

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

FACULTAD DE HUMANIDADES

ESCUELA DE EDUCACIÓN



**ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA EL
DESARROLLO DE CAPACIDADES MATEMÁTICAS EN EL
CONTENIDO DE ÁREAS DE FIGURAS PLANAS EN
SEXTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA MÓRROPE**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

AUTOR

ARICELA MEGO HERNANDEZ

Chiclayo, 20 Diciembre de 2018

**ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA EL
DESARROLLO DE CAPACIDADES MATEMÁTICAS EN
EL CONTENIDO DE ÁREAS DE FIGURAS PLANAS EN
SEXTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA MÓRROPE**

PRESENTADA POR:

MEGO HERNANDEZ, ARICELA

**A la Facultad de Humanidades
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo**

para optar el título de:

LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

APROBADA POR:

Mgtr. Campos Ugaz, Osmer Agustín
PRESIDENTE

Dr. Núñez Rojas, Nemecio
SECRETARIO

Mgtr. Flores Cubas, Marlene Milusca
ASESOR

A Dios,

A mis padres

JUAN y CONSUELO

y hermanas, por su amor y paciencia,
con su apoyo constante hicieron posible la
culminación de mis estudios.

AGRADECIMIENTOS

A mi asesora, Mg. Marlene Flores Cubas y al profesor, Mg. José Faustino Ventura Vegas, por la orientación profesional que me brindaron para la conclusión de mi tesis; A la I.E. N°11094 Tinajones representada por su Director Manuel Tuñoque Santisteban, por permitirme realizar el trabajo de campo de esta investigación con sus estudiantes.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN.....07

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIO..... 11

2.2. BASES TEÓRICO-CIENTÍFICAS..... 13

2.2.1. Teorías constructivistas del Aprendizaje 13

2.2.2. Teoría fenomenológica de Freudenthal 14

2.3. CAPACIDADES

2.3.1 Definición de Capacidad..... 16

2.3.2 Capacidades del Área..... 16

2.3.3 Capacidades Especificas 17

2.3.4 Condiciones para el desarrollo de las capacidades 18

2.4. ESTRATEGIAS

2.4.1. Estrategias de Enseñanza 19

2.4.2. Secuencia Didáctica para el aprendizaje de áreas de figuras planas.....20

2.4.3. Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje para alcanzar el concepto de área..21

2.5. RECURSOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE ÁREAS

2.5.1. Clasificación de los Materiales Didácticos..... 24

2.6. SECUENCIA DE APRENDIZAJE: 25

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. TIPO Y DISEÑO INVESTIGACIÓN 26

3.1.1. Tipo de Investigación 26

3.1.2. Diseño de Investigación..... 26

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO

3.2.1. Población 26

3.2.2. Muestra 27

3.3. MÉTODO..... 27

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS27

3.4.1. Técnicas 27

3.5 PLAN DE PROCESAMIENTO PARA ANÁLISIS DE DATOS.....28

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....30

CAPÍTULO V

PROPUESTA..... 50

CONCLUSIONES.....56

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....58

ANEXOS.....61

RESUMEN

La enseñanza de áreas de figuras planas suele reducirse al uso de fórmulas, lo cual dificulta la apropiación del concepto de área y la resolución de problemas; por ello se plantea en esta investigación un tratamiento de este tema desde un enfoque diferente y que considere el desarrollo de capacidades y no solo del contenido. La presente investigación tuvo como objetivo describir cómo el Programa de Estrategias Metodológicas de áreas de figuras planas contribuye al desarrollo de capacidades matemáticas en los estudiantes del sexto grado de Educación Primaria de Tinajones – Mórrope. En este sentido, se plantea la siguiente interrogante: ¿Qué efectos tiene el Programa de Estrategias Metodológicas en el desarrollo de las capacidades matemáticas en el contenido de áreas de figuras planas? El programa está fundamentado en el constructivismo y en los aportes de Freundenthal, de Del Olmo, Moreno y Gil y Godino. Para direccionar el estudio se utilizó el tipo de investigación aplicada con diseño preexperimental, trabajando con un solo grupo de investigación conformado por 28 alumnos; de la aplicación del pretest se obtuvo que el 100% de los estudiantes tiene un nivel deficiente en las capacidades matemáticas de percepción, medición, transformación, representación y resolución de problemas; un porcentaje un poco menos también tuvo dificultad en la capacidad de comparación. La aplicación del programa consistió en diversas sesiones de aprendizaje, permitiendo un significativo avance en las seis capacidades.

Palabras clave: áreas de polígonos, capacidades geométricas, enseñanza de áreas de polígonos.

ABSTRACT

The teaching of areas of flat figures is usually reduced to the use of formulas, which makes it difficult to appropriate the concept of area and problem solving; For this reason, the subject of this research is a treatment of this subject from a different perspective and also includes an interest in the development of capacities and not only the content. The present research had as objective to describe how the Program of Strategies Methodology of areas of flat figures contributes to the development of mathematical abilities in the students of the sixth grade of Primary Education of Tinajones - Mórrope. Therefore, the following question arises, to what extent does the Methodological Strategies Program of areas of flat figures contribute to the development of mathematical abilities? The program is based on constructivism and the contributions of Freundenthal, Del Olmo, Moreno and Gil and Godino. To address the study was used the type of applied research with pre-experimental design, working with a single research group of 28 students; Of the application of the pretest was obtained that 100% of the students has a deficient level in the mathematical abilities of perception, measurement, transformation, representation and problem solving; A slightly less percentage also had difficulty in comparability. The application of the program consisted of several learning sessions, allowing a significant advance in the six capacities, concluding that this program is appropriate for the teaching of areas of flat geometric figures.

Keywords: areas of polygons, geometric capacities, teaching of polygon areas.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La educación peruana atraviesa una grave crisis en la que concurren varios factores: conflictos políticos e ideológicos, se ha sembrado la semilla de la ignorancia en las generaciones actuales, está la persistencia de esquemas tradicionales de entender y hacer educación, la que dificulta la aplicación de cualquier propuesta de modo formal (Ministerio de Educación, 2006).

Lo descrito se refleja en la realidad educativa actual, ya que pese a contar con capacitaciones docentes, realizadas por el Ministerio de Educación, con la finalidad de que ellos realicen tareas que requieran un mayor desarrollo de las capacidades matemáticas, utilizando materiales variados que mantenga el interés de los estudiantes, y así mejorar los proceso de enseñanza – aprendizaje, logrando los objetivos educativos previstos.

La evaluación internacional realizada por el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación Educativa (LLECE) sobre el desempeño de los aprendizajes de matemática, realizada a los alumnos de sexto grado de Educación Primaria en el 2013, en el Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE), se califica en base a cuatro niveles de desempeño del estudiante y un promedio por país, en donde el Perú, en promedio total, se ubicó en el grupo de países que están sobre el promedio de país ubicándose en el nivel II con un puntaje de 721 puntos, es decir, muestra un nivel bajo de aprendizaje en el área; pero, a nivel de porcentaje por desempeño de estudiante se ubicó en los siguientes niveles: la mayor cantidad de estudiantes se encuentran en el Nivel II (39.6%), seguidos de aquellos que se ubican en el Nivel I (37.7%); luego el nivel III (15.5%) y, por último, en el nivel IV (7.2%). Los estudiantes que se ubicaron en el nivel II, en el caso de Geometría lograron reconocer cuerpos geométricos usuales y realizar cálculos de perímetros y áreas de polígonos, pero les falta identificar perpendiculares y paralelas en el plano, así como cuerpos geométricos y sus elementos; sin un apoyo gráfico, no resuelven problemas de áreas y perímetros. Los estudiantes que se ubicaron en el nivel III no lograron resolver problemas más complejos que involucren el cálculo de perímetros y áreas de polígonos, o ángulos de polígonos. (UNESCO, 2015).

A esto se suma los resultados obtenidos por la Unidad de Medición de la Calidad Educativa (UMC) en el 2013 sobre rendimiento escolar de los alumnos de sexto grado de educación primaria en Matemática. En el Perú, un 84% no ha alcanzado los aprendizajes esperados en el conocimiento matemático elemental y básico, es decir, son estudiantes que tendrían limitaciones para posteriores aprendizajes en todas las áreas que involucren competencias matemáticas. Fueron agrupados en cuatro niveles de desempeño: a) Nivel Satisfactorio (16%), es el nivel de desempeño que indica un rendimiento aceptable para este grado. b). Nivel en Proceso (39.4%), identifica un rendimiento básico de los conocimientos y de las capacidades para el grado, c) Nivel en Inicio el 25.6 %, muestra un manejo incipiente de los conocimientos y de las capacidades, d) Nivel Previo al Inicio el 19%, está por debajo del nivel de Inicio, los alumnos de este nivel no demuestran tener un manejo de las capacidades que corresponden a los grados anteriores sin permitirle resolver,

por lo menos, lo estipulado para el nivel en proceso. Una de las conclusiones fue que el 44.6% de los alumnos están por debajo del segundo nivel, no muestran tener las habilidades necesarias para realizar, de manera consistente, todas las tareas que son propias del grado; es decir, ni siquiera se puede afirmar que manejan las capacidades que han debido consolidarse en grados anteriores. (Ministerio de Educación, 2013).

De los párrafos anteriores se deriva que la situación educativa del Perú, respecto al área de Matemática, demanda programas de estrategias novedosas que busquen ser de apoyo, tanto para el docente como para el alumno, ayudándole al desarrollo de sus capacidades.

Las dificultades en el rendimiento en Matemáticas a nivel nacional e internacional se ha podido comprobar en una Institución Educativa Rural del Distrito de Mórrope a través de las prácticas pre-profesionales, observando que se imparten contenidos en forma expositiva y abstracta, utilizando una metodología sólo deductiva, dejando de lado la inducción y el desarrollo de capacidades. Esta metodología no ayuda a desarrollar al estudiante su potencial y su desarrollo personal, para que puedan hacer frente a riesgos, a tomar decisiones en situaciones de emergencia y a desarrollar estrategias de supervivencia.

Es por ello que el desarrollo de competencias permite la apropiación consciente del saber y el desarrollo de habilidades cognitivas. Es necesario ir más allá de los conocimientos entendidos como acumulación de información o definición rígida de conceptos, para entrar en el desarrollo de procedimientos intelectuales que permitan operar sobre el conocimiento, aplicado en situaciones que aparecen por primera vez y producir nuevos conocimientos.

