas? IV ciclo. Área curricular Matemática 3° y 4° grados de Educación Primaria.* Lima, Perú: Ministerio. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

Roldan, J. y Santaolalla, E. (2008), Proyecto planeta amigos. España: Mayte Ortiz

Anexo 1

EL ÁREA DEL TRIÁNGULO



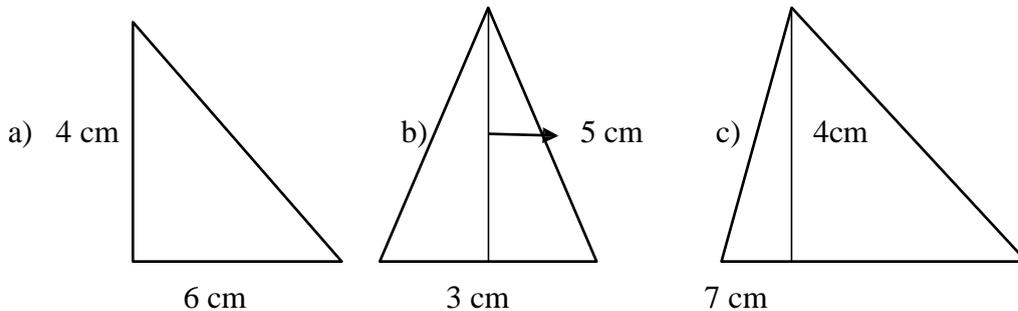
Anexo 2

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

Anexo 3

ACTIVIDADES

Calcula el área de los siguientes triángulos.



Anexo 4

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:.....

Problema 3

Hallar el área de un triángulo de 56 cm de base y 43 cm de altura.

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 4

Hallar el área de un triángulo equilátero de lado 30 cm y 34 cm de altura.

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:.....

Anexo 5

PRUEBA TU INTELIGENCIA

Problema 1

Una vela triangular de una barca se ha estropeado y hay que sustituirla por otra. ¿Cuál será el área de la vela nueva si tiene 8 m de alto y 4 m de base?

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 huerta con forma triangular mide 42 m y la altura 21 m. ¿Cuánto mide el área del triángulo?

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

.....

2. ¿Cuánto mide los lados de la huerta?

.....

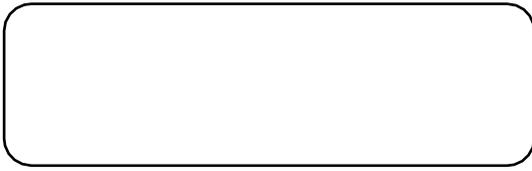
3. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?

.....

4. ¿Cuántos lados tiene la huerta? y ¿cuánto mide cada lado de la huerta?

.....

5. Dibuja el problema planteado.

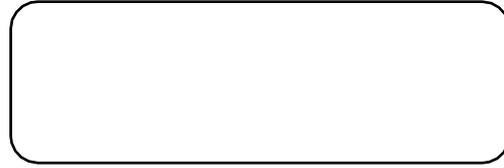


6. ¿De qué manera podrías resolver el problema? Subraya la alternativa correcta.

a) Utilizando una operación.

b) Mediante una lectura.

7. Resuelve el problema con una operación.



Respuesta:.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
- 1.2. Área curricular : Matemática
- 1.3. Grado y Sección : 4° “ A ”
- 1.4. Propósito de la sesión : Representar el problema pictóricamente a través de dibujo, esquemas y diagramas.
- 1.5. Fecha : 07 de julio del 2016

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

COMPETENCIAS	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.	Representar el problema pictóricamente a través de dibujo, esquemas y diagramas.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños participan activamente en la resolución de problemas sobre el perímetro y área del triángulo. • Se recoge los saberes previos mediante preguntas: ¿para resolver el problema que se debe hacer primero?, ¿cuál es el segundo paso? y ¿el tercer paso? • Se genera el conflicto cognitivo mediante preguntas: ¿qué pasaría si no comprendemos el problema?, ¿qué pasaría si no sabemos identificar lo que se debe calcular en el problema?, ¿qué estrategia se debe utilizar para resolver el problema? y ¿será posible representar el problema mediante un dibujo? 	<ul style="list-style-type: none"> • Diálogo

	<ul style="list-style-type: none"> • Se informa el propósito de la sesión: hoy aprenderán a representar el problema pictóricamente a través de dibujos. 	
<p>DESARROLLO</p> <p>90 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños escriben el problema en su cuaderno. • Leen el problema. • Comprenden el problema. • Explican con sus propias palabras de qué trata el problema. • Representan el problema con el Tangram. • Representan el problema a través de dibujos. • Reconocen los datos del problema. • Leen y comprenden la incógnita del problema. • Relacionan los datos del problema mediante preguntas: ¿cuántos lados tiene el triángulo? y ¿cuánto mide la base y la altura del triángulo? • Proponen un modelo matemático para resolver el problema. (una operación) • Resuelven el problema con la operación de la multiplicación y división. • Escriben la solución del problema. • Resuelven la segunda situación problemática. • Leen y comprenden el problema. • Explican con sus propias palabras lo comprendido del problema. • Representan el problema construyendo con el Tangram. • Dibujan el problema. • Reconocen los datos del problema. • Proponen una operación para resolver el problema. • Resuelven el problema con una operación. • Escriben la respuesta del problema. • Resuelven el tercer problema. • Leen comprensivamente el problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno • Lapiceros • Regla • Tangram • Pizarra • Plumón • Problemas impresos

	<ul style="list-style-type: none"> • Explican de qué trata el problema. • Construyen un triángulo con el Tangram. • Realizan un dibujo sobre el problema. • Leen e identifican los datos del problema. • Relacionan los datos del problema mediante preguntas. • Proponen un modelo matemático para resolver el problema. • Resuelven el problema a través de un modelo matemático. (operación) • Responden a la pregunta del problema. • Resuelven tres situaciones problemáticas sobre perímetro y área del triángulo. 	
<p style="text-align: center;">CIERRE</p> <p style="text-align: center;">10 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven un problema sobre el perímetro del triángulo. • Resuelven un problema sobre el área del triángulo siguiendo las indicaciones correspondientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de evaluación • Lapiceros

Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación (2015). *Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden matemáticas nuestros niños y niñas? IV ciclo. Área curricular Matemática 3° y 4° grados de Educación Primaria.* Lima, Perú: Ministerio. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

De los Heros, R. (2005). *Un paso adelante. Matemática 4.* Lima, Perú: Santillana, S. A.

Anexo 1

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS QUE IMPLICA EL CÁLCULO DE PERÍMETRO Y ÁREA DEL TRIÁNGULO

Problema 1

Maricielo compró una regla de forma de un triángulo que medía 18 cm, 25 cm y 30 cm respectivamente. ¿Cuánto medirá el perímetro de la regla de forma triangular?

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

.....

2. ¿Cuánto mide los lados del triángulo?

.....

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

.....

4. ¿Cuántos lados tiene el triángulo? y ¿cuánto mide cada lado 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

Una señal de transito con forma de un triángulo mide de base 42 cm y de altura 22 cm. ¿Cuánto medirá el área de la señal de transito 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:.....

Problema 3

Calcula el perímetro de un triángulo equilátero de 89 cm de lado.

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

.....

2. ¿Cuánto mide el lado del triángulo?

.....

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

.....

4. ¿Cuántos lados tiene el triángulo? y ¿cuánto mide cada lado 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 4

Un parque de la ciudad de Lima tiene la forma de un triángulo cuya base mide 45 metros y la altura 28 metros. ¿Cuánto mide el área del parque de forma triangular?

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 5

Camino a la escuela Maxi y Piero vieron un corral de ovejas de forma de un triángulo, muy curiosos preguntaron al dueño cuánto media cada lado y el señor le dijo que medida 16 metros, 12 metros y 10 metros respectivamente. ¿Cuánto medirá el perímetro del corral?

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

.....

2. ¿Cuánto cada lado del corral con forma triangular?

.....

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

.....

4. ¿Cuántos lados tiene el triángulo? y ¿cuánto mide cada lado 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 6

La base de un triángulo mide 92 cm y la altura mide 42 cm. ¿Cuánto mide el área del triángulo?

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

.....

2. ¿Cuánto 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:.....

Anexo 2

FICHA DE EVALUACIÓN

Nombre:.....

Problema 1

Joel construyó un triángulo con las piezas del Tangram chino que mide 24 cm, 18 cm y 24 cm de lado respectivamente. ¿Cuánto medirá el perímetro del triángulo que construyó Joel?

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

.....

2. ¿Cuánto cada lado del triángulo?

.....

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

.....

4. ¿Cuántos lados tiene el triángulo? y ¿cuánto mide cada lado 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

En el barrio de Robert o hay una plaza con forma de un triángulo que mide 12 metros de base y 8 metros de altura. ¿Cuánto mide el área de la plaza?

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

.....

2. ¿Cuánto 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:.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 11

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
- 1.2. Área curricular : Matemática.
- 1.3. Grado y Sección : 4° “ A ”
- 1.4. Propósito de la sesión : Representar el problema simbólicamente mediante una operación.
- 1.5. Fecha : 13 de julio del 2016

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.	Representar el problema simbólicamente mediante una operación.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños juegan con el Tangram construyendo romboides de diferentes tamaños. • Eligen y observan la pieza del Tangram que tiene la forma de un romboide. • A través de la lluvia de ideas se recoge los saberes previos: ¿cuántos lados tiene el romboide?, ¿el romboide es igual al rectángulo?, ¿el romboide tiene largo?, ¿el romboide tiene ancho?, ¿la medida del largo y ancho serán iguales? y ¿cuánto medirá todo el contorno del romboide? • Se induce a la reflexión mediante preguntas: ¿qué se debe hacer para que un romboide se vuelve rectángulo?, ¿para calcular el perímetro del romboide que medidas debemos tener?, ¿será necesario tener la medida de sus cuatro lados para 	<ul style="list-style-type: none"> • Tangram • Regla • Diálogo

	<p>calcular el perímetro? y ¿cómo se calculará el perímetro del romboide?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se comunica el propósito de la sesión: hoy aprenderán a representar el problema simbólicamente mediante una operación. 	
<p>DESARROLLO</p> <p>110 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños dibujan el romboide y señalan sus características. • Los niños muestran la pieza que tiene la forma de un romboide. • Miden el largo y el ancho del romboide con la regla. • Dibujan la pieza que tiene la forma de un romboide en su cuaderno. • Escriben la medida exacta del largo y ancho del romboide. • Calculan el perímetro del romboide sumando la medida de todos sus lados. • Construyen un segundo romboide con las piezas del Tangram chino que mide 8 y 6 cm. • Miden el largo y el ancho del romboide que han construido. • Dibujan el romboide que han construido en su cuaderno. • Escriben las medidas del largo y ancho del romboide. • Calculan el perímetro sumando la medida de todos sus lados. • Construyen el tercer romboide con las tres piezas del Tangram chino. • Miden el largo y el ancho con la regla. • Dibujan el romboide y calculan su perímetro. • Construyen os romboides y calculan su perímetro. • Resuelven problemas sobre cálculo de perímetro del romboide. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno de taller • Lápiz • Regla • Lapiceros • Plumones • Tangram • Pinturas • Problemas impresos

	<ul style="list-style-type: none"> • Leen el problema. • Explican de qué trata el problema. • Dibujan el problema y registran los datos. • Resuelven el problema con una operación adecuada. • Responden la pregunta del problema. • Resuelven el segundo problema sobre cálculo de perímetro del romboide. • Leen comprensivamente el problema. • Dibujan el problema y registran los datos. • Calculan el perímetro del romboide con una operación adecuada. • Escriben la solución del problema. • Resuelven dos problemas sobre el cálculo del perímetro del romboide. 	
<p>CIERRE</p> <p>15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven dos situaciones problemáticas sobre el cálculo del perímetro del romboide. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de evaluación

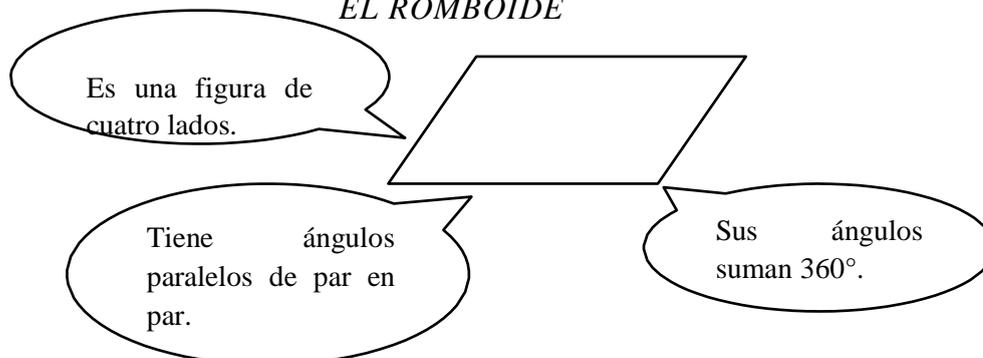
Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación (2015). *Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden matemáticas nuestros niños y niñas? IV ciclo. Área curricular Matemática 3° y 4° grados de Educación Primaria.* Lima, Perú: Ministerio. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

Cabrera, A., Pasache, W. y Baluarte, L. (2012). *Texto escolar matemática 1.* Lima, Perú: Santillana, S.A.