Por otra parte, se observa la falta de orientación e información en docentes, en cuanto al uso de material educativo y de estrategias metodológicas adecuadas, lo cual no contribuye al desarrollo de las habilidades y destrezas en los estudiantes. En cuanto a los alumnos, muestran desinterés hacia el área de matemáticas, debido probablemente a que no le encuentra utilidad o porque la perciben muy aburrida y piensan que sólo es una reproducción de fórmulas. Además, presentan dificultades para resolver problemas con las operaciones básicas, con números naturales y en el cálculo de áreas de figuras planas, al exponer sus trabajos grupales demuestran poca fluidez verbal, presentan dificultades al leer los símbolos matemáticos (Resultados del pre test, tabla n° 3).

Al docente le resulta más fácil fotocopiar contenidos y ejercicios de libros que elaborar material educativo concreto para el alumno; esto especialmente en Geometría (rama de la Matemática) impedirá al alumno tener una visión clara de figuras planas que necesitan ser visualizados en imágenes posteriormente.

De lo expuesto, concluimos que al docente de la institución educativa mencionada aún le falta asumir su rol de mediador y constructor del aprendizaje.

A partir de estas razones es que la presente investigación se ha orientado a mejorar la enseñanza de la Geometría particularmente en el contenido de áreas de figuras

planas de una Institución Educativa del Nivel Primario, a través de un programa de estrategias metodológicas para desarrollo las capacidades del área de Matemáticas. En tal sentido, se formula el siguiente problema de investigación: ¿Qué efectos tiene el Programa de Estrategias Metodológicas en el desarrollo de las capacidades en el área de Matemáticas, en el contenido de áreas de figuras planas en los alumnos del sexto Grado de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 11094 Tinajones – Mórrope?

Frente a este problema propusimos la hipótesis. La aplicación de un Programa de Estrategias Metodológicas en el contenido de áreas de figuras planas desarrolla significativamente las capacidades del área de matemática en los alumnos del Sexto Grado de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 11094 Tinajones – Mórrope.

Para el desarrollo de la investigación propusimos los siguientes objetivos:

Objetivo General

Describir cómo el Programa de Estrategias Metodológicas en el contenido de áreas de figuras planas contribuye al desarrollo de capacidades del Área de Matemáticas en los alumnos del sexto Grado de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 11094 Tinajones – Mórrope

Objetivos Específicos

- Identificar el nivel de las capacidades matemáticas en los estudiantes del sexto grado de educación primaria antes de la aplicación del programa de estrategias metodológicas al grupo preexperimental.
- Determinar las características del programa de estrategias metodológicas en el contenido de áreas de figuras planas para desarrollar las capacidades matemáticas en los estudiantes del sexto grado del grupo preexperimental.
- Identificar el desarrollo de las capacidades matemáticas en los estudiantes del sexto grado de educación primaria después de la aplicación del programa de estrategias metodológicas al grupo preexperimental.
- Determinar el impacto de la aplicación del programa de estrategias metodológicas al grupo preexperimental.

Consideramos que la investigación que realizamos se justifica por las siguientes razones:

- Los valores de la matemática:

A través de la historia se confirma la utilidad de la matemática en la vida del ser humano, originalmente surge para resolver los problemas que la realidad le planteaba, tal como lo manifiesta Apaza (1999):

El uso de la matemática ha ido variando con el tiempo, en el pasado ayudó a manejarse mejor en el mundo del comercio ahora una persona sin conocimiento matemático tiene dificultades para desenvolverse en la vida cotidiana, porque el mundo se ha matematizado. Las exigencias del mundo moderno son otras. Por eso

se plantea la necesidad de desarrollar capacidades para resolver problemas de diversa índole (p. 87).

La matemática ayuda a clarificar, formular o resolver un problema; por ejemplo, cuando las personas van de compras, viajan, preparan alimentos, administran sus ingresos, realizan proyectos comerciales, etc., por esto es necesario desarrollar habilidades y destrezas en los estudiantes.

Según lo expuesto, podemos concluir el valor utilitario de las matemáticas; sin embargo hay otras razones por las cuales enseñar matemáticas, expuestas por Rico (2008):

Las razones con las que actualmente se justifica la presencia de estas en la educación obligatoria son tres; en primer lugar, se considera que las matemáticas tienen un alto valor formativo porque desarrollan capacidades, en este sentido, las matemáticas son valiosas ya que permiten lograr mentes bien formadas, con adecuadas capacidades; en segundo lugar por su utilidad práctica, y en tercer lugar porque ayuda a la formación intelectual del alumno. Por otra parte debido a su carácter de herramienta, las matemáticas suponen un instrumento común de trabajo para el resto de las disciplinas.

- La enseñanza de la Matemática contribuye al desarrollo de capacidades:

En la Educación Primaria según el Diseño Curricular (2009), la enseñanza de la matemática está orientada al desarrollo de las capacidades de razonamiento y demostración, comunicación matemáticas y resolución de problemas, en donde exige que los docentes planteen situaciones que contribuyan desafíos para cada estudiante, incentivándoles a observar, organizar datos, analizar, formular hipótesis, reflexionar, experimentar empleando diversos procedimientos, verificar y explicar las estrategias utilizadas al resolver un problema; es decir, valorar tanto los procesos matemáticos como los resultados obtenidos, para que le permitan enfrentarse a los retos que se les vayan presentando en la sociedad.

En el caso de la Geometría, esta ayudará agudizar la visión del mundo que nos rodea, se relaciona con el lenguaje cotidiano y sirve en el estudio de otros temas de la matemáticas y, además, permite desarrollar en los alumnos su percepción del espacio, su capacidad de visualización y abstracción, su habilidad para elaborar conjeturas acerca de las relaciones geométricas en una figura o entre varias y sus habilidad para argumentar al tratar de validar las conjeturas que hace (Guerrero, 2011).

En conclusión esta investigación permite tener un conocimiento real acerca del desarrollo de capacidades matemáticas que poseen los alumnos del sexto grado de educación primaria. Del mismo modo, permitirá también que el docente tenga una visión más precisa sobre cómo usar estrategias secuenciales en el contenido de áreas de figuras planas: percepción, comparación, medición, transformación, representación y resolución de problemas. Y a partir de ahí tome medidas adecuadas y oportunas para mejorar la enseñanza- aprendizaje de dicha área.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIO.

Para la presente investigación se ha revisado diferentes trabajos de investigación de diferentes instituciones de nivel universitario. A continuación se detalla:

Castillo (2015) en su tesis: “Secuencia didáctica para contribuir en la construcción de concepto de área como magnitud con estudiantes de Educación Primaria” de la Pontificia Universidad Católica del Perú –Lima, llegó entre otras, a las siguientes conclusiones:

- Confrontados los análisis a priori y a posteriori de las actividades planteadas, afirmamos que se validó que los procedimientos de conteo de unidades, descomposición y composición, así como el uso de herramientas como la cuadrícula permiten a los estudiantes medir el área de polígonos diversos, considerando que el área como magnitud se mantiene independientemente de la unidad de medida elegida, de modo que dos polígonos pueden tener la misma área aun cuando tengan medidas diferentes respecto a las unidades de medida elegidas para su proceso de medición.
- El uso de la cuadrícula contribuyó eficazmente al conteo de unidades que cubren la superficie de polígonos y fue el más utilizado por las estudiantes.

La investigación de Castillo (2015) está basada en la organización del área como magnitud a partir de las investigaciones de Douady & Perrin Glorian; el concepto de área y su medida a partir de las investigaciones de Freudenthal, seguidas por Del Olmo, Moreno & Gil; y, la organización de una propuesta didáctica para la incorporación del software GeoGebra como recurso para medir áreas, propuesta por Iranzo y Fortuny.

En esta investigación, Castillo destaca la importancia de los conceptos de área como magnitud y su medida, de modo que los estudiantes puedan desarrollar diversos procedimientos que les permita reconocer términos como área, superficie y unidades de medida.

Arenas (2012), en su tesis “Propuesta didáctica para la enseñanza de áreas y perímetros en figuras planas” de la Universidad Nacional de Colombia, realizó una propuesta de intervención luego de realizar el diagnóstico sobre los conocimientos teóricos de áreas y perímetros en figuras planas, estableciendo un contraste entre los resultados obtenidos en las pruebas inicial y final, llegando a las siguientes conclusiones:

- El proceso de desarrollo de estas estrategias permitió identificar las concepciones iniciales de los estudiantes de la Institución Educativa Barrio Santander sección estados Israel de sexto grado, frente a las temáticas de áreas y perímetros en figuras planas en la geometría básica, presentando dificultades para la interpretación del mundo desde la geometría.

- Al implementar en la enseñanza de la geometría, diferentes herramientas que le de sus procesos de enseñanza aprendizaje, se potencia no solo un aprendizaje significativo, sino la construcción de valores, la comunicación, la aceptación por la diferencia y la autonomía.
- Los resultados obtenidos en la prueba de salida, permitieron determinar que durante la fase de intervención los estudiantes fortalecieron la adquisición de conocimientos científicos, se logró involucrar en el contexto de los estudiantes, herramientas tecnológicas (TIC) y la manipulación de material concreto (Tamgran), cambiando la predisposición de los estudiantes por el aprendizaje de las matemáticas.

Según los resultados y conclusiones del investigador, se evidencia que los estudiantes requieren más acompañamiento y orientación en los procesos de aprendizaje con el propósito de lograr mejores resultados, para ello es necesario, modificar los métodos de enseñanza tradicionales y abstractos, e incorporar unos métodos lúdicos y atractivos que motiven al estudiante al aprendizaje de las matemáticas.

Además, destaca que la investigación pedagógica es una herramienta valiosa en la identificación de fortalezas y debilidades en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la geometría plana, que permite la reflexión de la práctica pedagógica y el avance en la búsqueda de alternativas de solución y fortalece los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Flores (2009) en su tesis: “Metodología para el empleo del Tangram como medio de enseñanza en el tratamiento de las figuras planas en el primer ciclo de Educación Primaria” del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, de La Habana - Cuba, llegó entre otras, a las siguientes conclusiones:

- La sistematización teórica realizada por la autora permitió determinar la importancia de los medios de enseñanza, como componentes del proceso de enseñanza aprendizaje, las potencialidades del Tangram como medio para interactuar con las representaciones de las figuras geométricas y propiciar que la ejercitación de los contenidos sea más científica y objetiva.
- La aplicación de los instrumentos confeccionados posibilitó constatar el diagnóstico de su estado actual, identificando el desconocimiento del Tangram por parte de los docentes, insuficientes orientaciones metodológicas en los documentos normativos y limitar su empleo a un solo grado del primer ciclo.
- Los estudios teóricos prácticos realizados permitieron diseñar en correspondencia con el objetivo de la investigación, una metodología para ser aplicada por los docentes del primer ciclo de la escuela “República Popular de Angola”, dirigida a lograr el empleo del Tangram como medio de enseñanza al realizar el tratamiento de las figuras planas. Se corresponde con las habilidades a lograr por los escolares al trabajar el contenido señalado y está estructurada por objetivo, pasos metodológicos y formas de implementación y evaluación.

La investigación de Flores, destaca la importancia de los medios educativos como por ejemplo el tangram para que los estudiantes interactúen con representaciones de figuras geométricas, sin embargo, en su diagnóstico detectó el desconocimiento de este medio por parte de los docentes, esta situación motivó a la autora a realizar una propuesta del tangram como medio de enseñanza para el tratamiento de las figuras planas.

En síntesis, los trabajos de investigación mencionados anteriormente son una manifestación del interés de los investigadores por diseñar sus propias estrategias metodológicas o materiales para el área de matemática, y contribuir a mejorar el proceso enseñanza aprendizaje de la geometría, y específicamente del contenido áreas de figuras planas. Asimismo, se destaca la importancia del desarrollo de las capacidades matemáticas y la de ciertos recursos materiales para el trabajo con áreas de figuras planas.

2.2. BASES TEÓRICO-CIENTÍFICAS

Con la finalidad de incorporar en el programa de la investigación, aportes pedagógicos y didácticos que contribuyan al desarrollo de las capacidades matemáticas, se analizó y sistematizó la siguiente información.

2.2.1. Teorías constructivistas del Aprendizaje

Resultaría muy interesante ahondar en todas las teorías del aprendizaje pero el propósito es solo visualizar y ubicar aquellas que consideran los aspectos psicopedagógicos relacionados con el aprendizaje de la matemática especialmente en el contenido de áreas de figuras geométricas planas.

Entre los principales autores del constructivismo encontramos a Jean Piaget, Lev Vygotsky, David Ausubel y Jerome Bruner (Salgado, 2006).

La Teoría Piaget se basa en dos procesos cognitivos: el de asimilación y el de acomodación. En el proceso de asimilación, la persona asimila la información nueva, dentro de los esquemas que ya posee; en el proceso de acomodación, la persona se ve forzada a romper sus esquemas existentes, para poder darle cabida a los nuevos conocimientos.

Vílchez (2004) afirma que con Piaget se adquiere nuevas dimensiones de todos los procesos cognitivos: La percepción, la representación simbólica y la imaginación (elementos relevantes en el aprendizaje geométrico). Según esto, podemos afirmar que las figuras planas y sus propiedades son contenidos apropiados para fomentar el desarrollo de los procesos cognitivos, empezando desde lo básico como la percepción hasta llegar a la generalización; dichos contenidos son estudiados en la Geometría.

En la **Teoría de Vygotsky**, se expresa los siguientes conceptos y aplicaciones esenciales para el constructivismo actual:

La Zona de Desarrollo Próximo (ZDP): Brecha que existe entre lo que alumno puede hacer sin ayuda, y lo que puede llegar hacer con la ayuda de un compañero más hábil o el maestro.

El “andamiaje”: Vygotsky planteó que el docente, en un principio, debe brindar ayuda al alumno, pero después, conforme éste va adquiriendo habilidad, el maestro debe ir poco a poco retirando el apoyo, para que el alumno logre realizar las tareas por sí mismo.

La enseñanza recíproca: Este concepto es muy importante en el constructivismo, el cual plantea que no sólo el profesor enseña, sino que también aprende de los alumnos. De la misma forma, el alumno no sólo aprende, sino que también puede enseñar

Carrasco (2003) afirma que todos los alumnos poseen conocimientos previos, motivaciones, valores, capacidades, hábitos y es el docente quien debe potenciar estos prerrequisitos para reequilibrar los nuevos conocimientos en base a la reflexión de acuerdo a lo que existe: así mismo debe promover la interacción entre los estudiantes

La Teoría de Ausubel: la premisa fundamental de esta teoría es que el factor más importante en el aprendizaje es el conocimiento previo del aprendiz. Durante el aprendizaje significativo tiene lugar un proceso denominado subsunción, que consiste en asimilar la nueva información, dentro de la estructura cognoscitiva previa mediante ideas de anclaje, un ejemplo claro de incorporar ideas de anclaje es la utilización de organizadores visuales. En el caso del estudio de la geometría, los mapas conceptuales permiten visualizar la síntesis de contenidos ya estudiados, con el fin de manejar definiciones, propiedades, clasificaciones para asimilar mejor los contenidos.

Según Rojas (2002), el aprendizaje significativo fortalece el aprendizaje de tres maneras:

- Proporcionando un significado adicional.
- Reduciendo el olvido.
- Haciéndolo más recuperable.

En síntesis, aplicando los aportes de los teóricos podemos afirmar en que el empleo de estrategias metodológicas en la enseñanza de la matemática nos abre la posibilidad de obtener mejores resultados en el desarrollo de capacidades.

2.2.2. Teoría fenomenológica de Freudenthal

En su obra *Didactical Phenomenology of Mathematical Structures* (fenomenología didáctica de las estructuras matemáticas), Freudenthal distingue los términos *nooumena* y *phainomenon*. Considera al término ‘*Nooumena*’ como “objeto de pensamiento” u “objeto mental” y al término *phainomenon* como un fenómeno, el cual surge de la experiencia (Freudenthal, 1983 y Puig, 1997). Aplicando estos conceptos al conocimiento matemático, Freudenthal (1983, traducido de la p. 28) afirma lo siguiente: “los objetos matemáticos son *nooumena*, pero una parte de las matemáticas pueden ser experimentadas como un fenómeno”.

Para Freudenthal, la relación entre *Nooumena* (lo que solo es capaz de concebir con la mente, la idea) y *phainomenon* (fenómeno) “subraya el elemento didáctico,

esto es, si se presta atención a cómo se adquiere tal relación en un proceso de enseñanza-aprendizaje, se habla de la fenomenología didáctica de ese Nooumena”. (Godino, 2010, p. 32)

Freudenthal (1983) aportó a la educación matemática los conceptos de “fenomenología didáctica” y “constitución de objetos mentales”. Godino (2010, p. 31) refiriéndose a estos conceptos los explica del siguiente modo:

a) **Fenomenología didáctica:** está relacionado con los conceptos, estructuras e ideas matemáticas que sirven para organizar los fenómenos tanto del mundo real como de las matemáticas.

- Mediante las figuras geométricas, como triángulos, rombos, cuadrado o paralelogramos, se organiza el fenómeno de los contornos. En un nivel superior, las figuras geométricas se organizan mediante las construcciones y demostración geométricas.
- Los números organizan el fenómeno de la cantidad y el fenómeno “número” se organiza mediante el sistema decimal.

b) **La constitución de los objetos mentales:** para concebir ciertos conceptos como los números, grupos, espacio, vectores, etc., se debe intentar enseñar al estudiante a aprender a manipular diversos materiales concretos con más de una fase para preceder hacer conceptos explícitos, además se tiene que unir con la fenomenología didáctica para llevar a cabo un enfoque de este estilo. Por ejemplo, en la fenomenología didáctica para enseñar:

- Longitud, número, etc., se muestran diversas actividades que permitan la formación de estos conceptos.
- Grupos, se debe empezar primero buscando fenómenos que logre en los estudiantes a constituir el objeto mental que está siendo matematizado por el concepto de grupo, en una edad apropiada.

La teoría de Freudenthal se antepone al enfoque de “adquisición de conceptos” referida a las matemáticas como estructuras conceptuales, fijados mediante definiciones y propiedades, descontextualizadas y despersonalizadas, basadas en un enfoque tradicional de la enseñanza, de esta manera se ha perdido su origen como recurso para la resolución de problemas, externo e internos, están desligados de la práctica matemática.

Freudenthal en su enfoque propone por delante la fenomenología, es decir, las situaciones problemas que inducen a la acción matemática, al desarrollo de manera de actuar, se regularan con parte teórica correspondiente. Esta propuesta de acción didáctica se centra en poner al estudiante ante las situaciones problemas (fenómenos), para construir “objetos mentales”, es decir, una estructura cognitiva personal que posteriormente podrá ser enriquecida con la visión discursiva pedagógica.

2.3. CAPACIDADES

2.3.1 Definición de Capacidad

Una capacidad es “un estado o cualidad de la naturaleza bio-psico-social que presenta todo ser humano y que se convierte en una condición o predisposición para realizar con éxito un determinada actividad o tarea” (Sánchez, 2003, p.45).

Según el Diseño Curricular Nacional (2009) las capacidades son potencialidades inherentes a la persona y que éstas se pueden desarrollar a lo largo de toda su vida, dando lugar a la determinación de los logros educativos. Ellos se cimientan en la interrelación de procesos cognitivos, socio - afectivos y motores.

La educación tiene como “misión básica...formar integralmente al ser humano y junto con ello promover la formación de sus capacidades...” (Sánchez, 2003, p.78).

En este sentido, en nuestra investigación asumimos la definición presentada en el Diseño Curricular Nacional y, por tanto, utilizaremos primeramente la expresión “desarrollo de capacidades”.

2.3.2 Capacidades del Área

En el área de matemática, según el Diseño Curricular Nacional (2009), se plantea desarrollan tres capacidades: Razonamiento y demostración, comunicación matemática, y resolución de problemas.

- **Razonamiento y demostración:** implica desarrollar ideas, explorar fenómenos, justificar resultados, formular y analizar conjeturas matemáticas, expresar conclusiones e interrelaciones entre variables.