Anexo 1

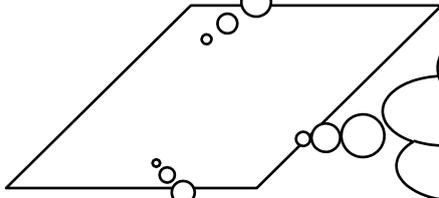
EL ROMBOIDE



Anexo 2

EL PERÍMETRO DEL ROMBOIDE

El perímetro del romboide es igual a la suma de las medidas de sus lados.



O también se multiplica por dos el producto de la suma de la medida del ancho y largo de la figura.

La fórmula es: $P_{\square} = 2(a + b)$

Anexo 3

Romboides de diferentes tamaños construidos con las piezas del Tangram



Anexo 4

Resolución de problemas que implica el cálculo de perímetro del romboide.

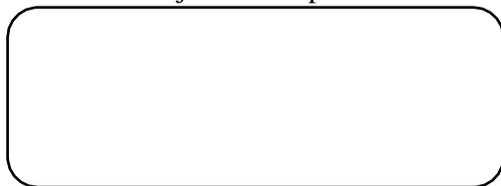
Problema 1.

Un romboide mide 24 centímetros de largo y 13 centímetros de ancho, ¿Cuánto mide el perímetro del romboide?

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

.....

2. Haz un dibujo sobre el problema.



3. ¿Cuánto mide el largo y ancho del romboide?

.....

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

.....

5. ¿Cuántos lados tiene el romboide? y ¿cuánto mide el largo y el ancho?

.....

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

a) Utilizando una operación.

b) Mediante una lectura.

7. Calcula el perímetro del romboide con una operación adecuada.



Respuesta:.....

Problema 2.

Calcula el perímetro de un romboide cuyos lados miden 5 centímetros de ancho y 7 centímetros de largo.

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

2. Haz un dibujo sobre el problema.

3. ¿Cuánto mide el largo y ancho del romboide?

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

5. ¿Cuántos lados tiene el romboide? y ¿cuánto mide el largo y el ancho?

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

- a) Utilizando una operación.
 - b) Mediante una lectura.
7. Calcula el perímetro del romboide con una operación adecuada.

Respuesta:.....

Problema 3.

Halla el perímetro de un romboide que mide 66 cm de largo y 34 cm de ancho.

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

2. Haz un dibujo sobre el problema.

3. ¿Cuánto mide el largo y ancho del romboide?

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

5. ¿Cuántos lados tiene el romboide? y ¿cuánto mide el largo y el ancho?

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

- a) Utilizando una operación.
 - b) Mediante una lectura.
7. Calcula el perímetro del romboide con una operación adecuada.

Respuesta:.....

Problema 4.

Calcula el perímetro de un romboide que mide 72 cm de largo y 54 cm de ancho.

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

2. Haz un dibujo sobre el problema.

3. ~~¿Cuánto mide el largo y ancho del romboide?~~

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

5. ¿Cuántos lados tiene el romboide? y ¿cuánto mide el largo y el ancho?

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

- a) Utilizando una operación.

- b) Mediante una lectura.
 7. Calcula el perímetro del romboide con una operación adecuada.

Respuesta:.....

Problema 5.

Guadalupe construyo un romboide con las piezas del Tangram que mide 243 cm de largo y 13cm de largo.

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

2. Haz un dibujo sobre el problema.

3. ¿Cuánto mide el largo y ancho del romboide?

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

5. ¿Cuántos lados tiene el romboide? y ¿cuánto mide el largo y el ancho?

6. ¿De qué manera podrías resolver el problema? Subraya la alternativa correcta.
 c) Utilizando una operación.
 d) Mediante una lectura.
7. Calcula el perímetro del romboide con una operación adecuada.

Respuesta:.....

Anexo 5

EVALÚO MI APRENDIZAJE

Nombre:.....

Problema 6.

Laura dibujó un romboide cuyos lados mide 15 centímetros de largo y 8 centímetros de ancho. ¿Cuánto mide el perímetro del romboide que construyó Laura?

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

2. Haz un dibujo sobre el problema.

3. ¿Cuánto mide el largo y ancho del romboide?

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

5. ¿Cuántos lados tiene el romboide? y ¿cuánto mide el largo y ancho del romboide?

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

7. Calcula el perímetro del romboide con una operación adecuada.

Respuesta:.....

Problema 7.

Jaison tiene un romboide que mide 73 cm de largo y 64 cm de ancho. ¿Cuánto mide el perímetro del romboide de Jaison?

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

.....

2. Haz un dibujo sobre el problema.



3. ¿Cuánto mide el largo y ancho del romboide?

.....

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

.....

5. ¿Cuántos lados tiene el romboide? y ¿cuánto mide el largo y ancho del romboide?

.....

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

a) Utilizando una operación

b) Mediante una lectura.

7. Calcula el perímetro del romboide con una operación adecuada.



Respuesta:.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 12

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
- 1.2. Área curricular : Matemática
- 1.3. Grado y Sección : 4° “ A ”
- 1.4. Propósito de la sesión : Propone un plan de solución para resolver problemas que implica el cálculo de área del romboide.
- 1.5. Fecha : 14 de julio del 2016

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

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Elabora y usa estrategias para resolver problemas que implica el cálculo de perímetro y área.	Propone un plan de solución para resolver problemas que implica el cálculo del área del romboide.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños manipulan las piezas del Tangram chino. • Reconocen la pieza que tiene la forma del romboide entre las piezas del Tangram chino. • Se les explica paso a paso cómo se construye la niña, el conejo, el pato y el barco con las piezas del Tangram. • Construyen la figura de una niña, un conejo, un pato y un barco con las piezas del Tangram chino. • Observan las figuras que han construido y responden las siguientes preguntas: ¿cuántos romboides observan en la figura de la niña?, ¿con qué piezas se ha construido el romboide?, ¿cuántos romboides observan en el conejo?, ¿cuántos romboides como máximo se puede armar con las 	<ul style="list-style-type: none"> • Tangram • Diálogo

	<p>piezas del Tangram chino? y ¿qué tamaño tiene cada romboide?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los niños construyen un romboide con dos triángulos grandes y responden las siguientes preguntas: ¿cuántos lados tiene el romboide?, ¿cuántos ángulos tiene el romboide?, ¿cuál es la base del romboide?, ¿cuál es la altura del romboide?, ¿por dónde se traza la altura del romboide?, ¿alguien ha investigado como se calcula el área del romboide? y ¿recuerdan la fórmula del área del rectángulo? • Se informa el propósito de la sesión: hoy propondrán un plan de solución para resolver problemas que implica el área del romboide. 	
<p>DESARROLLO</p> <p>110 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se explica que el área del romboide se obtiene multiplicando la base por la altura. • Dibujan el conejo que han construido con las piezas del Tangram en su cuaderno. • Escriben la fórmula para calcular el área del romboide. • Reconocen la base y la altura del romboide. • Trazan la altura del romboide. • Descubren que la fórmula para calcular el área del romboide es similar a la fórmula que se emplea para calcular el área del rectángulo. • Resuelven problemas sobre el cálculo del área del romboide. • Escriben en su cuaderno el primer problema. • Leen tres veces el problema. • Comprenden el problema mediante la siguiente pregunta: ¿de qué trata el problema? • Reconocen los datos del problema: ¿cuánto mide la base del romboide?, ¿cuánto mide la altura del romboide?, ¿qué nos pide calcular el problema? 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno de taller • Lapiceros • Regla • Tangram • Pizarra • Plumón

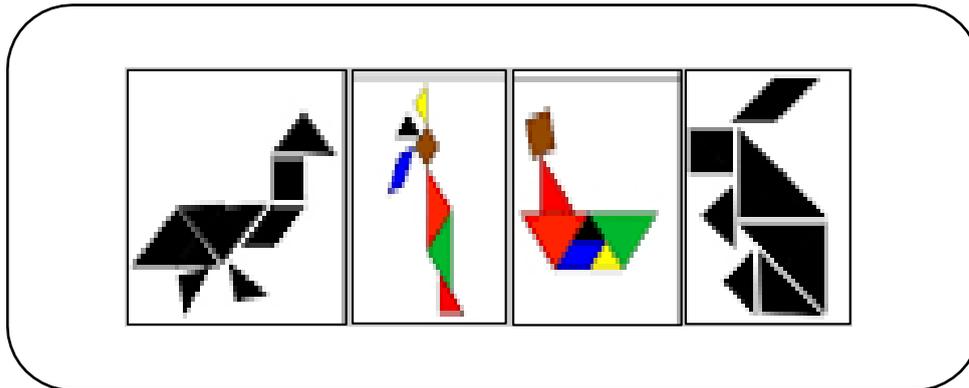
	<ul style="list-style-type: none"> • Representan gráficamente el problema. • Proponen un plan de solución para resolver el problema planteando las siguientes preguntas: ¿cómo resolvemos el problema? y ¿qué operación se puede emplear? • Resuelven el problema multiplicando la medida de la base por la medida de la altura. • Escriben la solución del problema. • Los niños resuelven el segundo problema. • Comprenden el problema mediante una lectura comprensiva. • Explican con sus propias palabras de qué trata el problema. • Representan gráficamente el problema y reconocen la medida de la base y de la altura del romboide. • Los niños leen y comprende la pregunta del problema. • Se les orienta en la búsqueda de un plan de solución. • Eligen la operación para solucionar el problema. • Resuelven el problema con una operación adecuada. • Responden la pregunta del problema. • Resuelven cuatro problemas sobre cálculo de área del romboide mediante orientación previa. 	
<p style="text-align: center;">CIERRE 15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven dos problemas que implican el cálculo de área del romboide de manera individual empleando los procedimientos que han aprendido. Tarea para la casa • Inventan dos problemas similares a las que han resuelto en la clase. (para calcular el área del romboide) 	<ul style="list-style-type: none"> • copia • lapiceros

Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación (2015). *Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden matemáticas nuestros niños y niñas? IV ciclo. Área curricular Matemática 3° y 4° grados de Educación Primaria.* Lima, Perú: Ministerio. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

De los Heros, R. (2005). *Un paso adelante. Matemática 4.* Lima, Perú: Santillana, S. A.

Anexo 1



Anexo 2

EL ÁREA DEL ROMBOIDE

El área de un romboide es igual al producto de la **base** por la **altura**.



La fórmula es:
 $A_{\text{romboide}} = b \times h$
 Donde: b es base y h es la altura.

Anexo 3

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS QUE IMPLICA EL CÁLCULO DE ÁREA DEL ROMBOIDE.

Problema 1.

Calcular el área de un romboide cuya base mide 43 cm y su altura mide 12 cm.

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

.....

2. Haz un dibujo sobre el problema. ¿Cuánto mide la base y la altura del romboide?

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

4. ¿Cuál de las dos operaciones servirá para resolver el problema? ¿Por qué? Subraya la alternativa correcta.

- a. Multiplicando.
- b. Dividiendo.

5. Calcula el área del romboide con una operación adecuada.

Respuesta:.....

Problema 2.

La base de un romboide mide 84 centímetros y su altura mide 42 centímetros. ¿Cuál es el área del romboide?

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

2. Haz un dibujo sobre el problema. ¿Cuánto mide la base y la altura del romboide?

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

4. ¿Cuál de las dos operaciones servirá para resolver el problema? ¿Por qué? Subraya la alternativa correcta.

- a. Multiplicando.
- b. Dividiendo.

5. Calcula el área del romboide con una operación adecuada.

Respuesta:.....

Problema 3.

Halla el área de un romboide cuya base mide 123 centímetros y la altura 62 centímetros.

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

2. Haz un dibujo sobre el problema. ¿Cuánto mide la base y la altura del romboide?

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

4. ¿Cuál de las dos operaciones servirá para resolver el problema? ¿Por qué? Subraya la alternativa correcta.

- a. Multiplicando.
- b. Dividiendo.

5. Calcula el área del romboide con una operación adecuada.

Respuesta:.....

Problema 4.

La base de un romboide mide 127 centímetros y la altura mide 72 centímetros ¿Cuánto mide el área del romboide?

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

2. Haz un dibujo sobre el problema. ¿Cuánto mide la base y la altura del romboide?

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

4. ¿Cuál de las dos operaciones servirá para resolver el problema? ¿Por qué? Subraya la alternativa correcta.

- a. Multiplicando.
- b. Dividiendo.

5. Calcula el área del romboide con una operación adecuada.

Respuesta:.....

Problema 5.

Calcula el área de un romboide que mide 48 centímetros de base y 23 centímetros de altura.

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

2. Haz un dibujo sobre el problema. ¿Cuánto mide la base y la altura del romboide?

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

4. ¿Cuál de las dos operaciones servirá para resolver el problema? ¿Por qué? Subraya la alternativa correcta.

- a. Multiplicando.
- b. Dividiendo.

5. Calcula el área del romboide con una operación adecuada.

Respuesta:.....

Problema 6.

La base de un romboide mide 172 centímetros y la altura mide 48 centímetros ¿Cuánto mide el área del romboide?

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

2. Haz un dibujo sobre el problema. ¿Cuánto mide la base y la altura del romboide?

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

4. ¿Cuál de las dos operaciones servirá para resolver el problema? ¿Por qué? Subraya la alternativa correcta.

- a. Multiplicando.
- b. Dividiendo.

5. Calcula el área del romboide con una operación adecuada.

Respuesta:.....

Problema 7.

Diego utilizó una soga para construir un romboide cuya base mide 245 centímetros y de altura 32 centímetros. Calcula el área de dicho romboide.

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

2. Haz un dibujo sobre el problema. ¿Cuánto mide la base y la altura del romboide?

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

.....

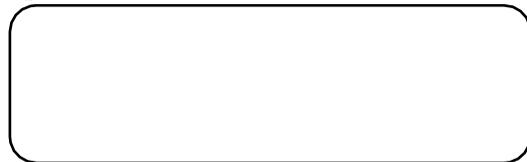
4. ¿Cuál de las dos operaciones servirá para resolver el problema? ¿Por qué? Subraya la alternativa correcta.

a. Multiplicando.

b. Dividiendo.

.....

5. Calcula el área del romboide con una operación adecuada.



Respuesta:.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 13

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
- 1.2. Área curricular : Matemática
- 1.3. Grado y Sección : 4° “ A ”
- 1.4. Propósito de la sesión : Selecciona procedimientos y estrategias de diversos tipos para solucionar problemas sobre el perímetro del rombo.
- 1.5. Fecha : 20 de julio del 2016.

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

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Elabora y usa estrategias para resolver problemas que implica el cálculo de perímetro y área.	Selecciona procedimientos y estrategias de diversos tipos para solucionar problemas sobre el perímetro del rombo.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños juegan con las piezas del Tangram chino construyendo figuras. • Se guía detalladamente la construcción de la figura de un hombre, un ganso y una mujer. • Se activa y recoge los saberes previos mediante las siguientes preguntas: ¿pueden mostrar la figura que tiene la forma de un rombo?, ¿habrá otra figura que tiene la forma de un rombo?, ¿con cuántas piezas se ha construido el rombo?, ¿cuántos lados tiene el rombo? y ¿cuántos ángulos? • Se problematiza los saberes previos: ¿los lados del rombo tienen la misma medida?, ¿cómo descubrimos si los lados del rombo son iguales?, ¿recuerdan cómo se calcula el perímetro?, ¿cuánto medirá todo el contorno del rombo? y ¿cuál será la fórmula para calcular el perímetro del rombo? 	<ul style="list-style-type: none"> • Tangram • Diálogo

	<ul style="list-style-type: none"> • Se informa el propósito de la sesión: hoy aprenderán a calcular el perímetro del rombo y a seleccionar estrategias de diversos tipos para solucionar el problema. 	
DESARROLLO 90 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocen y describen las características del rombo. • Se les explica cómo se calcula el perímetro del rombo. • Dibujan el rombo de 4 cm cada lado. • Escriben la fórmula para calcular el perímetro del rombo, • Reconocen el lado de un rombo. • Construyen tres rombos con las piezas del Tangram. • Miden el lado del rombo con la regla. • Dibujan el rombo en su cuaderno. • Calculan el perímetro del rombo sumando la medida de sus lados. • Resuelven problemas sobre perímetro del rombo. • Leen comprensivamente el problema. • Explican con sus propias palabras el problema. • Reconocen los datos del problema. • Representan gráficamente el problema. • Seleccionan estrategias de diversos tipos para solucionar el problema. • Resuelven el problema empleando la fórmula para calcular el perímetro del rombo. • Responden la pregunta del problema. • Se les propone cuatro situaciones problemáticas sobre el cálculo de perímetro del rombo. • Resuelven problemas con la mediación previa de la practicante. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno de taller • Lapiceros • Lápiz • Tangram • Regla

<p>CIERRE</p> <p>10 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven dos situaciones problemáticas sobre el cálculo de perímetro del rombo de manera individual siguiendo las mismas estrategias. • Los niños construyen siluetas de una dama, un cohete y un perro con las piezas del Tangram chino. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de evaluación • Lapiceros • Tangram
--	---	---

Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación (2015). *Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden matemáticas nuestros niños y niñas? IV ciclo. Área curricular Matemática 3° y 4° grados de Educación Primaria.* Lima, Perú: Ministerio. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

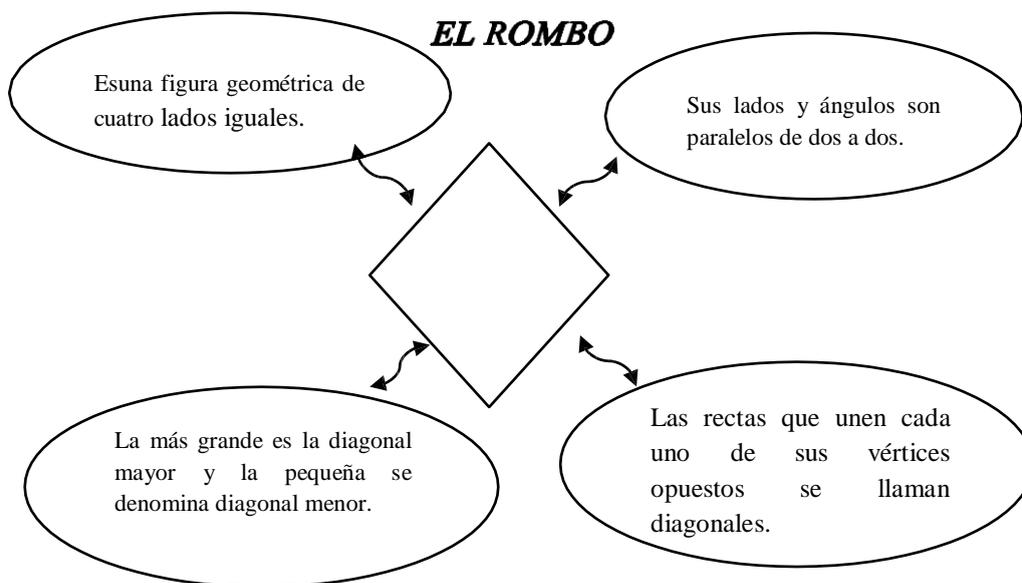
Cabrera, A., Pasache, W. y Baluarte, L. (2012). *Texto escolar matemática 1.* Lima, Perú: Santillana S.A.

Anexo 1

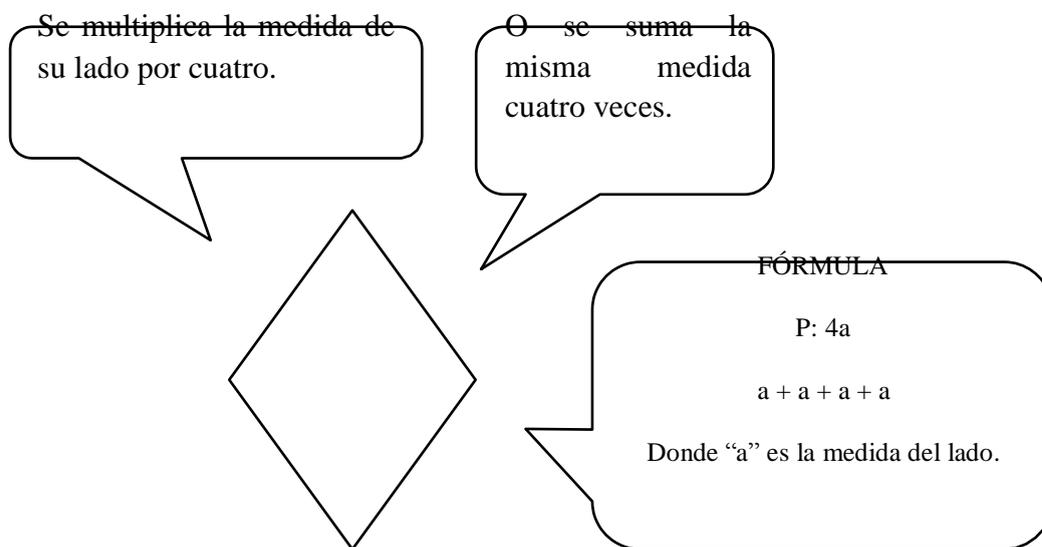


Anexo 2

EL ROMBO



Anexo 3
EL PERÍMETRO DEL ROMBO



Anexo 4

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON CÁLCULO DE PERÍMETRO DEL ROMBO

Problema 1

Halla el perímetro de un rombo cuyo lado mide 78 centímetros de lado.

1. ¿Cuánto mide un lado del rombo?
.....
2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?
.....
3. Representa el problema gráficamente.

4. La operación correcta para resolver el problema es:
 - a) Multiplicando la medida del lado por 4.
 - b) Restando la medida de sus lados.
5. Resuelve el problema

Respuesta:.....

Problema 2

El lado de un rombo mide 230 centímetros. ¿Cuánto mide el perímetro del rombo?

1. ¿Cuánto mide un lado del rombo?
.....
2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?
.....
3. Representa el problema gráficamente.

4. La operación correcta para resolver el problema es:
 - a) Multiplicando la medida del lado por 4.
 - b) Restando la medida de sus lados.
5. Resuelve el problema

Respuesta:.....

Problema 3

Calcular el perímetro de un rombo cuyo lado mide 173 cm.

1. ¿Cuánto mide un lado del rombo?
.....
2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?
.....
3. Representa el problema gráficamente.
4. La operación correcta para resolver el problema es:
 - a) Multiplicando la medida del lado por 4.
 - b) Restando la medida de sus lados.
5. Resuelve el problema

Respuesta:.....

Problema 4

Un rombo de color de rojo mide 126 centímetros de lado. Calcula el perímetro del rombo.

1. ¿Cuánto mide un lado del rombo?
.....
2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?
.....
3. Representa el problema gráficamente.

4. La operación correcta para resolver el problema es:
 - a) Multiplicando la medida del lado por 4.
 - b) Restando la medida de sus lados.
5. Resuelve el problema

Respuesta:.....

Problema 5

En una estética hay un espejo con forma de un rombo cuyo lado mide 232 cm de lado. ¿Cuánto mide el perímetro del rombo?

1. ¿Cuánto mide un lado del rombo?
.....
2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?
.....
3. Representa el problema gráficamente.

4. La operación correcta para resolver el problema es:
 - a) Multiplicando la medida del lado por 4.
 - b) Restando la medida de sus lados.
5. Resuelve el problema

Respuesta:.....

Anexo 4

APLICO LO QUE APRENDÍ

Nombre:.....

Problema 6

Si tengo un terreno con forma de un rombo que mide 89 metros de lado. ¿Cuánto mide el perímetro del terreno con forma de un rombo?

1. ¿Cuánto mide un lado del rombo?
.....
2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?
.....
3. Representa el problema gráficamente.

4. La operación correcta para resolver el problema es:

- a) Multiplicando la medida del lado por 4.
- b) Restando la medida de sus lados.

5. Resuelve el problema

Respuesta:.....

Problema 7

Una plaza con forma de rombo mide 125 metros de lado. ¿Cuál es el perímetro de la plaza?

1. ¿Cuánto mide un lado del rombo?

.....

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

.....

3. Representa el problema gráficamente.

4. La operación correcta para resolver el problema es:

- a) Multiplicando la medida del lado por 4.
- b) Restando la medida de sus lados.