El razonamiento y la demostración proporcionan formas de argumentación basados en la lógica. Razonar y pensar analíticamente, implica identificar patrones, estructuras o regularidades, tanto en situaciones del mundo real como en situaciones abstractas.

- **Comunicación Matemática:** implica organizar y consolidar el pensamiento matemático para interpretar, representar (diagramas, gráficas y expresiones simbólicas) y expresar con coherencia y claridad las relaciones entre conceptos y variables matemáticas; comunicar argumentos y conocimientos adquiridos; reconocer conexiones entre conceptos matemáticos y aplicar la matemática a situaciones problemáticas reales.

- **Resolución de Problemas:** permite que el estudiante manipule los objetos matemáticos, active su propia capacidad mental, ejercite su creatividad, reflexione y mejore su proceso de pensamiento. Esto implica que el docente plantee situaciones que constituyan desafíos, de tal manera que el estudiante observe, organice datos, analice, formule hipótesis, reflexione, experimente, empleando diversas estrategias, verifique y explique las estrategias utilizadas a resolver el problema; es decir, valorar tanto los procesos como los resultados.

La capacidad para plantear y resolver problemas, dado el carácter integrador de este proceso, posibilita la interacción con las demás áreas curriculares coadyuvando al desarrollo de otras capacidades; la conexión de ideas matemáticas, la interacción con otras áreas y con los intereses y experiencias de los estudiantes, aprendiendo a plantear problemas partiendo de su contexto y a enfrentar situaciones problemáticas con una actitud crítica. También a razonar para obtener una solución y a valerse de los recursos que el mundo de hoy pone a su alcance para resolver problemas matemáticos y no matemáticos.

2.3.3 Capacidades Específicas

Las capacidades de área van hacer realizadas a través de capacidades específicas que son aquellas de menor complejidad y que operativizan a las capacidades de área. Román en el Proyecto Tragaluz – MED Chile (2007), expresa que las habilidades y destrezas deben ser desarrolladas teniendo en cuenta los procesos mentales que cada una de ellas requiere para que la habilidad se evidencie.

A continuación presentamos algunas de las habilidades y destrezas que propone Román (2007) y su definición a través del Proyecto Tragaluz en el área de Matemática, cada una de ellas con sus respectivos procesos mentales. Las hemos elegido por relacionarse con las capacidades consideradas en esta investigación.

1. Identificar: Es determinar con precisión las formas o maneras particulares en que se manifiesta una realidad, objeto o hecho, registrando sus características fundamentales.

Pasos mentales (habilidades) que implica el desarrollo de esta destreza:

- a) Reconocer los elementos dados por una realidad concreta a partir de la observación de los mismos.
- b) Seleccionar los elementos relevantes de dicha realidad.
- c) Diferenciar los elementos identificados del resto de elementos.
- d) Enumerar dichos elementos identificados y verificar si son adecuados o no.

2. Comparar: Confrontar dos o más hechos u objetos teniendo en cuenta elementos diferentes o semejantes en los mismos.

Pasos mentales (habilidades) que implica esta destreza:

- a) Determinar los elementos que se van a comparar.
- b) Establecer criterios de comparación.
- c) Determinar semejanzas y diferencias entre los elementos.
- d) Verificar si la comparación efectuada es correcta.

2. Medir: Saber la distancia, extensión, peso o volumen de algo, comparándolo con una unidad de medida.

Pasos mentales (habilidades) que implica esta destreza:

- a) Observar el objeto u objetos por medir.
- b) Seleccionar el instrumento de medición.
- c) Aplicar la medida a dicho objeto.

d) Verificar si la medida obtenida es correcta y, en caso negativo, aplicar de nuevo dicha medida.

3. Representar: Generar imágenes mentales a partir de ideas, sentimientos o experiencias.

Pasos mentales (habilidades) que implica esta destreza:

- a) Construir imágenes visuales a partir de hechos o ejemplos observados.
- b) Convertir estas imágenes visuales en imágenes mentales.
- c) Expresar de una manera gráfica o plástica estas imágenes mentales.
- d) Verificar si estas imágenes se corresponden con el objetivo que se pretende.

5. Resolución de problemas: Analizar información adecuada para buscar la solución a diferentes situaciones problemáticas, identificando los pasos mentales para ello.

Pasos mentales (habilidades) que implica esta destreza:

- a) Analizar la situación que se presenta como un problema mediante la lectura comprensiva del mismo.
- b) Identificar y seleccionar datos relevantes para descubrir el procedimiento correcto.
- c) Secuenciar correctamente los pasos por dar para llegar a la solución correcta.
- d) Redactar una respuesta clara y completa según la pregunta del problema.
- e) Verificar dicha respuesta.

6. Observar: Es examinar detenidamente los rasgos distintivos de objetos, situaciones o personas, con la finalidad de obtener una idea precisa de los mismos.

Pasos mentales (habilidades) que implica esta destreza:

- a) Fijar la atención selectivamente en un objeto, contexto o situación dada.
- b) Identificar los elementos más representativos de la misma en función de lo que se pretende observar.
- c) Diferenciar entre los diversos elementos en función de un criterio dado.
- d) Elaborar un informe preciso verificándolo adecuadamente.

7. Transformar: Establecer conexiones entre una cosa y otra, creando una nueva estructura o producto.

2.3.4. Condiciones para el desarrollo de las capacidades

El Ministerio de Educación del Perú (2007) menciona que “el cambio del docente, fomenta el desarrollo de capacidades en los alumnos, para lo cual se requiere igualmente en los docentes que posean las capacidades, los conocimientos y las actitudes para promover un aprendizaje para la comprensión”. (p.48)

Para desarrollar capacidades se requiere tener en cuenta los siguientes aspectos:

- a) **Clima emocional** de la clase, depende del docente quien debe manifestar:
 - ✓ **Entusiasmo**, para interesarse e involucrarse en el proceso de aprendizaje de los alumnos.
 - ✓ **Modelización**, los docentes comunican muchas cosas no sólo por lo que dicen, sino, fundamentalmente, por lo que hacen y cómo lo hacen.

- ✓ **Calidez y empatía**, lo que alude a la disposición del docente por demostrar que se interesa por los alumnos como personas y no sólo como aprendientes.
 - ✓ **Expectativa positiva**, son inferencias que los docentes hacen acerca de la conducta futura o de los logros académicos de sus alumnos.
- b) **Comunicación**, influye notablemente en la aproximación del alumno y en su involucramiento en el proceso de su aprendizaje. Las condiciones que se observan en ella son las siguientes:
- ✓ **Terminología precisa**. Es sintetizar las ideas claramente y eliminar términos vagos e imprecisos; lo cual requiere un buen conocimiento de lo que hay que enseñar.
 - ✓ **Discurso conectado**. Cada clase debe estructurarse en torno a un asunto preciso, que conduzca al estudiante a un propósito definido, sin divagaciones ni dudas.
 - ✓ **Señales de transición**. Son constituidas por fórmulas verbales introducidas en el tratamiento del tema para dar pistas de que concluye una idea y se está pasando a otra.
 - ✓ **El énfasis**. Alerta a los alumnos acerca de los aspectos importantes del tema de clase y que requieren ser conservados en la memoria de largo plazo.
- c) **El diseño de estrategias didácticas**, tiene como propósito establecer una necesaria coherencia entre la intencionalidad docente y las actividades o acciones para conseguir las, es responder eficientemente a las interrogantes: ¿qué van a aprender los alumnos? y ¿cómo hacer para que aprendan?
- d) **El monitoreo y la evaluación**, es la verificación constante de la conducta verbal y no verbal, para obtener evidencias del progreso de los alumnos en el desarrollo de sus procesos cognitivos de aprendizaje.

2.4. ESTRATEGIAS

2.4.1. Estrategias de Enseñanza

En la acción educativa para lograr el desarrollo cognitivo de los educandos, los docentes deben seleccionar con responsabilidad la estrategia de enseñanza adecuada que permita en el menor tiempo y con el menor esfuerzo alcanzar los objetivos previstos.

Para el Ministerio de Educación (2007) “son secuencias integradas de procedimientos y recursos didácticos utilizados por el formador con el propósito de desarrollar en los estudiantes capacidades para la adquisición, interpretación y procesamiento de la información” (p.1).

Según el Diccionario Pedagógico (2005) “es un sistema de acciones que se realizan con un ordenamiento lógico y coherente en función del cumplimiento de objetivos educacionales, es decir, constituye cualquier método o actividad planificada que mejore el aprendizaje y facilite el crecimiento personal del estudiante” (p.35).

Gálvez (2000) concibe las estrategias “como un conjunto de eventos, procesos, recursos o instrumentos y tácticas que debidamente ordenados y articulados permiten a los educandos encontrar significado en las tareas que realizan, mejorar sus capacidades y alcanzar determinadas competencias” (p. 391).

Por su parte, Pérez (2007) considera a las estrategias como “el camino para desarrollar una destreza pero también se puede definir como el camino para desarrollar una destreza y una actitud” (p. 5).

Como podemos apreciar existen diferentes definiciones de estrategias de enseñanza, para esta investigación asumimos que las estrategias de enseñanza son procedimientos específicos en el que se hace uso de recursos didácticos apropiados y articulados en cada una de las fases del proceso de enseñanza- aprendizaje para desarrollar capacidades y actitudes.

Según Núñez (2008), para promover un aprendizaje significativo y funcional las estrategias deben:

- Despertar el interés.
- Procesar adecuadamente la información.
- Fomentar la participación.
- Fomentar la socialización.
- Permitir el desarrollo autónomo (expresarse con libertad y seguridad).
- Desarrollar valores.

2.4.2. Secuencia Didáctica para la Enseñanza de Áreas de Figuras Planas

Del Olmo, Moreno y Gil (1993) expresan que al enseñar áreas se debe tomar en cuenta la siguiente secuencia: percepción, comparación y medición.

La percepción.

Rojas (2002) manifiesta que la percepción “es el reflejo del conjunto de cualidades y partes de los objetos y fenómenos de la realidad que actúan directamente sobre los órganos de los sentidos”(p. 67); Del Olmo et al. (1993) expresan que “para percibir una cualidad se le aísla o distingue de las demás cualidades de los objetos” (p. 47).