5. Resuelve el problema

Respuesta:.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 14

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
- 1.2. Área curricular : Matemática
- 1.3. Grado y Sección : 4° “ A ”
- 1.4. Propósito de la sesión : Aplica la estrategia seleccionada para solucionar problemas de cálculo de área del rombo.
- 1.5. Fecha : 21 de julio del 2016

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

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Elabora y usa estrategias para resolver problemas que implica el cálculo de perímetro y área.	Aplica la estrategia seleccionada para solucionar problemas de cálculo de área del rombo.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños elaboran móviles construyendo figuras con las piezas del Tangram. • Los niños construyen la figura de un oso, un ganso, un conejo y un barco con las piezas del Tangram. • Se activa y recoge los saberes previos mediante las siguientes preguntas: ¿cuántos lados tiene el rombo?, ¿cómo se llaman las rectas que unen los dos vértices del rombo?, ¿cuál es la diagonal mayor? y ¿cuál es la diagonal menor? • Se genera el conflicto cognitivo de los saberes previos de los niños: ¿recuerdan cómo se calcula el área?, ¿quién puede decir cómo se calcula el área del rombo? y ¿habrá una fórmula? • Se informa el propósito de la investigación sesión: hoy resolverán problemas empleando la estrategia seleccionada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tangram. • Carrete • Cinta escosh. • Dialogo

<p>DESARROLLO</p> <p>110 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se introduce el tema: “EL ÁREA DEL ROMBO”. • Dibujan un rombo de 4 cm por 4 cm. • Reconocen las diagonales en el rombo que han dibujado. • Trazan la diagonal mayor con pintura de color verde. • Escriben el símbolo de la diagonal mayor (D). • Trazan la diagonal menor con la pintura anaranjada. • Consignan el símbolo de la diagonal menor (d). • Registran la fórmula para calcular el área del rombo. (A = D x d) • Descubren que el área del rombo se calcula multiplicando la “D” por la “d” dividido entre dos. • Se les propone resolver problemas sobre cálculo de área del rombo. • Los niños escriben con letra legible el primer problema en su cuaderno. • Los niños leen en voz alta el problema. • Comprenden el problema. • Explican con sus propias palabras de qué trata el problema. • Identifican los datos del problema respondiendo las siguientes preguntas: ¿cuánto mide la diagonal mayor y la diagonal menor del rombo? • Reconocen qué es lo que se les pide calcular según la pregunta del problema. • Dibujan el problema. • Seleccionan una estrategia para resolver el problema marcando la alternativa correcta. • Resuelven el problema con la estrategia que han seleccionado. • Escriben la respuesta del problema. • Resuelven cinco situaciones problemáticas sobre el cálculo de área del rombo mediante el 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno de taller • Lápiz • Regla • Pinturas de colores
--------------------------------------	--	---

	acompañamiento de la practicante y siguiendo los procedimientos aplicados en el primer problema.	
CIERRE 15 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven dos situaciones problemáticas de manera individual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de evaluación • Lápiz

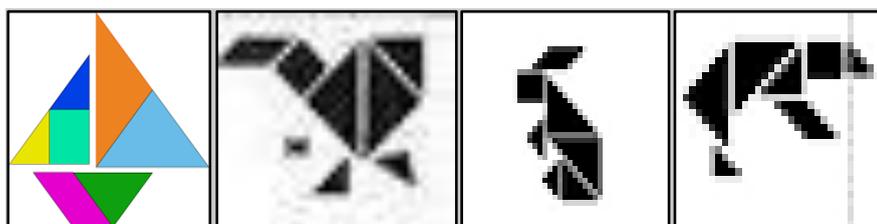
Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación (2015). *Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden matemáticas nuestros niños y niñas? IV ciclo. Área curricular Matemática 3° y 4° grados de Educación Primaria.* Lima, Perú: Ministerio. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

De la Cruz, M. (2011). *Matemáticas 4.* Lima, Perú: Bruño.

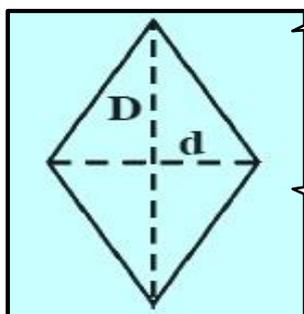
Anexo 1

CONSTRUCCIÓN DE MÓVILES CON LA FIGURA DE UN BARCO, UN GANSO, UN CONEJO Y UN OSO.



Anexo 2

ÁREA DEL ROMBO



Se halla multiplicando la longitud de la diagonal mayor por la longitud de la diagonal menor, luego el resultado se divide entre dos.

Fórmula:

$$A_{\diamond} = \frac{D \times d}{2}$$

Dónde: "D" es la diagonal mayor y "d" es la diagonal menor.

Anexo 3

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CÁLCULO DE ÁREA DEL ROMBO

Problema 1.

Halla el área de un rombo cuya diagonal mayor mide 14 centímetros y 7 centímetros la diagonal menor.

1. ¿Cuánto miden las diagonales del rombo?
2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?

3. Representa el problema gráficamente.

4. La operación correcta para resolver el problema es:

- a. Multiplicando las diagonales y dividiendo entre 2.
- b. Sumando las diagonales.

5. Resuelve el problema con la estrategia seleccionada.

Problema 2.

Halla el área de un rombo cuya diagonal mayor mide 24 cm y la diagonal menor mide 16 cm.

1. ¿Cuánto miden las diagonales del rombo?

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

3. Representa el problema gráficamente.

4. La operación correcta para resolver el problema es:

- a. Multiplicando las diagonales y dividiendo entre 2.
- b. Sumando las diagonales.

5. Resuelve el problema con la estrategia seleccionada.

Problema 3.

Hemos fabricado una cometa con forma de rombo, cuyas diagonales miden 393

cm y 205 cm respectivamente. Calcula el área de la cometa.

1. ¿Cuánto miden las diagonales del rombo?

.....

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

.....

3. Representa el problema gráficamente.

4. La operación correcta para resolver el problema es:

a. Multiplicando las diagonales y dividiendo entre 2.

b. Sumando las diagonales.

5. Resuelve el problema con la estrategia seleccionada.

Problema 4.

Calcula el área de un rombo cuya diagonal mayor mide 110 cm y la diagonal menor mide 82 cm.

1. ¿Cuánto miden las diagonales del rombo?

.....

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

.....

3. Representa el problema gráficamente.

4. La operación correcta para resolver el problema es:

a. Multiplicando las diagonales y dividiendo entre 2.

b. Sumando las diagonales.

5. Resuelve el problema con la estrategia seleccionada.

Problema 5.

Maxi construyó un rombo que sus diagonales miden 231 cm y 123 cm respectivamente. ¿Cuánto mide el área del rombo?

1. ¿Cuánto miden las diagonales del rombo?

.....

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

.....

3. Representa el problema gráficamente.

4. La operación correcta para resolver el problema es:

a. Multiplicando las diagonales y dividiendo entre 2.

b. Sumando las diagonales.

5. Resuelve el problema con la estrategia seleccionada.

Problema 6.

La diagonal mayor de un rombo mide 87 cm y la diagonal menor mide 63 cm. ¿Cuánto mide el área del rombo?

1. ¿Cuánto miden las diagonales del rombo?

.....

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

.....

3. Representa el problema gráficamente.

4. La operación correcta para resolver el problema es:

- a. Multiplicando las diagonales y dividiendo entre 2.
 - b. Sumando las diagonales.
5. Resuelve el problema con la estrategia seleccionada.

Problema 7.

Andy dibujó un rombo cuyas diagonales miden 43 cm y 21 cm respectivamente. ¿Cuánto mide el área del rombo?

- 1. ¿Cuánto miden las diagonales del rombo?
.....
 - 2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?
.....
3. Representa el problema gráficamente.

4. La operación correcta para resolver el problema es:

- a. Multiplicando las diagonales y dividiendo entre 2.
- b. Sumando las diagonales.

5. Resuelve el problema con la estrategia seleccionada.

Anexo 4

EVALÚO LO APRENDIDO.

Nombre:.....

Problema 8

Las diagonales de un terreno con forma de un rombo miden 89 metros y 63 metros. ¿Cuánto mide el área del terreno con forma de un rombo?

- 1. ¿Cuánto miden las diagonales del rombo?
.....
 - 2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?
.....
3. Representa el problema gráficamente.

4. La operación correcta para resolver el problema es:

- a. Multiplicando las diagonales y dividiendo entre 2.
 - b. Sumando las diagonales.
5. Resuelve el problema con la estrategia seleccionada.

Respuesta:.....

Problema 9

En una plaza con forma de un rombo las diagonales miden 125 metros y 87 metros respectivamente ¿Cuál es el área de la plaza?

- 1. ¿Cuánto miden las diagonales del rombo?
.....
- 2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?
.....

3. Representa el problema gráficamente.



4. La operación correcta para resolver el problema es:

- a. Multiplicando las diagonales y dividiendo entre 2.
- b. Sumando las diagonales.

5. Resuelve el problema con la estrategia seleccionada.



Respuesta:.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 15

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
- 1.2. Área curricular : Matemática
- 1.3. Grado y Sección : 4° “ A ”
- 1.4. Propósito de la sesión : Evalúa el proceso de resolución que implica el cálculo de perímetro y área del rombo.
- 1.5. Fecha : 09 de agosto del 2016

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

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Elabora y usa estrategias para resolver problemas que implica el cálculo de perímetro y área.	Evalúa el proceso de resolución que implica el cálculo de perímetro y área del rombo.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Se inicia la clase saludando a los niños con una canción. • Conocen y asumen responsabilidades. • Los niños adivinan las figuras que se van construyendo con las piezas del Tangram. • Se activa y recoge los saberes previos a través de las siguientes preguntas: ¿cuántos lados tiene el rombo?, ¿la medida de sus lados son iguales?, ¿cuántas diagonales tiene el rombo?, ¿cuál es la diagonal mayor?, ¿cuál es la diagonal menor?, ¿cómo tazas las diagonales? y ¿tienen la misma medida? • Se genera el conflicto cognitivo mediante las siguientes preguntas: ¿cómo se calcula el perímetro del rombo?, ¿cómo se calcula el área del rombo?, ¿será importante el juego para resolver problemas?, ¿si no evaluamos la solución del problema que 	<ul style="list-style-type: none"> • Tangram • Dialogo

	<p>podría ocurrir? y ¿qué pasaría si no elegimos una estrategia adecuada para resolver el problema?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se les comunica el propósito de la sesión: hoy aprenderán a evaluar la resolución de problemas de perímetro y área del rombo. 	
<p>DESARROLLO 110 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se les recomienda a los niños participar activamente en la resolución de problemas de perímetro y área del rombo. • Leen el primer problema en voz alta de manera comprensiva. • Comprenden el problema mediante las siguientes preguntas: ¿de qué trata el problema? y ¿cómo lo dirías con tus propias palabras? • Reconocen los datos del problema: ¿cuánto mide un lado del rombo? y ¿qué se debe calcular según la pregunta del problema? • Realizan un dibujo sobre la situación problemática. • Seleccionan las estrategias más adecuadas para resolver el problema. • Resuelven el problema empleando la estrategia más adecuada. • Evalúan el proceso de resolución respondiendo las siguientes preguntas: ¿se realizó la operación correcta o crees que hubo otra mejor? y ¿por qué? • Escriben la respuesta del problema. • Leen comprensivamente el enunciado del segundo problema. • Señalan los datos y la incógnita del problema. • Realizan una representación gráfica del problema. • Escogen la estrategia adecuada. • Ejecutan el plan de solución empleando la estrategia escogida. • Verifican la estrategia empleada en la resolución del problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno de taller • Lapiceros • Lápiz • Pizarra • Plumón • Regla • Pinturas • Goma

	<ul style="list-style-type: none"> • Redactan la resolución del problema. • Realizan una lectura comprensiva del tercer problema. • Explican con sus propias palabras lo comprendido del problema. • Reconocen los datos del problema. • Reconocen la incógnita del problema. • Emplean sus propias estrategias para resolver el problema. • Evalúan la estrategia empleada en la solución del problema. • Escriben la solución del problema. • Resuelven el cuarto, quinto, sexto y séptimo problema siguiendo las estrategias aprendidas. 	
<p>CIERRE</p> <p>15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven dos problemas de perímetro y área del rombo ejecutando las estrategias empleadas en el desarrollo de manera individual. <p>Tarea para la casa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se les propone dos problemas de cálculo de perímetro y área del rombo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de evaluación • Cuaderno de trabajo • Lapiceros • Lápiz • Regla

Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación (2015). *Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden matemáticas nuestros niños y niñas? IV ciclo. Área curricular Matemática 3° y 4° grados de Educación Primaria.* Lima, Perú: Ministerio. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

De los Heros, R. (2005). *Un paso adelante. Matemática 4.* Lima, Perú: Santillana, S. A.

Anexo 1

Bienvenida

Bienvenidos alumnos que estudian acá / esta mañana hay gran novedad / Clase linda y bonita seguro saldrá / si cada uno su empeño pondrá.

La, la, la, la.

Primer grado ¿Cómo están?

Muy bien

Segundo grado...Tercer grado...Cuarto grado...Quinto grado...Sexto grado...

La, la, la, la.

Nos esperan ya... **¿quiénes?** Los profesores.

Anexo 2



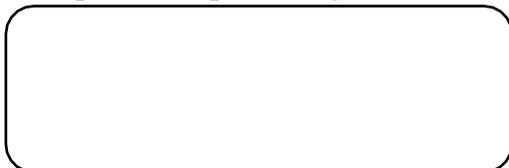
Anexo 3

Resolución de problemas con cálculo de perímetro y área del rombo.

Problema 1

Halla el perímetro de un rombo cuyo lado mide 98 centímetros de lado.

1. ¿Cuánto miden cada lado del rombo?
.....
2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?
.....
3. Representa el problema gráficamente.



4. La operación correcta para resolver el problema es:
 - a. Multiplicando la medida del lado por 4.

- b. Restando las diagonales.
5. Resuelve el problema con la estrategia seleccionada.



6. ¿Se realizó la operación correcta o crees que hubo otra mejor? ¿por qué?
.....

Problema 2

Halla el área de un rombo cuya diagonal mayor mide 124 cm y la diagonal menor mide 62 cm.

1. ¿Cuánto miden cada diagonal del rombo?
.....
2. ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?

.....
3. Representa el problema gráficamente.

4. La operación correcta para resolver el problema es:

- Multiplicando la medida de las diagonales.
- Restando las diagonales.

5. Resuelve el problema con la estrategia seleccionada.

6. ¿Se realizó la operación correcta o crees que hubo otra mejor? ¿por qué?

.....
Problema 3

El lado de un rombo mide 245 centímetros ¿Cuántos centímetros el perímetro del rombo?

- ¿Cuánto miden cada lado del rombo?
.....
- ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?
.....

3. Representa el problema gráficamente.

4. La operación correcta para resolver el problema es:

- Multiplicando la medida del lado por 4.
- Restando las diagonales.

5. Resuelve el problema con la estrategia seleccionada.

6. ¿Se realizó la operación correcta o crees que hubo otra mejor? ¿por qué?

.....
Problema 4

Halla el área de un rombo cuya diagonal mayor mide 114 centímetros y 70 centímetros la diagonal menor.

1. ¿Cuánto miden cada diagonal del rombo?
.....

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

3. Representa el problema gráficamente.

4. La operación correcta para resolver el problema es:

- Multiplicando la medida de las diagonales.
- Restando las diagonales.

5. Resuelve el problema con la estrategia seleccionada.

6. ¿Se realizó la operación correcta o crees que hubo otra mejor? ¿por qué?

.....
Problema 5

Calcular el perímetro de un rombo cuyo lado mide 193 cm.

1. ¿Cuánto miden cada lado del rombo?
.....

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

3. Representa el problema gráficamente.

4. La operación correcta para resolver el problema es:

- a. Multiplicando la medida del lado por 4.
- b. Restando las diagonales.

5. Resuelve el problema con la estrategia seleccionada.

6. ¿Se realizó la operación correcta o crees que hubo otra mejor? ¿por qué?

.....

Problema 6

Calcula el área de un rombo cuya diagonal mayor mide 116 cm y cuya diagonal menor mide 84 cm.

1. ¿Cuánto miden cada diagonal del rombo?

.....

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

.....

3. Representa el problema gráficamente.

4. La operación correcta para resolver el problema es:

- a. Multiplicando la medida de las diagonales.
- b. Restando las diagonales.

5. Resuelve el problema con la estrategia seleccionada.

6. ¿Se realizó la operación correcta o crees que hubo otra mejor? ¿por qué?

.....

Problema 7

Un rombo de color verde mide 136 centímetros de lado. Calcula cuánto mide el perímetro del rombo.

1. ¿Cuánto miden cada lado del rombo?

.....

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

.....

3. Representa el problema gráficamente.

4. La operación correcta para resolver el problema es:

- a. Multiplicando la medida del lado por 4.
- b. Restando las diagonales.

5. Resuelve el problema con la estrategia seleccionada.

6. ¿Se realizó la operación correcta o crees que hubo otra mejor? ¿por qué?

.....

Anexo 4

FICHA DE EVALUACIÓN

Nombre:.....

Problema 8

Si tengo un terreno con forma de un rombo que mide 189 metros de lado. ¿Cuánto mide el perímetro del terreno con forma de un rombo?

1. ¿Cuánto miden cada lado del rombo?

.....

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

.....

3. Representa el problema gráficamente.

4. La operación correcta para resolver el problema es:
- Multiplicando la medida del lado por 4.
 - Restando las diagonales.
5. Resuelve el problema con la estrategia seleccionada.

6. ¿Se realizó la operación correcta o crees que hubo otra mejor? ¿por qué?
-

Problema 9

La diagonal mayor de un rombo mide 87 cm y la diagonal menor mide 63 cm. ¿Cuánto mide el área del rombo?

- ¿Cuánto miden cada diagonal del rombo?
.....
- ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?
- Representa el problema gráficamente.

4. La operación correcta para resolver el problema es:
- Multiplicando la medida de las diagonales.
 - Restando las diagonales.
5. Resuelve el problema con la estrategia seleccionada.

6. ¿Se realizó la operación correcta o crees que hubo otra mejor? ¿por qué?

.....

Anexo 5 **TAREA PARA LA CASA.**

Problema 10

Un terreno tiene la forma de un rombo que mide 132 metros. ¿Cuánto mide el perímetro del terreno?

- ¿Cuánto miden cada lado del rombo?
.....
- ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?
.....
- Representa el problema gráficamente.

4. La operación correcta para resolver el problema es:
- Multiplicando la medida del lado por 4.
 - Restando las diagonales.

5. Resuelve el problema con la estrategia seleccionada.

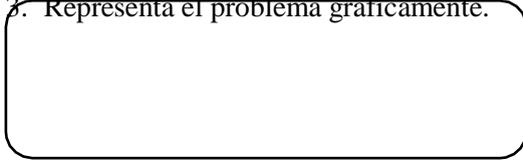
6. ¿Se realizó la operación correcta o crees que hubo otra mejor? ¿por qué?
-

Problema 11

Andy dibujó un rombo cuyas diagonales miden 43 cm y 21 cm respectivamente. ¿Cuánto mide el área del rombo?

- ¿Cuánto miden cada diagonal del rombo?
.....
- ¿Qué se debe calcular según la pregunta del problema?
.....

3. Representa el problema gráficamente.

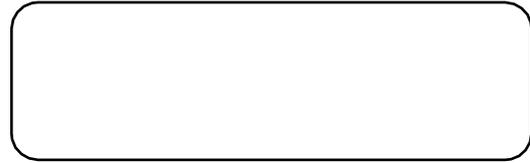


4. La operación correcta para resolver el problema es:

a. Multiplicando la medida de las diagonales.

b. Restando las diagonales.

5. Resuelve el problema con la estrategia seleccionada.



6. ¿Se realizó la operación correcta o crees que hubo otra mejor? ¿por qué?

.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 16

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
- 1.2. Área curricular : Matemática
- 1.3. Grado y Sección : 4° “ A ”
- 1.4. Propósito de la sesión : Plantea hipótesis mediante diversas formas de razonamiento sobre el problema resuelto.
- 1.5. Fecha : 11 de agosto del 2016

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

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Razona y argumenta generando ideas matemáticas al resolver problemas que implican el cálculo de perímetro y área.	Plantea hipótesis mediante diversas formas de razonamiento sobre el problema resuelto.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños disfrutan de la lectura del cuento “Peter Pan” narrada haciendo uso de las piezas del Tangram. • Se activa y recoge los saberes previos: ¿qué forma tiene la alita de campanilla?, ¿qué forma tiene el barco pirata?, ¿qué forma tiene la nave de Peter Pan?, ¿cuántos lados tiene el trapecio? y ¿los lados del trapecio son iguales? • Se realiza preguntas de conflicto cognitivo: ¿cuál de los cuatro lados del trapecio creen que tiene mayor medida? y ¿cómo lo descubrimos? • Se informa el propósito de la sesión: hoy resolverán problemas de perímetro del trapecio y plantearán hipótesis mediante diversas formas de razonamiento sobre el problema resuelto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tangram. • Dialogo

<p>DESARROLLO</p> <p>110 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños construyen un trapecio con las piezas del Tangram y describen las características. • Se les explica cómo se calcula el perímetro del trapecio. • Dibujan el trapecio en su cuaderno. • Señalan los lados del trapecio con la letra minúscula a, b, c y d. • En el dibujo que realizaron identifican a simple vista cuál de los lados mide más. • Desprenden la fórmula del perímetro del trapecio a partir del dibujo. • Formulan el primer problema a partir del cuento. • Leen comprensivamente el problema. • Distinguen los datos del problema mediante las siguientes preguntas: ¿cuánto mide el lado a del trapecio?, ¿cuánto mide el lado b del trapecio?, ¿cuánto mide el lado c del trapecio?, ¿cuánto mide el lado d del trapecio? y ¿qué se debe calcular? • Señalan los datos del problema. • Aplican la estrategia de la suma para calcular el perímetro del trapecio. • Analizan la solución del problema verificando los pasos que emplearon para resolverlos. • Valoran de manera crítica el trabajo realizado. • Explican con sus propias palabras como solucionaron el problema. • Redactan el segundo problema a partir del cuento. • Leen comprensivamente el problema. • Señalan la medida de los cuatro lados del trapecio. • Leen la pregunta del problema. • Los niños responden de manera oral que es lo que se pide calcular. • Señalan los datos del problema. • Plantean la operación para resolver el problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuadernos de taller • Lapiceros • Lápiz • Pizarra • Plumón • Regla • Pinturas
--------------------------------------	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Redactan la respuesta del problema. • Explican con sus propias palabras cómo solucionaron el problema. • Leen comprensivamente el problema sobre el perímetro del trapecio. • Reconocen los datos del problema. • Resuelven el problema con la operación de la suma. • Plantean la respuesta del problema. • Realizan una valoración crítica sobre las estrategias empleadas en la solución del problema. • Explican cómo solucionaron el problema. • Resuelven tres problemas de perímetro del trapecio. 	
<p>CIERRE</p> <p>15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven una ficha de evaluación sobre problemas de perímetro del trapecio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de evaluación • Lapiceros

Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación (2015). *Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden matemáticas nuestros niños y niñas? IV ciclo. Área curricular Matemática 3° y 4° grados de Educación Primaria.* Lima, Perú: Ministerio. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

Cabrera, A. y otros (2012). *Texto escolar matemáticas 1.* Lima, Perú: Santillana S.A.

Anexo 1

DISFRUTEMOS DE UN CUENTO

"PETER PAN"

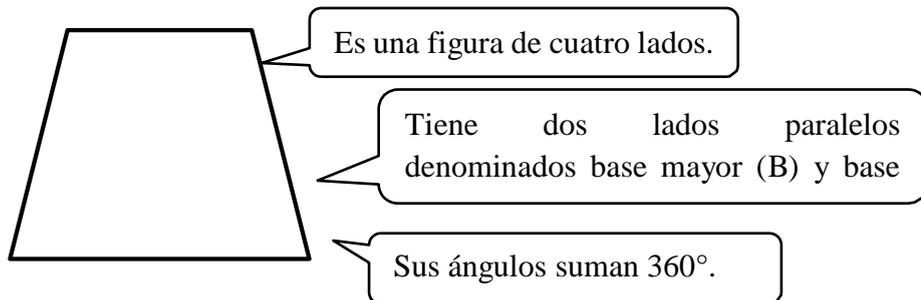
Peter Pan era un niño del País de los espacios. Una tarde Peter Pan junto a Campanilla, su amiga fiel, voló a la tierra y llegaron a la casa de la familia Darling; Peter Pan tropezó con un florero y despertó a los niños que dormían, quienes asustados por los seres que descubrieron quisieron correr pero Peter Pan los detuvo diciéndoles que eran buenos amigos de todos los niños; ellos se frenaron y con mucha cautela se presentaron Miguel, Wendy y Juanito. Peter Pan los invitó visitar su país y ellos aceptaron; más tarde recibieron la noticia que el capitán Hook estaba atacando a la reina Lili. Peter Pan se enfrentó al asesino y lo derrotó pero Hook logró secuestrar a los niños y los llevó al barco pirata.

Cuando iban a matarlos, Peter Pan, tomó la nave, rescató a sus amigos de la Tierra y venció de por vida al capitán Hook.

Felices por la experiencia los niños retornaron a su casa en la tierra. FIN.