Asimismo, Del Olmo et al. (1993) consideran que puede utilizarse para el desarrollo de la percepción, material didáctico estructurado y no estructurado, los materiales “permiten que los niños se inicien en el descubrimiento de la cualidad de área” (p. 48).

Godino (2004a) manifiesta que “la percepción de área se puede desarrollar a partir de la idea primitiva del recubrimiento de objetos. El área ayuda para saber cuántas superficies planas pueden ser cubiertas” (p. 392).

La comparación

Para desarrollar esta capacidad, el estudiante debe realizar transformaciones de objetos que dejen invariante el área. Freudenthal (1983) indica que “la comparación de áreas de figuras planas puede realizarse de manera directa (cuando una figura es parte de la otra o se superpone a otra) o indirecta (cuando se utiliza una unidad de medida como intermediaria)” (p. 390).

Asimismo, Del Olmo et al. (1993) sostienen que “la comparación de áreas de figuras planas implica el uso de términos “más que”, “menos que” y “tanto como”, este último supone la adquisición de la noción de igualdad” (p. 47).

Godino (2004a, p. 392) expresa que “la comparación es muy complicada para el niño porque no tiene aún desarrolladas las estructuras cognitivas necesarias para hacer las comparaciones aun cuando las tareas parezcan simples a un adulto”.

La medición

Del Olmo et al. (1993) consideran que, para medir una superficie es necesario adoptar una unidad patrón y compararla con la extensión de la superficie.

Para dar más énfasis a este enunciado se cita a Godino (2004a) que expresa, que antes de enseñar las fórmulas para medir áreas, el niño debe desarrollar la idea de que el área es una *medida de recubrimiento*, para ello se recubre la figura y se cuenta la cantidad de unidades usadas. Es importante que los alumnos hagan sus propias estimaciones del resultado antes de medir.

Del Olmo et al. (1993) mencionan que la *estrategia de pavimentación* de unidades (exhaución de unidades) en diferentes figuras geométricas planas como triángulos equiláteros, cuadrados, rectángulos, etc. ayuda al desarrollo de la idea de la medida de área. Solo después de este tipo de actividades se debe trabajar el sistema de medidas internacionales y fórmulas de áreas.

2.4.3. Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje para Alcanzar el Concepto de Área.

Consideramos que es importante tener claro el concepto de área, para evitar confusiones y simple mecanicismo en su tratamiento.

Castro (2001) manifiesta que “el área es una propiedad o cualidad de una superficie que puede ser medible y se puede asociar con un número que es el resultado de la medida” (p. 503).

Respecto al concepto de área, Freudenthal (1983) señala que las áreas “están constituidas y son aceptadas como objetos mentales, y a posteriori, si es necesario, analizadas en orden para llegar al logro gradual del concepto” (traducido de p. 389).

Relacionado al concepto de área de Freudenthal (Marmolejo y González 2015, pp. 3-4) expresa que:

El principal objetivo educativo en torno al área debe apuntar a la constitución del objeto mental área sin tener la necesidad de llegar al propio concepto matemático. De esta manera, considera su enseñanza centrada en la diferenciación y descripción de los distintos fenómenos que lo organizan, a saber, reparto justo (aprovechando las regularidades, estimando y midiendo), comparaciones y reproducciones en formas diferentes (por inclusión, por transformaciones de descomponer y recomponer, por estimación, por medición, por medio de transformación, es decir, congruencias, afinidades, cizallamientos) y mediciones (con agotamiento con una unidad, con subunidades más finas, por aproximación del interior y el exterior con rejillas fijas con figuras adaptadas, por conversión de transformaciones de rehacer y

recomponer, a través de relaciones geométricas generales, por medio de fórmulas generales o de principios como el de Cavalieri).

Freudenthal (1983, p. 381) indica que las figuras planas pueden ser comparadas respecto a sus áreas de modo directo, si uno es parte del otro; o, de modo indirecto “después de transformaciones de romper y hacer”. Asimismo indica que “se pueden medir figuras planas por agotar con una unidad de área, por aproximación interior o exterior”.

Freudenthal (1983, p. 390) resume los enfoques para el concepto de área, reconociendo que todos ellos son aceptables, aunque con varios pesos, y que restringirse a uno de ellos sería una mala didáctica. Estos enfoques son:

Intercambio justo

- Aprovechando las irregularidades
- Estimando
- Midiendo

Comparando y reproduciendo en otra forma

- Por inclusión
- Por romper y hacer transformaciones
- Estimando
- Midiendo
- Por medio de mapeos, es decir, congruencia, afinidades, esquileos

Midiendo

- Agotando con unidades con subunidades aún más finas
- Por aproximaciones desde dentro y desde afuera (con rejilla o con figuras adaptadas)
- Mediante la conversión de romper y hacer transformaciones
- Por medio de relaciones geométricas generales
- Por medio de fórmulas generales
- Por medio de principio, como los de Cavalieri
- Por medio de mapeos es decir, congruencia, afinidades, esquileos

Para entender mejor estos enfoques nos basamos en Castro (2001, p. 505) quien explica lo siguiente:

a) REPARTIR EQUIVALENTEMENTE

Incluyen las situaciones en las que dado un objeto hay que repartirlo; este hecho es muy corriente en la vida cotidiana y se resuelve mediante uno de los tres modos siguientes:

Aprovechar regularidades. Aquí se mencionan ejemplos como partir una torta circular mediante el trazado del diámetro o radio imaginario. Es decir, se aprovechan ciertas características que permiten dividir el objeto en partes iguales.

Por estimación. Un ejemplo es dividir una hoja de papel en tres partes iguales por tanteo, es decir se va aproximando hasta conseguir la igualdad (aquí no se utiliza instrumento de medida).

Por medida. Consiste en medir la cantidad a repartir a través de la regla u otro instrumento de medida, el resultado de esa medida se divide entre el número de partes que se desea y se mide cada una de las partes.

b) COMPARAR Y REPRODUCIR.

Incluyen actividades para comparar dos superficies y actividades para obtener una reproducción de una superficie con una forma diferente a la que tiene originalmente, por ejemplo, dibujar un cuadrado que tenga la misma área que un triángulo dado. Estas comparaciones y reproducciones pueden realizarse:

Por inclusión. Se manifiesta cuando una superficie está contenida o superpuesta en otra y su comparación es inmediata, por ejemplo, un libro sobre el escritorio.

Por transformación de romper y rehacer. Consiste en descomponer una superficie en diversas partes y organizarlas posteriormente en diversas figuras planas u ornamentales que mantiene su misma área. Por ejemplo, el tangram es un recurso apropiado para esta actividad.

Por estimación. Por ejemplo, cuando compramos tela para hacer un vestido.

Por medida. Para comprar dos superficies se debe medir, sobre todo cuando la diferencia entre las dos superficies a comparar es muy pequeña.

Por medio de funciones. Se aplican las funciones matemáticas (fórmulas) a situaciones reales.

c) MEDIR

En muchas de las situaciones la superficie aparece ligada a un proceso de medida, ya sea para comparar, repartir o valorar. Este proceso de medida puede realizarse de diferente forma:

Por exhausción o pavimentación con unidades. Consiste en rellenar el interior de la superficie a medir con unidades (de superficie) colocadas unas junto a otras.

Por acotación entre un valor superior e inferior. Ayuda a obtener una medida aproximada de cualquier interior y exterior de la superficie.

Por transformación de romper y rehacer. Aquí se menciona un ejemplo, que para calcular el área de un triángulo equilátero se debe descomponer por una de sus alturas en dos triángulos rectángulos y al unirlos por el lado de la hipotenusa se obtendrá un rectángulo. Este proceso se aplica para deducir las fórmulas de las figuras geométricas en el nivel escolar.

Por medio de relaciones geométricas generales. Es el procedimiento común que se utiliza para medir una superficie, primero se mide las dimensiones lineales y por medio de las fórmulas se llega a su medida.

Por otra parte, Del Olmo Moreno y Gil (1993) se centran en la comprensión del área como magnitud, siguiendo la línea propuesta por Freudenthal. En su estudio se refiere al proceso de medición de una magnitud se le asigna un número atendiendo a cuatro etapas: elección de unidad de medida, aplicación de la unidad de medida sobre el objeto que se desea medir, conteo del número de veces que se ha repetido y, finalmente, asignación de un número real positivo.

2.5. RECURSOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE ÁREAS

Álvarez (2003) expresa que los recursos didácticos que se emplea en el aula son numerosos, por ello, se deben seleccionar y utilizar solo aquel que reúne medios y recursos que faciliten un cierto aprendizaje específico, para ello los materiales didácticos deben tener las siguientes condiciones:

- Fomentar la motivación.
- Facilitar al alumno la comprensión de un concepto.
- Permitir interiorizar los procesos realizados mediante la manipulación y visualización.
- Impulsar el paso a la abstracción, es decir, que el alumno no sea dependiente del material didáctico.
- Pueda ser manipulado por el alumno y no de uso exclusivo del profesor.

Por su parte, Ogalde (2003) indica que “son medios y recursos que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje, dentro de un contexto educativo global y sistemático, y estimulan la función de los sentidos para acceder más fácilmente a la información, a la adquisición de habilidades y destrezas, y a la formación de actitudes y valores” (p.87).

La finalidad de los materiales didácticos es potenciar una enseñanza más rica, activa, creativa y participativa de los diversos temas. Además ayuda a desarrollar las destrezas específicas para mejorar el pensamiento matemático.

Para la enseñanza de la geometría se debe tener como finalidad propiciar ejercicios prácticos en donde los estudiantes tengan que manipular material didáctico concreto estructurado (tangram, polidiamante, etc.) y no estructurados (regla, papel cuadriculado, plantillas, varillas, cuadraditos de papel, etc.) para potencial un buen aprendizaje en los estudiantes.

2.5.1 Clasificación de los Materiales Didácticos

Existen diversos criterios para clasificar el material didáctico que pueden ser por su naturaleza, por su carácter, por su empleo, etc.

Estos criterios permiten identificar tipos de materiales; pero cualquiera sea el motivo de la utilización del material educativo debemos tomar en cuenta que su uso permite dinamizar el proceso enseñanza - aprendizaje.