Anexo 2

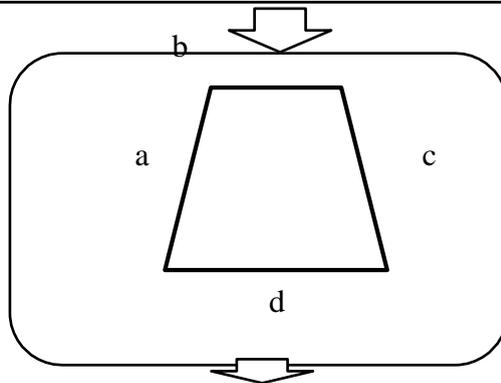
EL TRAPECIO



Anexo 3

EL PERÍMETRO DEL ROMBOIDE

El perímetro de un trapecio se calcula sumando la medida de sus cuatro lados.



De esta figura se interpreta la siguiente
fórmula:
 $P_{\blacksquare} : a + b + c + d$
Dónde: a, b, c, d son la medida de sus lados.

Anexo 4

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS SOBRE EL PERÍMETRO DEL TRAPEZIO

Problema 1

Si las alitas de Campanilla tenían la forma de un trapecio y medían 42 cm, 22 cm, 42 cm y 68 cm respectivamente. ¿Cuánto mide su perímetro?

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

.....

2. Haz un dibujo sobre el problema.

3. ¿Cuánto mide los lados del trapecio?

.....

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

.....

5. Resuelve el problema

.....

5. Resuelve el problema

6. Explica con tus propias palabras cómo lo solucionaste.

.....

.....

6. Explica con tus propias palabras cómo lo solucionaste.

.....

.....

Problema 2

Si el techo de la casa de la familia Darling tiene la forma de un trapecio y cuyos lados mide 124 cm, 356 cm, 124 cm y 654 cm respectivamente. ¿Cuánto mide el perímetro del techo de la casa con forma de un trapecio?

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

.....

2. Haz un dibujo sobre el problema.

3. ¿Cuánto mide los lados del trapecio?

.....

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

Problema 3

El barco pirata del capitán Hook tiene la forma de un trapecio y sus lados miden 432 cm, 754 cm, 432cm y 523 cm respectivamente. ¿Cuánto mide el perímetro del barco pirata?

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

.....

2. Haz un dibujo sobre el problema.

3. ¿Cuánto mide los lados del trapecio?

.....

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

.....

5. Resuelve el problema

6. Explica con tus propias palabras cómo lo solucionaste.

.....

.....

Problema 4

La nave de Peter Pan tiene la forma de un trapecio cuyos lados a, b, c y d miden 543 cm, 834 cm, 543 cm y 436 cm correspondientemente. Calcula el perímetro de la nave que tiene la forma de un trapecio.

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

.....

2. Haz un dibujo sobre el problema.

3. ¿Cuánto mide los lados del trapecio?

.....

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

.....

5. Resuelve el problema

6. Explica con tus propias palabras cómo lo solucionaste.

.....

.....

Problema 5

Pedro quiere medir el contorno de un patio con forma de un trapecio. Sus lados miden 654 cm, 265 cm, 654 cm y 468 cm respectivamente. ¿Cuánto mide todo el contorno?

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

.....

2. Haz un dibujo sobre el problema.

3. ¿Cuánto mide los lados del trapecio?

.....

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

.....

5. Resuelve el problema

6. Explica con tus propias palabras cómo lo solucionaste.

.....

.....

Problema 6

Calcula el perímetro de un trapecio de medidas 234 cm, 563 cm, 234cm y 843 cm correspondientemente.

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

.....

2. Haz un dibujo sobre el problema.

3. ¿Cuánto mide los lados del trapecio?

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

5. Resuelve el problema

6. Explica con tus propias palabras cómo lo solucionaste.

Anexo 5

EVALÚO LO QUE APRENDÍ

Nombre:.....

Problema 1

Los lado de un terreno de forma de un trapecio mide es 238 centímetros, 452cm, 238cm y 734 cm. calcula el perímetro del terreno.

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

2. Haz un dibujo sobre el problema.

3. ¿Cuánto mide los lados del trapecio?

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

5. Resuelve el problema

6. Explica con tus propias palabras cómo lo solucionaste.

Problema 2

Julio quiere cercar con un alambre el jardín de flores, que tiene la forma de un trapecio para protegerlo de sus animales. Si los lados del jardín miden 623 cm, 843 cm, 623 cm y 423 cm ¿Cuántos metros de alambre utilizará para cercar el jardín?

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

2. Haz un dibujo sobre el problema.

3. ¿Cuánto mide los lados del trapecio?

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

.....

5. Resuelve el problema



6. Explica con tus propias palabras cómo lo solucionaste.

.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 17

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo”
- 1.2. Área curricular : Matemática
- 1.3. Grado y Sección : 4° “ A ”
- 1.4. Propósito de la sesión : Plantear hipótesis mediante diversas formas de razonamiento sobre el problema resuelto.
- 1.5. Fecha : 16 de agosto del 2016

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

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Razona y argumenta generando ideas matemáticas al resolver problemas que implica el cálculo de perímetro y área.	Explica los procedimientos y resultados en la solución del problema.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES O RECURSOS
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Entona la canción de “Bienvenida” • Los niños construyen siluetas de una niña, un barco, una nave y una copa. • Se recoge los saberes previos: ¿cuántos trapecios se puede construir con el Tangram?, ¿todos los trapecios que han construido tienen la misma medida?, ¿cómo se llaman las rectas paralelas del trapecio? y ¿cuál es la base menor del trapecio? • Observan el trapecio que han construido y responden las preguntas de conflicto cognitivo: ¿cuál será la altura del trapecio? y ¿por dónde se trazará la altura del trapecio? • Se comunica el propósito de la sesión: hoy explicarán paso a paso la solución del problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tangram. • Palo • Silicona • Dialogo

<p>DESARROLLO</p> <p>110 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se les explica que el área del trapecio se calcula sumando la medida de la (B) mas (b) entre dos multiplicado por la medida de la altura. • Los niños dibujan el trapecio y lo colorean. • Reconocen la base mayor y la base menor del trapecio y lo denominan con (B) y (b). • Trazan la altura del trapecio que han construido con líneas entre cortadas. • Infieren la fórmula para calcular el área del trapecio a partir del dibujo. • Resuelven ocho problemas sobre el área del trapecio. • Los niños leen el primer problema tres veces. • Reconocen los datos del problema respondiendo las siguientes preguntas: ¿cuánto mide la base mayor?, ¿cuánto mide la base menor?, ¿cuánto mide la altura? y ¿qué se debe calcular? • Los niños seleccionan la operación para calcular el área del trapecio. • Escriben la fórmula del área del trapecio. • Reemplazan la fórmula con los datos correspondientes. • Resuelven la operación. • Responden la pregunta del problema y registran la respuesta. • Se les presenta la segunda situación problemática. • Leen el problema tres veces para comprenderlo mejor. • Leen la pregunta del problema dos veces. • Reconocen los datos del problema. • Recuerdan la fórmula para calcular el área del trapecio. • Escriben la fórmula del área del trapecio. • Reemplazan cada letra por las medidas indicadas en el problema. • Resuelven la operación. • Registran la respuesta. • Explican paso a paso el procedimiento en la solución del problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno de taller • Lapiceros • Lápiz • Pizarra • Plumón • Problemas impresos
--------------------------------------	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven seis problemas empleando los mismos procedimientos. 	
<p>CIERRE</p> <p>15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven dos situaciones problemáticas de manera individual siguiendo los pasos que aprendieron en el desarrollo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Copia • Lapiceros

Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación (2015). *Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden matemáticas nuestros niños y niñas? IV ciclo. Área curricular Matemática 3° y 4° grados de Educación Primaria.* Lima, Perú: Ministerio. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

De los Heros, R. (2005). *Un paso adelante. Matemática 4.* Lima, Perú: Santillana, S. A.

Anexo 1

Bienvenida

Bienvenidos alumnos que estudian acá / esta mañana hay gran novedad / Clase linda y bonita seguro saldrá / si cada uno su empeño pondrá.

La, la, la, la.

Primer grado ¿Cómo están?

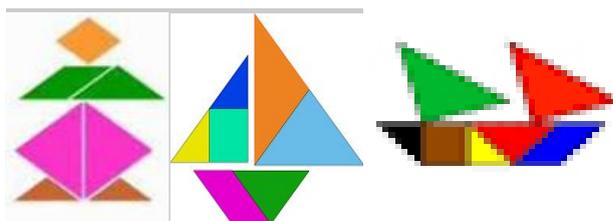
Muy bien

Segundo grado... Tercer grado... Cuarto grado... Quinto grado... Sexto grado...

La, la, la, la.

Nos esperan ya... **¿quiénes?** Los profesores.

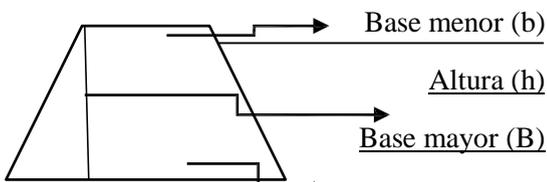
Anexo 2



Anexo 3

EL ÁREA DEL TRAPECIO

El área de un trapecio se calcula sumando la medida de la base mayor (B) más la medida de la base menor (b) sobre dos multiplicado por la medida de la altura.



De la figura se desprende la siguiente fórmula:

$$A = \frac{(B+b) \times h}{2}$$

Anexo 4

PROBLEMAS SOBRE ÁREA DEL TRAPECIO

Problema 1

Halla el área de un trapecio de base mayor 25cm, base menor 15 cm y altura 12 cm.

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

.....

2. Haz un dibujo sobre el problema.

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

.....

4. Resuelve el problema

5. Explica paso a paso lo que hiciste para resolverlo.

.....
.....

Problema 2

Halla el área de un trapecio de base mayor 54 cm, base menor 24 cm y lado 22 cm.

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

.....

2. Haz un dibujo sobre el problema.

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

.....

4. Resuelve el problema

5. Explica paso a paso lo que hiciste para resolverlo.

.....
.....

Problema 3

Halla el área de un trapecio sabiendo que la base menor mide 10 cm, la base mayor mide 64 cm y la altura mide 28 cm.

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

.....
2. Haz un dibujo sobre el problema.

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

.....
4. Resuelve el problema

5. Explica paso a paso lo que hiciste para resolverlo.

.....
.....

Problema 4

En una ciudad hay un parque cuya forma es la de trapecio. La base mayor mide 54 m, la base menor mide 24 m y la altura mide 18 m. *¿Cuál es el área de la plaza con forma de trapecio?*

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

.....
2. Haz un dibujo sobre el problema.

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

.....
4. Resuelve el problema

5. Explica paso a paso lo que hiciste para resolverlo.

.....
.....

Problema 5

Calcula el área de un trapecio cuyas bases miden 72 y 45 centímetros y cuya altura mide 20 centímetros.

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

.....
2. Haz un dibujo sobre el problema.

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

.....
4. Resuelve el problema

5. Explica paso a paso lo que hiciste para resolverlo.

.....
.....

Problema 6

Un arquitecto quiere construir un coliseo con forma de un trapecio cuyas bases miden 56 m, 64 m y 28 m. *¿Cuánto mide el área del coliseo?*

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

.....
2. Haz un dibujo sobre el problema.

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

.....
4. Resuelve el problema

5. Explica paso a paso lo que hiciste para resolverlo.

.....
.....

Problema 7

La base mayor de un trapecio mide 68 cm, la base menor mide 46 cm y la altura mide 26 cm. *¿Cuánto mide el área de un trapecio?*

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

.....

2. Haz un dibujo sobre el problema.



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

.....

4. Resuelve el problema



5. Explica paso a paso lo que hiciste para resolverlo.

.....
.....

Problema 8

Calcula el área de un trapecio cuyas bases miden 122 cm, 114 cm respectivamente y la altura mide 62 cm. *¿Cuánto mide el área del trapecio?*

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

.....

2. Haz un dibujo sobre el problema.



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

.....

4. Resuelve el problema



5. Explica paso a paso lo que hiciste para resolverlo.

.....
.....

EVALÚO LO QUE APRENDÍ

Nombre:.....

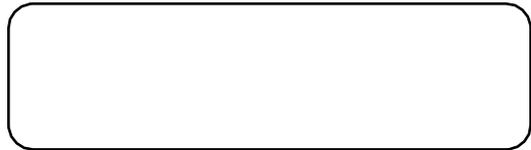
Problema 9

Calcula el área de un trapecio cuyas bases miden 228 cm, 182 cm y la altura mide 58 cm.

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

.....

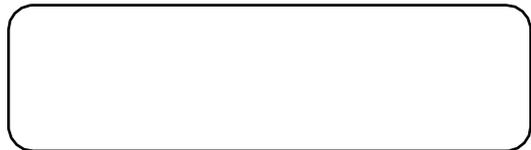
2. Haz un dibujo sobre el problema.



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

.....

4. Resuelve el problema



5. Explica paso a paso lo que hiciste para resolverlo.

.....
.....

Problema 10

Las bases de un trapecio mide 268 cm, 164 cm respectivamente y la altura mide 84 cm. *¿Cuánto mide área del trapecio?*

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

.....

2. Haz un dibujo sobre el problema.



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

.....

4. Resuelve el problema



5. Explica paso a paso lo que hiciste para resolverlo.

.....

.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 18

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo
- 1.2. Área : Matemática
- 1.3. Grado y Sección : 4° “ A ”
- 1.4. Propósito de la sesión : Plantea conclusiones a partir de situaciones problemáticas resueltas formando patrones de repetición geométrica.
- 1.5. Fecha : 17 de agosto del 2016

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

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Razona y argumenta generando ideas matemáticas al resolver problemas de perímetro y área.	Plantea conclusiones a partir de situaciones problemáticas resueltas formando patrones de repetición geométrica.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños recuerdan los tipos de Tangram que han conocido. • Responden las siguientes preguntas: ¿qué es el Tangram?, ¿en qué país se inventó?, ¿cuántos tipos de Tangram hemos conocido?, ¿cuántas piezas tiene el Tangram de Brugner?, ¿cuántas piezas tiene el Tangram de cuatro elementos?, ¿cuántas piezas tiene el Tangram chino?, ¿creen que el Tangram nos ayuda a conocer las figuras geométricas? y ¿qué hemos construido. • Se genera el conflicto cognitivo: ¿cómo podemos armar una secuencia de figuras utilizando las piezas del Tangram? • Se informa el propósito de la sesión: hoy aprenderán a formar patrones de repetición geométrica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dialogo
	<ul style="list-style-type: none"> • Se les explica que los patrones de repetición son secuencias ordenadas de figuras. • Se informan que los patrones de repetición geométrica guardan una relación de acuerdo a la ley de formación especial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tangram • Lápiz • Cuaderno de taller • Pinturas

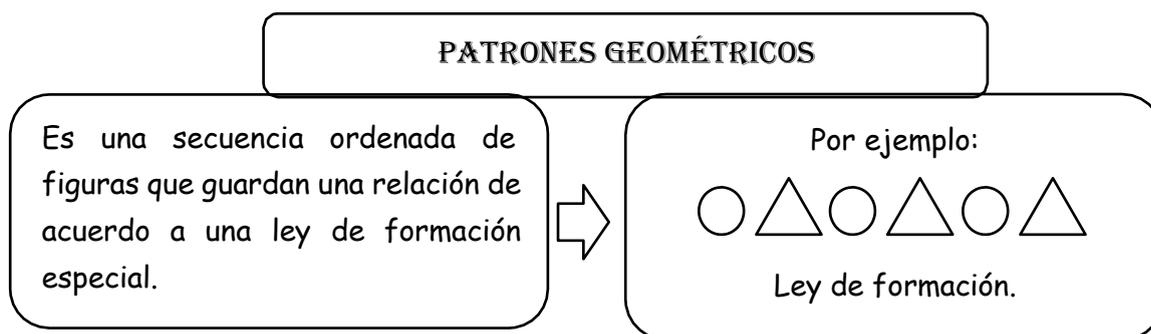
<p>DESARROLLO</p> <p>110 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se les explica a través de un ejemplo que en los patrones geométricos repiten dos o más formas distintas. • Se señala que pueden repetir una misma figura de dos tamaños distintos. • Se da a conocer que puede repetir una misma forma pero con colores distintos. • los niños arman el primer patrón de repetición geométrico conformado por un triángulo y un cuadrado utilizando las piezas del Tangram. • Se explica paso a paso la primera formación de patrón geométrico. • Dibujan en su cuaderno el primer patrón geométrico que han armado. • Colorean el patrón de repetición que han dibujado. • Responden oralmente las siguientes preguntas: ¿cuántas piezas diferentes hay en el patrón?, ¿dónde vuelves a encontrar una pieza igual a la pieza 1?, ¿a la pieza 2?, ¿puedes saber cómo serán las piezas que no ves sin la necesidad de dibujarlos?, ¿cómo harías?, ¿qué pasaría si quitas la pieza 2? y ¿cómo sería la nueva secuencia? • Responden en su cuaderno las siguientes preguntas: ¿cuántas piezas diferentes hay en el patrón?, ¿dónde vuelves a encontrar una pieza igual a la pieza 1? y ¿qué pasaría si quitas la pieza 2? • Resuelven tres ejercicios sobre patrones geométricos jugando con el Tangram y siguiendo las mismas estrategias. • Los niños se integran en grupos de tres integrantes y proponen cuatro patrones de repetición geométrica. • Resuelven cuatro problemas sobre patrones geométricos. • Leen comprensivamente el problema. • Exploran la relación de repetición. • Descubren la ley de formación especial. • Responden a la pregunta: ¿cuántas piezas diferentes hay? y ¿dónde vuelves a encontrar la pieza 1? 	<ul style="list-style-type: none"> • Regla • Borrador
--------------------------------------	---	---

<p>CIERRE</p> <p>15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboran móviles formando patrones de repetición geométrica utilizando las figuras geométricas (cuadrado, rectángulo, triángulo, romboide, rombo y trapecio). • Resuelven dos problemas sobre patrones de repetición geométrica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartulina de colores • Hilo • Goma • Tijera • Ficha de evaluación
---------------------------------	---	---

Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación (2015). *Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden matemáticas nuestros niños y niñas? IV ciclo. Área curricular Matemática 3° y 4° grados de Educación Primaria.* Lima, Perú: Ministerio. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

Anexo 1



Anexo 2

En los patrones geométricos:

a) Se repite dos o más formas distintas.



b) Se repite una forma de dos formas distintas.



c) Es la misma figura lo que cambia es el color.



Anexo 3

EJERCICIOS DE PATRONES DE REPETICIÓN GEOMÉTRICA

¿Qué figura continua?



- a) ¿Cuántas piezas diferentes hay?
- b) ¿Dónde vuelves a encontrar la figura 1?
- c) ¿Qué pasaría si quitas la figura 2?

¿Qué figura continua?



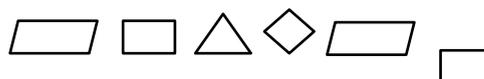
- a) ¿Cuántas piezas diferentes hay?
- b) ¿Dónde vuelves a encontrar la figura 1?
- c) ¿Qué pasaría si quitas la figura 2?

¿Qué figura continua?



- a) ¿Cuántas piezas diferentes hay?
- b) ¿Dónde vuelves a encontrar la figura 1?
- c) ¿Qué pasaría si quitas la figura 2?

¿Qué figura continua?



- a) ¿Cuántas piezas diferentes hay?
- b) ¿Dónde vuelves a encontrar la figura 1?
- c) ¿Qué pasaría si quitas la figura 2?

Anexo 4

PROBLEMAS DE REPETICIÓN GEOMÉTRICA

Problema 1

Un arquitecto colocó piezas de colores en un museo y así formó una secuencia decorativa.

¿Qué pieza continua?



¿Cuántas piezas diferentes hay en la decoración?

.....
¿Dónde vuelves a encontrar la figura 1?
.....

Problema 2

Se conserva una manta de la cultura Paracas, está diseñado con diversas figuras que forma una secuencia decorativa.

¿Qué pieza continua?



¿Cuántas piezas diferentes hay en la decoración?

.....
¿Dónde vuelves a encontrar la figura 1?
.....

Problema 3

Antiguamente los incas decoraban sus esculturas con mediante figuras que formaban una secuencia decorativa.

¿Qué pieza continua?



¿Cuántas piezas diferentes hay en la decoración?

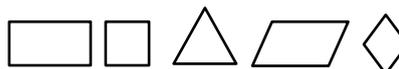
.....
¿Dónde vuelves a encontrar la figura 1?
.....

TAREA

Problema 4

Un niño colocó figuras en el patio y así formó una secuencia decorativa.

¿Qué pieza continua?



¿Cuántas piezas diferentes hay en la decoración?

.....
¿Dónde vuelves a encontrar la figura 1?
.....

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 19

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : N° 84129 “César Vallejo
- 1.2. Área : Matemática
- 1.3. Grado y Sección : 4° “ A ”
- 1.4. Propósito de la sesión : Defender los argumentos sobre la base de sus conclusiones.
- 1.5. Fecha : 18 de agosto del 2016

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

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Razona y argumenta generando ideas matemáticas al resolver problemas de perímetro y área.	Defiende sus argumentos sobre la base de sus conclusiones.

III. MOMENTOS DE LA SESIÓN

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MATERIALES
INICIO 10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños construyen trapeacios con las piezas del Tangram y con material concreto. • Reconocen y mencionan verbalmente cuántos vértices tiene el trapecio. • Reconocen y señalan verbalmente el número de lados y ángulos que tiene el trapecio. • Reconocen y señalan la base mayor del trapecio. • Los niños responden las siguientes preguntas: ¿a qué se llama perímetro? y ¿a qué se llama área? • Se informa el propósito de la sesión: hoy resolverán problemas de perímetro y área del trapecio y explicaran cómo han llegado a la solución. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dialogo • Tangram • Hilo • Papel de colores.
	<ul style="list-style-type: none"> • Construyen el trapecio en su cuaderno. • Señalan los elementos del trapecio. • Se conversa con los niños acerca del perímetro. • Recuerdan que el perímetro es la longitud del borde de la figura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hilo • Papel de colores • Goma

<p>DESARROLLO</p> <p>110 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños reconocen los tipos de trapecio. (isósceles y rectángulo). • Recuerdan que para calcular el perímetro es necesario tener la medida de sus cuatro lados. • Dibujan el trapecio que tiene 24 cm de base mayor; los niños proponen y completan las medidas que faltan y calculan el perímetro. • Dibujan un trapecio que tiene 15 cm de base menor; los niños proponen y completan las medidas que faltan y calculan el perímetro. • Dibujan un trapecio, colocan la medida de los dos lados iguales (35 cm), proponen las medidas que faltan y calculan el perímetro. • Recuerdan que el área es la superficie del trapecio. • Construyen otro trapecio en la que señalan la base mayor (B), la base menor (b) y trazan la altura (h). • Calculan el área de un trapecio realizando el dibujo respectivo. • Calculan el área de un trapecio cuya B mide 52 cm, proponen las medidas que faltan. • Los niños resuelven la primera situación problemática sobre perímetro del trapecio. • Reconocen los datos del problema. • Realizan la operación de la suma para calcular el perímetro. • Redactan la respuesta del problema. • Defienden sus argumentos contando cómo le dio solución. • Resuelven la segunda situación problemática sobre el área del trapecio. • Leen comprensivamente el problema. • Señalan los datos del problema. • Emplean una estrategia para resolver el problema. • Escriben la respuesta del problema. • Describen cómo hallaron la respuesta del problema. • Resuelven tres problemas sobre perímetro del trapecio y tres problemas sobre el área del trapecio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tijera • Regla • Lápiz • Cuaderno de taller • Problemas impresos • Lapiceros
<p>CIERRE</p> <p>15</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven una ficha de evaluación que comprende dos problemas sobre perímetro y área del trapecio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de evaluación

minutos		• Lapiceros
---------	--	-------------

Referencias bibliográficas:

Ministerio de Educación (2015). *Rutas del Aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden matemáticas nuestros niños y niñas? IV ciclo. Área curricular Matemática 3° y 4° grados de Educación Primaria*. Lima, Perú: Ministerio. Recuperado de: <http://recursos.perueduca.pe/rutas/primaria.php#>

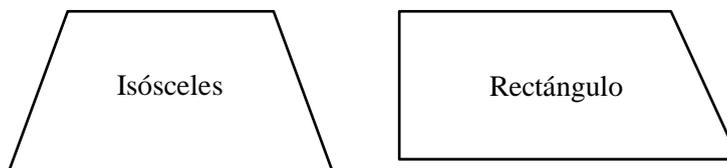
Cabrera, A., Pasache, W. y Baluarte, L. (2012). *Texto escolar matemática 1*. Lima, Perú: Santillana S.A.