La Guía Metodológica del Ministerio de Educación (2013) señala que el material educativo se clasifica:

a) MATERIAL DIDÁCTICO CONCRETO:

Son objetos usados en las instituciones educativas como medios de enseñanza aprendizaje y están orientados a facilitar la comprensión del tema a través de los sentidos.

Es con estos materiales que los alumnos, ante los diferentes problemas propuestos o que ellos pueden inventar, los guían a diferentes hipótesis y conclusiones que verifican por sí mismos, construyendo sus propios conocimientos.

El material concreto se subdivide en:

- **Material Didáctico Concreto Estructurado:** Es el material didáctico diseñado con una finalidad pedagógica específica. Se considera material concreto estructurado como a los cubos, ábacos, bloques lógicos, tangram, polidiamantes, etc.

El tangram: es un material didáctico de origen chino que significa “siete tablas de sabiduría”. Tiene forma cuadrada y está compuesto por siete piezas que son todas

polígonas: dos triángulos grandes, dos triángulos pequeños, un triángulo mediano, un cuadrado pequeño y un romboide (Santillana, 2014, p.180).

El polidiamante: Es un material estructurado que tiene piezas en forma de triángulos equiláteros. Dos triángulos equiláteros forman un diamante, seis triángulos equiláteros pueden formar doce piezas diferentes.

- **Material Didáctico Concreto no Estructurado:** Son los recursos naturales o recuperables, preferentemente los propios de la zona que el educador confecciona en forma sencilla, tiene la ventaja de responder a los intereses educativos; además es de menos costo. Ejemplo: envolturas de galletas, botellas plásticas, tarros, chapitas, frutas, etc. También se encuentran en este grupo de materiales los del ambiente natural como flores y todo lo que rodea a los alumnos en su comunidad.

El papel: El papel es una hoja delgada que tiene diferentes formas puede ser milimetrado, cuadriculado, etc. Estas líneas se usan como guías para trazar figuras geométricas, además se puede trabajar doblando o cortado para reconocer o identificar las propiedades de las figuras geométricas planas.

b) MATERIAL AUDIOVISUAL: Los materiales audiovisuales pueden ser la televisión, el cine, videos (DVD, VCD).

c) MATERIAL DIDÁCTICO GRÁFICO: El material gráfico está también diseñado con una finalidad pedagógica específica y se diferencia del material concreto estructurado en que tiene representaciones, figuras, dibujos, siluetas, rompecabezas, loterías y en algunos casos requieren de otros recursos auxiliares como: papelotes, franelógrafos, tijeras, pitas, etc. Podemos mencionar dentro de los materiales gráficos los siguientes: carteles, bingo matemático, problemas saltarines, crucigrama, dominó, circuito matemático, dados matemáticos, tres en línea, la ruleta matemática, etc.

2.6. SECUENCIA DE APRENDIZAJE:

Godino (2004b, pp. 125-126) propone una secuencia de aprendizaje para la enseñanza de las matemáticas a los estudiantes de 10 a 12 años correspondiente al tercer ciclo de la educación primaria en España, que resumimos a continuación:

- Proponer situaciones en las que el estudiante tenga un papel activo, es decir, se les debe plantear algo que tengan que hacer como por ejemplo: construir una figura, distribuir cosas, etc. de algo que sea significativo para él, de la vida diaria o de sus aficiones.
- Ofrecer material al estudiante para que represente la propuesta: cubos, ábacos, etc.
- Intentar que los estudiantes describan lo que están haciendo o que recuerden lo que han realizado en otros momentos, para lo cual el profesor debe ayudarlos con preguntas, ayudarlos a que discutan con sus compañeros, que formulen sus propias conjeturas.
- Ayudar al estudiante a generalizar, a llegar a la “norma” o regla, a conceptualizar, para lo cual se deben presentar los suficientes ejemplos y conducirlos a través de preguntas.
- Proponer actividades para la mecanización con la finalidad de que el estudiante alcance un dominio que le ayude a economizar esfuerzos.

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1. TIPO Y DISEÑO INVESTIGACIÓN

3.1.1. Tipo de Investigación

Baptista, Fernández y Hernández (2014) expresa que existen tres enfoques de la investigación científica: cuantitativos, cualitativos y mixtos. Esta investigación, por centrarse en los aspectos de la medición de las variables, es cuantitativa, de tipo experimental específicamente pre experimental (p. 136).

3.1.2. Diseño de Investigación

De acuerdo al tipo de investigación, el diseño corresponde al esquema siguiente:

G O₁ ----- X ----- O₂

En donde:

G: Grupo experimental.

O₁: Pretest al grupo preexperimental antes del estímulo.

X: Programa de estrategias metodológicas (Estímulo)

O₂: Postest al grupo pre experimental después del estímulo.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO

3.2.1. Población

Bernal (2006) expresa que la población “es la totalidad de elementos o individuos que tienen ciertas características similares y sobre la cual se desea hacer inferencia” (p. 163). En este estudio la población está conformada por 28 alumnos matriculados en el sexto grado de la Institución Educativa N° 11094 - Tinajones del Distrito de Mórrope, como se observa en la tabla 1. Esta población presenta las siguientes características:

- ◆ Los alumnos son de ambos sexos.
- ◆ Las edades de los alumnos fluctúan entre 11 y 13 años.
- ◆ Viven alrededor la Institución Educativa
- ◆ La condición socio económica de los alumnos es baja, sus hogares lo conforman padres obreros y campesinos.

Tabla 1:

Población de estudio de los alumnos del sexto grado de la Institución Educativa N° 11094, Tinajones Mórrope 2014

Sexo	N° ALUMNOS	%
Hombres	13	46%
Mujeres	15	55%
Total	28	100%

Fuente: Nómina de matrícula 2014

Fecha: Marzo del 2014

3.2.2. Muestra

Está representada por los mismos integrantes de la población (ver tabla 1)

3.2. MÉTODO

Para la presente investigación se utilizó el método cuantitativo, considerando como el procedimiento o camino que sigue el investigador para hacer de su actividad una práctica científica. Según Bernal (2006) “el método cuantitativo se fundamenta en la medición de las características de los fenómenos sociales, lo cual deriva de un marco conceptual pertinente al problema analizado, una serie de postulados que expresan relaciones entre las variables estudiadas de forma deductiva. Este método generaliza y normaliza resultados” (p. 57).

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.4.1. Técnicas

a. Técnica de Gabinete:

Esta técnica hizo posible aplicar instrumentos para la recolección de información para el marco teórico, permitiendo dar solidez científica a la investigación. (Hernández et. al, 2010).

Se utilizaron:

➤ Fichas Textuales

Mediante esta técnica se hizo posible transcribir entre comillas y al pie de la letra, el párrafo de los libros que se consideró importante para la presente investigación.

➤ Fichas Bibliográficas

Es la que contiene los datos informativos y suficientes de las fuentes, para la rápida identificación de los libros consultados.

➤ Fichas de Resumen

Sirvió para sintetizar una parte del libro o publicaciones de una investigación para fundamentar este trabajo.

➤ **Fichas de comentario:** Representa el aporte del investigador. Es la idea personal del investigador, es su aporte. Se usa para fundamentalmente comentar los antecedentes de estudio.

b. Técnica de Campo:

✓ **Ficha de observación**

Es un instrumento cuyo objetivo fue obtener información sobre el proceso de enseñanza – aprendizaje del área de matemáticas en los alumnos del 6° grado de educación primaria de la I.E. N° 11094. Este instrumento está conformado por cuatro aspectos, actividades del docente, contenido, alumno y aula de clase, con sus respectivos indicadores y escala de medición (Ver anexo N° 1).

✓ **Test**

Se empleó para identificar el nivel de desarrollo de las capacidades del área de matemáticas antes y después de la aplicación del estímulo al grupo de estudio. El Test consta de ítems distribuidos por cada una de las capacidades de percepción, comparación, medición, transformación, representación y resolución de problemas, con un puntaje de 20 puntos para cada capacidad, siendo en total 21 ítems relacionados con el contenido de áreas geométricas de figuras planas.

La evaluación del test se ha realizado conforme a lo establecido en la matriz de evaluación de la variable independiente (Ver anexo N°2).

El instrumento cumple con la característica de validez. Fue realizada por el juicio de expertos, conformado por dos profesores de educación primaria y un especialista de investigación, la evaluación se dio a través de la escalas de medición: Muy en desacuerdo (1pto.), en desacuerdo (2ptos.), de acuerdo (3ptos.) y muy de acuerdo (4ptos). Los niveles de los criterios que se tuvieron en cuenta fueron: relación ítem-indicador, redacción, ponderación y complejidad de la pregunta. La escala fue: Muy Bueno (274-336), Bueno (211-273), Regular (148-210) y Deficiente (84-147) (ver Anexo N°4).

3.5. PLAN DE PROCESAMIENTO PARA ANÁLISIS DE DATOS

Se utilizó el programa de Excel, presentándose la información en tablas y analizando los resultados y formulando apreciaciones de manera objetiva.

Se tuvo en cuenta la estadística descriptiva, utilizando las siguientes medidas: Frecuencia relativa, medidas de tendencia central (media aritmética, desviación estándar).

Para verificar la significatividad del programa se utilizó a los índices de la estadística inferencial a través de Prueba “T”, siguiendo el proceso que se indica a continuación:

- **Planteamiento de la Hipótesis Estadística.**

$$\text{Hipótesis Nula} \quad : \quad H_o : \overline{X}_a = \overline{X}_d$$

$$\text{Hipótesis Alternativa} \quad : \quad H_a : \overline{X}_a < \overline{X}_d$$

- **Estimación de la Confiabilidad y Error.**

$$\text{Confiabilidad} = 0,95 \text{ (95\% de confianza)}$$

$$\alpha = 0,05$$

- **Planteamiento de la Hipótesis Estadística para datos apareados.**

$$t = \frac{\bar{d}}{s_d/\sqrt{n}}$$

Donde:

\bar{d} = Media de las diferencias de las muestras apareadas
 S_d = Desviación Estándar de la muestra para las diferencias de las muestras apareadas
 n = Número de elementos del Grupo experimental.

- **Hipótesis alternativa Valor p**

Hipótesis alternativa	Valor p
$H_1: \mu_d > \mu_0$	$P(t_{n-1} \geq t \mid \mu_d = \mu_0)$
$H_1: \mu_d < \mu_0$	$P(t_{n-1} \leq t \mid \mu_d = \mu_0)$

Donde:

μ_d = Media de la población para la muestra de diferencias
 μ_0 = Media hipotética de la población para la muestra de diferencias
 t = Estadístico t de los datos de la muestra
 t_{n-1} = Una variable aleatoria de la distribución t con n-1 grados de libertad
 n = El tamaño de la muestra de las diferencias

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

RESULTADOS

En este acápite presentamos la información recogida a través de la aplicación del pre test y post test al grupo pre-experimental, en cuadros estadísticos que sirven de base para obtener los índices de resumen más representativos, los que se analizan con la intención de comprobar la efectividad de la investigación.

4.1 Nivel de desarrollo de las capacidades del área de matemática en los alumnos del sexto grado de educación primaria, antes de la aplicación del Programa

Los resultados que se presentan a continuación corresponden a los obtenidos con la aplicación del pretest al grupo experimental, con el propósito de identificar el nivel de desarrollo de las capacidades en el contenido de áreas de figuras planas: percepción, comparación, transformación, representación y resolución de problemas.

4.1.1. Capacidad de percepción

Tabla 3

Nivel de desarrollo de la capacidad de percepción en los alumnos del sexto grado de la I.E. N° 11094 Tinajones- Mórrope.

Xi	$\frac{fi}{N=28}$	%	Nivel	ESTADÍGRAFOS
10	1	3.6	Deficiente 100%	$\bar{X} = 7.21$ $S = 1.69$ $S^2 = 2.84$
09	4	14.3		
08	12	42.9		
06	9	32.1		
03	2	7.1		

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

- La aplicación del Pre test al grupo de estudio permitió mostrar que el 100% de los alumnos se encuentran en el nivel *Deficiente*, con calificativos de 03 a 10 puntos, siendo 7.21 el calificativo promedio. Según estos resultados, podemos afirmar que los estudiantes manifiestan un desarrollo incipiente de la capacidad de percepción relacionada con los contenidos de áreas de figuras planas.

4.1.2. Capacidad de comparación

Tabla 4

Nivel de desarrollo de la capacidad de comparación en los alumnos del sexto grado de la I.E. N° 11094 Tinajones- Mórrope.

Xi	$\frac{fi}{N=28}$	%	Nivel	ESTADÍSTICOS
14	1	3.6	Bueno 3.6%	
12	2	7.1	Regular 10.7%	$\bar{X} = 3.89$ $S = 4.02$ $S^2 = 16.17$
11	1	3.6		
08	1	3.6	Deficiente 86%	
06	3	10.7		
04	2	7.1		
02	13	46.4		
00	5	17.9		

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

- La aplicación del pretest al grupo de estudio, permitió mostrar que el 86%, (24 alumnos) se hallan en el nivel *Deficiente* en la capacidad de comparación, mientras que 10.7 % (3 alumnos) se ubica en el nivel *Regular* y solo un 3.6 % (1 alumno) está en el nivel *Bueno*.
- El promedio obtenido por los 28 integrantes del grupo de estudio fue de 3.89 puntos, calificativo deficiente según las categorías de la variable dependiente.
- Según la Desviación Estándar, el grupo se dispersa en 4.02 en relación al promedio.
- Los resultados anteriores permiten afirmar que los estudiantes manifiestan un desarrollo incipiente de esta capacidad en áreas de figuras planas.

4.1.3. Capacidad de medición

Tabla 5

Nivel de desarrollo de la capacidad de medición en los alumnos del sexto grado de la I.E. N° 11094 Tinajones- Mórrope

Xi	$\frac{fi}{N=28}$	%	Nivel	ESTADÍSTICOS
05	1	3.6	Deficiente 100%	$\bar{X} = 1.68$ $S = 1.87$ $S^2 = 3.49$
04	8	28.6		
02	5	17.9		
00	14	50.0		

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

- El pretest permitió mostrar que el 100% de los alumnos se hallan en el nivel *Deficiente*, siendo el calificativo promedio 1.68 puntos
- La Desviación Estándar es de 1.87, indicando los puntos en que se dispersan los puntajes con relación al promedio. Estos resultados permiten afirmar que los estudiantes manifiestan un desarrollo incipiente en la capacidad de medición.

4.1.4. Capacidad de transformación

Tabla 6

Nivel de desarrollo de la capacidad de transformación en los alumnos del sexto grado de la I.E. N° 11094 Tinajones- Mórrope

Xi	$\frac{fi}{N=28}$	%	Nivel	ESTADÍGRAFOS
06	2	7.1		
04	1	3.6		
03	2	7.1	Deficiente	$\bar{X} = 1.50$
02	9	32.1	100%	S = 1.72
01	2	7.1		S² = 3.00
00	12	42.9		

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

- Según la tabla anterior, 28 alumnos se ubicaron en el nivel *Deficiente*, teniendo un promedio de 1.50 puntos en la capacidad de transformación de áreas de figuras planas.
- Los puntos obtenidos fueron desde 0 hasta 06 calificativos deficientes según la escala vigesimal.
- La Desviación Estándar es 1.72 puntos que es el puntaje promedio de dispersión de los calificativos con relación a la media.
- Estos resultados indican que los estudiantes casi no han desarrollado la capacidad de transformación de figuras geométricas planas.

4.1.5. Capacidad de representación gráfica

Tabla 7

Nivel de desarrollo de la capacidad de representación gráfica de los alumnos del sexto grado de la I.E. N° 11094 Tinajones- Mórrope

Xi	$\frac{fi}{N=28}$	%	Nivel	ESTADÍSTICOS
04	2	7.14	Deficiente	$\bar{X} = 0.57$
00	26	92.86	100%	$S = 1.43$ $S^2 = 2.03$

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

- De acuerdo al pretest, el 100% de los alumnos se ubicaron en el nivel *Deficiente* en esta capacidad en el contenido de áreas de figuras planas, siendo el calificativo promedio 0.57 puntos.
- La Desviación Estándar obtenida es 1.43, lo que indica que es el promedio de dispersión de los puntajes obtenidos con respecto a la media aritmética.
- Con estos resultados, podemos afirmar que, los estudiantes mostraron un deficiente desarrollo de la capacidad de representación gráfica en áreas de figuras planas.

4.1.6. Capacidad de resolución de problemas

Tabla 8

Nivel de desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los alumnos del sexto grado de la I.E. N° 11094 Tinajones-Mórrope

Xi	$\frac{fi}{N=28}$	%	Nivel	ESTADÍSTICOS
00	28	100	Deficiente 100%	$\bar{X} = 00$

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

- En la tabla 8, se presenta los resultados del pretest del grupo de estudio en el cual los 28 alumnos se ubicaron en *nivel Deficiente*, en la capacidad de Resolución de Problemas en el contenido de áreas de figuras planas.

4.2. Características del programa de estrategias metodológicas en el contenido de áreas de figuras planas para mejorar las capacidades matemáticas en los estudiantes del sexto grados del grupo preexperimental.

Para dar cumplimiento a este objetivo se llevó a cabo 3 etapas secuenciales que son las siguientes:

Etapa de Planificación. Corresponde a la etapa de preparación y elaboración de las estrategias por parte de la responsable de la investigación, contando con el apoyo de las autoridades educativas de la institución educativa N° 11094 ubicada en el caserío Huaca de Barro, anexo Tinajones del distrito de Mórrope de la provincia de Lambayeque. Además se elaboró un cronograma teniendo en cuenta el logro de aprendizajes en el desarrollo de capacidades en la percepción, comparación, medición, transformación, representación y resolución de problemas, contando para ello con sesiones de aprendizaje, utilizando bibliografía especializada y el Diseño Curricular Básico de Educación Primaria.

Se planificó también un test, instrumento elaborado por la investigadora teniendo en cuenta la necesidad que presentan los estudiantes de sexto grado de Educación Primaria para mejorar el nivel de desarrollo de capacidades en el área de Matemática en el contenido de la Áreas de Figuras Planas, el cual estuvo estructurado de tal manera, que permita conocer el desarrollo de la percepción, medición, transformación, representación y resolución de problemas.

Etapa de ejecución. El programa de Estrategias Metodológicas en áreas de figuras planas se aplicó a los alumnos del grupo pre-experimental desde el 31 de marzo al 29 de abril de 2014, con un total de 60 horas pedagógicas.

El pretest se aplicó el 31 de marzo de 2014, asistiendo el 100% de estudiantes.

Se desarrollaron 10 sesiones de aprendizaje, considerando la siguiente secuencia:

- Preparación del aprendizaje /inicio.
- Construcción /proceso.
- Aplicación.
- Salida.

Las sesiones de aprendizaje y las estrategias consideradas se desarrollaron en el aula del sexto grado del nivel primario, teniendo en cuenta el cronograma establecido.

Luego de concluido el programa se aplicó el posttest el 29 de abril 2014 con una asistencia del 100% de estudiantes.

Etapa de Evaluación. La evaluación de proceso tuvo en cuenta la participación de los alumnos en forma individual y/o grupal demostrando lo que han aprendido, además consideró la ficha de autoevaluación. La evaluación final se realizó a través del postest.

4.3. Nivel de desarrollo de las capacidades matemáticas de los estudiantes del sexto grado de educación primaria después de la aplicación del programa al grupo pre experimental.

Luego de concluido la aplicación del Programa de Estrategias Metodológicas a los alumnos del sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa N° 11094, se aplicó un postest al mismo grupo para conocer los niveles alcanzados en el desarrollo de capacidades matemáticas de percepción, comparación, medición, transformación, representación y resolución de problemas, cuyos resultados se presentan a continuación.

4.3.1. Capacidad de la percepción

Tabla 9

Nivel de desarrollo de la capacidad de percepción después de la aplicación del estímulo en los alumnos del sexto grado de la I.E. N° 11094 Tinajones-Mórrope.