Anexo 1

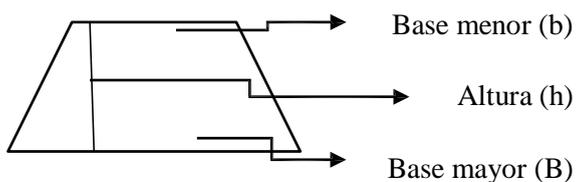
Construcción de trapezios

Anexo 2

TIPOS DE TRAPECIOS

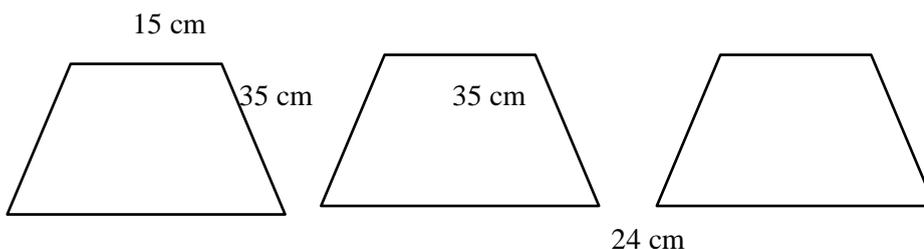


Anexo 2



Anexo 3

CALCULAMOS EL PERÍMETRO DEL TRAPECIO



Anexo 5

CALCULAMOS EL ÁREA DEL TRAPECIO.

1. Calcula el área del trapecio de:

B= 23 cm

b= 14 cm

h= 7 cm

2. Calcula el área del trapecio de:

B= 23 cm

b= 14 cm

h= 7 cm

3. Calcula el área del trapecio de:

B= 23 cm

b= 14 cm

h= 7 cm

Anexo 6

PROBLEMAS SOBRE PERÍMETRO Y ÁREA DEL TRAPECIO

Problema 1

El reservorio del distrito de Yauya tiene la forma de un trapecio y mide 20 m, 45 m, 20 m y 87 m. *¿Cuánto mide el perímetro del reservorio si tiene la forma de un trapecio?*

Resuelve el problema.

Datos	Solución	Respuesta

Cuenta como le diste solución.

.....
.....

Problema 2

El patio de una escuela de Huánuco tiene la forma de un trapecio y cuyos lados miden 40 m, 64 m, 40 m y 80 m. *¿Cuánto mide el perímetro del patio si tiene la forma de un trapecio?*

Resuelve el problema.

Datos	Solución	Respuesta

Cuenta como le diste solución.

.....
.....

Problema 3

La chacra de Maxi tiene la forma de un trapecio y sus lados miden 50 m, 63 m, 50 m y 120 m. *¿Cuánto mide el perímetro de la chacra si tiene la forma de un trapecio?*

Resuelve el problema.

Datos	Solución	Respuesta

Cuenta como le diste solución.

.....
.....

Problema 4

El techo de la casa de Joel tiene la forma de un trapecio, sus lados miden 40 m, 64 m, 40 m y 80 m. *¿Cuánto mide el perímetro del techo de la casa si tiene la forma de un trapecio?*

Resuelve el problema.

Datos	Solución	Respuesta

Cuenta como le diste solución.

.....
.....

Problema 5

Un arquitecto quiere construir un coliseo con forma de un trapecio cuyas bases miden 56 m, 64 m y 28 m. *¿Cuánto mide el área del coliseo si tiene la forma de un trapecio?*

Resuelve el problema.

Datos	Solución	Respuesta

Cuenta como le diste solución.

.....
.....

Problema 6

El estadio deportivo de Rayan tiene la forma de un trapecio. La base mayor mide 68 m, la base menor mide 46 m y la altura mide 26 m. *¿Cuánto mide el área del estadio deportivo si tiene la forma un trapecio?*

Resuelve el problema.

Datos	Solución	Respuesta

Cuenta como le diste solución.

.....
.....

Problema 7

Calcula el área de un crucero si tiene la forma de un trapecio y cuyas bases miden 122 cm, 114 cm respectivamente y la altura mide 62 cm.

Resuelve el problema.

Datos	Solución	Respuesta

Cuenta como le diste solución.

.....
.....

Problema 8

Calcula el área de un trapecio cuyas bases miden 72 y 45 centímetros y cuya altura mide 20 centímetros.

Resuelve el problema.

Datos	Solución	Respuesta

Cuenta como le diste solución.

.....
.....

Anexo 7

FICHA DE EVALUACIÓN

NOMBRE:.....

Problema

El terreno de los padres de Adriana tiene la forma de un trapecio. Sus lados miden 50 m, 65 m, 50 m y 93 m respectivamente. *¿Cuánto mide el perímetro del terreno si tiene la forma de un trapecio?*

Resuelve el problema.

Datos	Solución	Respuesta

Cuenta como le diste solución.

.....
.....

Problema

El crucero Titanic tiene forma de un trapecio. Las bases miden 268 m, 164 m respectivamente y la altura mide 84 m. *¿Cuánto mide área del crucero si tiene la forma de un trapecio?*

Resuelve el problema.

Datos	Solución	Respuesta

Cuenta como le diste solución.

.....
.....

RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA PRUEBA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DESPUÉS DEL TALLER A LOS ESTUDIANTES DE 4° GRADO “A” DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°84129 “CESAR VALLEJO” YAUYA

DIMENSIONES	MATEMATIZA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.						COMUNICA REPRESENTA SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.				Y ELABORA Y USA ESTRATEGIAS PARA SOLUCIONAR SITUACIONES PRBLEMÁTICAS.				RAZONA Y ARGUMENTA GENERANDO IDEAS MATEMÁTICAS.							
	INDICADORES	1. Identifica y organiza datos en problemas que implican el cálculo de perímetros y áreas en figuras geométricas planas.	2. Plantea relaciones entre los datos del problema.	3. Representa el problema con diferentes modelos matemáticos: diagramas esquemas y dibujos.	4. Propone un modelo matemático para resolver el problema.	5. Emplea un modelo matemático para resolver el problema.	SUB-TOTAL	6. Explica de manera escrita de qué trata el problema.	7. Representa el problema pictóricamente a través de dibujos, esquemas y diagramas.	8. Representa el problema simbólicamente mediante operaciones.	SUB-TOTAL	9. Propone un plan de solución para resolver problemas que implica el cálculo de perímetros y áreas en figuras geométricas planas.	10. Selecciona procedimientos y estrategias de diversos tipos para solucionar problemas que implican el cálculo de perímetros y áreas de figuras geométricas planas.	11. Aplica la estrategia seleccionada para solucionar problemas que implican el cálculo de perímetros y áreas de figuras geométricas planas.	12. Evalúa el proceso de resolución de problema que implica el cálculo de perímetros y áreas.	SUB-TOTAL	13. Plantea hipótesis mediante diversas formas de razonamiento sobre el problema resuelto.	14. Explica los procedimientos y resultados de problemas resueltos.	15. Plantea conclusiones a partir de la situación problemática resuelta.	16. Defiende sus argumentos sobre la base de sus conclusiones.	SUB-TOTAL	Calificación total
Estudiante 1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Estudiante 2	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Estudiante 3	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
Estudiante 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Estudiante 5	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Estudiante 6	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	4
Estudiante 7	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Estudiante 8	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Estudiante 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estudiante 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estudiante 11	0	0	1	1	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Estudiante 12	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Estudiante 13	0	0	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	4
Estudiante 14	1	1	1	1	0	4	0	1	0	1	1	1	1	1	4	0	0	0	0	0	9
Estudiante 15	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Estudiante 16	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Estudiante 17	0	1	0	1	1	3	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Estudiante 18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Estudiante 19	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS

Ilustración 1: Conocen la historia del tangram para figuras de animales con las piezas del tangram chino en base a un modelo dado.



Ilustración 2: Construyen los diferentes tipos del tangram utilizando cartulina de colores, tempera y acuarela.



Ilustración 3: Construyen figuras geométricas con las piezas del tangram y las características.



Ilustración 4: Realizan mediciones de ambientes que tienen la forma de un cuadrado, identifican y organizan datos en problemas que implica el cálculo de perímetro del cuadrado.



Ilustración 5: Realizan mediciones de ambientes que tienen la forma de un cuadrado y plantean relaciones entre los datos de problemas que implica el cálculo de área del cuadrado.



Ilustración 6: Miden objetos que tienen formas rectangulares y representan problemas con diferentes modelos matemáticos: diagramas, esquemas y dibujos.



Ilustración 7: Miden el jardín de la escuela que tiene la forma rectangular y proponen un modelo matemático para resolver problemas de cálculo del área del rectángulo.



Ilustración 8: Emplean un modelo matemático para resolver problemas que implica el cálculo de perímetro del triángulo.



Ilustración 9: Resuelven problemas sobre el área del triángulo y explican de manera escrita de que trata el problema.



Ilustración 10: Representan problemas sobre perímetro y área del triángulo pictóricamente.



Ilustración 11: Construyen romboides de diferentes tamaños con las piezas del Tangram y representan el problema simbólicamente con una operación.



Ilustración 12: Construyen diferentes figuras con las piezas del Tangram y proponen un plan de solución para resolver problemas que implica el cálculo de área del romboide.



Ilustración 13: Juegan con las piezas del Tangram construyendo figuras de personas y animales y seleccionan procedimientos y estrategias de diversos tipos para solucionar problemas sobre el perímetro del rombo.



Ilustración 14: Elaboran móviles construyendo figuras con las piezas del Tangram y aplican la estrategia seleccionada para resolver problemas que implica el cálculo de área del romboide.



Ilustración 15: Adivinan las figuras que construyen con las piezas del Tangram y evalúan el proceso de resolución en problemas sobre perímetro y área del rombo.



Ilustración 16: Disfrutan la lectura del cuento Peter Pan narrada haciendo uso de las piezas del Tangram y plantean hipótesis en problemas resueltos sobre perímetro del trapecio.

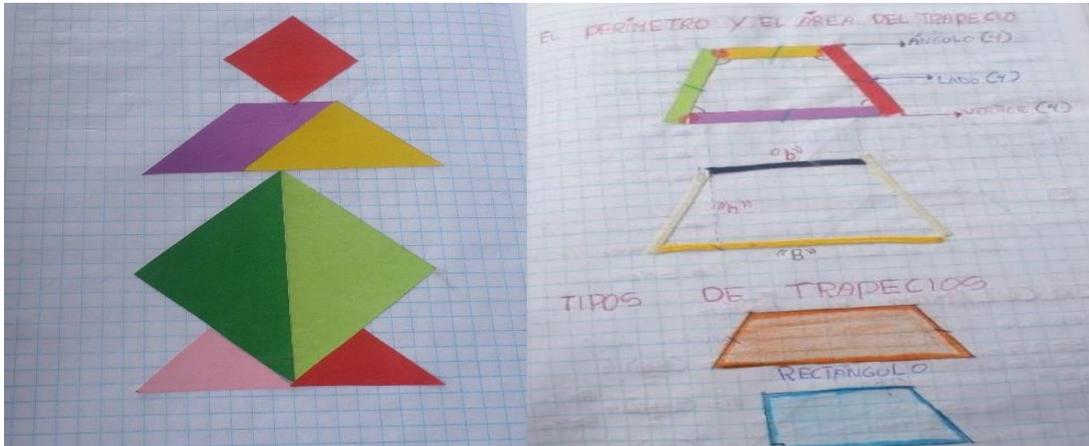


Ilustración 17: Construyen siluetas de personas y objetos con las piezas del Tangram y explican los procedimientos y resultados en problemas resueltos sobre área del trapecio.



Ilustración 18: Arman patrones de repetición haciendo uso de las piezas del Tangram y plantean conclusiones a partir de situaciones problemáticas resueltas.

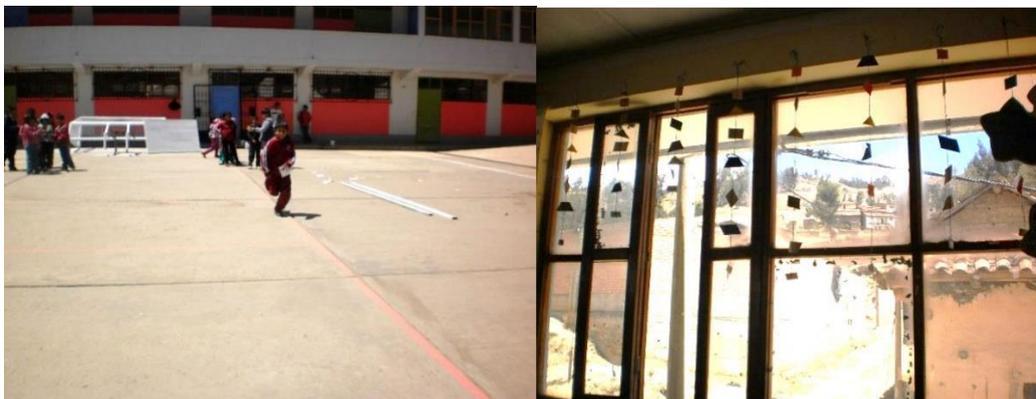


Ilustración 19: Construyen trapezios con las piezas del Tangram y con material concreto y defienden sus argumentos sobre problemas de perímetro y área del trapecio.