Xi	$\frac{fi}{N=28}$	%	Nivel	ESTADÍSTGRAFOS
20	1	3.6	Muy bueno	
19	1	3.6	7.1%	
15	9	32.1	Bueno	
14	1	3.6	35.7%	
13	7	25.0	Regular	$\bar{X} = 13.18$
12	3	10.7	42.9%	$S = 3.14$
11	2	7.1		$S^2 = 9.86$
10	2	7.1	Deficiente	
09	1	3.6	14.3%	
03	1	3.6		

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

- Según el postest, el 7.1% de los alumnos alcanzó el nivel *Muy Bueno*, lo que muestra que desarrollaron esta capacidad, favorecida por las estrategias metodológicas utilizadas en las sesiones de aprendizaje en el contenido de áreas de figuras planas.
- El 35.7% (10 alumnos) se ubicaron en el nivel *Bueno*, lo que indica que esta capacidad ha sido desarrollada satisfactoriamente, habiendo un incremento respecto del pretest.
- En el nivel *Regular* encontramos a la mayoría del grupo de estudio con un 42.9%, y que muestra un aumento en relación al pretest.
- Solo un 14.3% se ubican en el nivel *Deficiente*, que constituye un porcentaje pequeño en relación al pretest. Este resultado se contrapone al obtenido por el 85.7%, que sí lograron desarrollar la capacidad de la percepción áreas de figuras planas.

- El calificativo promedio obtenido por los alumnos del grupo de estudio en la capacidad de percepción, es de 13.18 puntos, calificativo regular según la escala establecida.
- La Desviación Estándar obtenida es 3.14 puntos, indica que los puntajes obtenidos por el grupo de estudio se dispersan con relación al promedio.

4.3.2. Capacidad de comparación

Tabla 10

Nivel de desarrollo de la capacidad de comparación después de la aplicación del estímulo en los alumnos del sexto grado de la I.E. N° 11094 Tinajones-Mórrope.

Xi	$\frac{fi}{N=28}$	%	Nivel	ESTADÍSTICOS
20	5	17.9	Muy Bueno	$\bar{X} = 12.29$ $S = 5.18$ $S^2 = 26.88$
18	1	3.6	21.4%	
16	2	7.1	Bueno	
14	1	3.6	10.7%	
12	10	35.7	Regular	
			35.7%	
10	3	10.7		
08	1	3.6	Deficiente	
06	3	10.7	32.1%	
02	2	7.1		

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

- En la tabla 10 se observa que el 21.4% (6 alumnos) han logrado ubicarse en el nivel *Muy Bueno*, lo que indica que puede comparar superficies de figuras planas mediante una unidad de mitad de área, teniendo un avance en el desarrollo de esta capacidad.
- En el nivel *Bueno* encontramos al 10.7% (3 alumnos) lo que indica que esta capacidad ha sido desarrollada adecuadamente.
- La mayoría de los alumnos se ubican en el nivel *Regular* con un 35.7% (10 alumnos), siendo representativo el incremento respecto del pretest.
- En el nivel *Deficiente* ubicamos a 9 alumnos que representan el 32.1%, porcentaje que ha disminuido considerablemente en un 54.9% en relación al pretest.
- El calificativo promedio del grupo de estudio en esta capacidad es de 12.29 puntos, el cual es un calificativo regular según escala de la Variable dependiente.
- La Desviación estándar es 5.18, que es la diferencia de los calificativos con respecto al calificativo promedio de 12.29.

4.3.3. Capacidad de medición

Tabla 11

Nivel de desarrollo de la capacidad de medición después de la aplicación del estímulo en los alumnos del sexto grado de la I.E. N° 11094 Tinajones-Mórrope

Xi	$\frac{fi}{N=28}$	%	Nivel	ESTADÍSTGRAFOS
20	2	7.1	Muy Bueno 7.1%	
15	2	7.1	Bueno	
14	1	3.6	10.7%	
13	4	14.3	Regular	$\bar{X} = 11$ $S = 4.64$ $S^2 = 21.49$
12	7	25.0	46.4%	
11	2	7.1		
10	3	10.7		
08	1	3.6		
07	1	3.6	Deficiente	
04	2	7.1	35.7%	
03	1	3.6		
02	2	7.1		

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

- La aplicación del postest a los alumnos del grupo de estudio permitió conocer que el nivel *Muy Bueno* fue alcanzado por 2 alumnos que representan el 7.1%, lo que indica que puede medir superficies de figuras planas.
- En el nivel *Bueno* encontramos al 10.7% (3 alumnos) lo que indica que esta capacidad ha sido desarrollada adecuadamente, según el postest.
- La mayoría de los estudiantes se ubicaron en el nivel *Regular* (46.47% equivalente a 13 alumnos), siendo representativo el incremento de quienes han desarrollado satisfactoriamente esta capacidad en el pretest.
- En el nivel *Deficiente* ubicamos a 10 alumnos que representan el 35.7%, porcentaje que ha disminuido considerablemente en un 64.3% en relación al pretest.
- Los calificativos que muestran los alumnos son de 02 a 20 puntos, siendo el promedio de 11 puntos.
- La Desviación Estándar es de 4.64 puntos, indicando la dispersión con relación al promedio de 11.

4.3.4. Capacidad de transformación

Tabla 12

Nivel de desarrollo de la capacidad de transformación después de la aplicación del estímulo en los alumnos del sexto grado de la I.E. N° 11094 Tinajones-Mórrope

Xi	$\frac{fi}{N=28}$	%	Nivel	ESTADÍSTGRAFOS
18	1	3.6	Muy Bueno 3.6%	
16	3	10.7	Bueno	
14	4	14.3	25%	
13	2	7.1	Regular 46.4 %	$\bar{X} = 11$ $S = 3.45$ $S^2 = 15.59$
12	2	7.1		
11	9	32.1		
07	1	3.6	Deficiente 25%	
06	2	7.1		
05	2	7.1		
04	1	3.6		
03	1	3.6		

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

- La tabla 12 permite mostrar que el nivel *Muy Bueno* fue lograda por el 3.6% de los alumnos equivalente a 1 alumno, además en el nivel *Bueno* se ubica a un 25% (7 alumnos) indicando que han desarrollado esta capacidad, aspecto favorecido por las estrategias utilizadas en las sesiones de aprendizaje en áreas de figuras planas.
- La mayoría de los alumnos se encuentran en el nivel *Regular* (46.4% equivalente a 13 alumnos), que lo muestra un aumento en relación al pretest.
- En el nivel *Deficiente* ubicamos a un 25% (7 alumnos) que constituyen un porcentaje pequeño en relación al pretest, notándose un decremento porcentual representativo de 75%.
- El calificativo promedio que mostraron los alumnos del Grupo de Estudio en el postest sobre el desarrollo de esta capacidad, es de 11 puntos, este resultado es significativo debido a que en el pretest el calificativo promedio fue 1.5 puntos.
- La Desviación Estándar es 3.45 puntos indicando la diferencia de los calificativos, con respecto al promedio.

4.3.5. Capacidad de Representación Gráfica

Tabla 13

Nivel de desarrollo de la capacidad de representación gráfica después de la aplicación del estímulo en los alumnos del sexto grado de la I.E. N° 11094 Tinajones- Mórrope

Xi	$\frac{fi}{N=28}$	%	Nivel	ESTADÍSTGRAFOS
20	2	7.1	Muy Bueno 7.1%	
16	7	25	Bueno 25%	
13	2	7.1	Regular	$\bar{X} = 11.54$ $S = 5.31$ $S^2 = 28.18$
12	9	32.1	39.3%	
09	2	7.1		
07	1	3.6		
05	1	3.6	Deficiente	
04	1	3.6	28.6%	
03	1	3.6		
00	2	7.1		

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

- La aplicación del Post Test al grupo de estudio, permitió mostrar que el 7.1 % han logrado ubicarse en el nivel *Muy Bueno* que representa a 2 alumnos y el 25% (7 alumnos) se ubicó en el nivel *Bueno*. Esto indica que pueden representar gráficos de figuras geométricas planas de igual y diferente área, mostrando un avance en el desarrollo de esta capacidad.
- En el nivel *Regular* encontramos al 39.3% (11 alumnos). Este resultado es importante, teniendo en cuenta que en el pretest todos los estudiantes se ubicaron en un nivel deficiente.
- En el nivel *Deficiente* ubicamos a 8 alumnos que representan el 28.6%, sin embargo, en el pretest fue 100% de los alumnos los que se ubicaron en este nivel.
- El Calificativo promedio en el postest es de 11.54 puntos, lo cual es un calificativo regular, pero significativo en relación al pretest.
- La Desviación estándar es 5.31 indicando la dispersión con relación al promedio.

4.3.6. Capacidad de Resolución de Problemas

Tabla 14

Nivel de desarrollo de la capacidad de resolución de problemas, después de la aplicación del estímulo en los alumnos del sexto grado de la I.E. N° 11094 Tinajones- Mórrope

Xi	$\frac{\mathbf{fi}}{\mathbf{N=28}}$	%	Nivel	ESTADÍSTGRAFOS
20	1	3.6	Muy Bueno 3.6%	
16	2	7.1	Bueno 7.1%	$\bar{X} = 11$ $S = 3.44$ $S^2 = 11.87$
12	5	17	Regular	
11	12	42.9	60.7%	
10	1	3.6		
09	2	7.1	Deficiente 28.6%	
07	2	7.1		
04	3	10.7		

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

- En la tabla 14 se muestra que el 3.6% de alumnos han logrado ubicarse en el nivel *Muy Bueno* que representan a 1 alumno; así mismo 7.1%, que representan a 2 alumnos se ubican en el nivel *Bueno*. Esto quiere decir que los estudiantes han logrado desarrollar la capacidad de resolución de problemas de áreas de figuras planas utilizando la estrategia de pavimentación de unidades y transformación de romper y rehacer con ayuda del tangram.
- La mayoría de los alumnos se ubican en el nivel *Regular* (60.7% equivalente a 17 alumnos) porcentaje que resulta ser satisfactorio en relación a los obtenidos en el pretest donde todos los estudiantes se ubicaron en el nivel deficiente.
- En el nivel *Deficiente* encontramos a 8 alumnos que representan el 28.6%, en cambio en el pretest fue el 100% .
- Los calificativos que mostraron los alumnos son de 04 a 20 puntos, siendo el promedio de 11 puntos, calificativo regular según la escala establecida.
- La Desviación Estándar es de 3.44 puntos, diferencia de los calificativos con relación al promedio.
- Estos avances son consecuencias de la incidencia de las estrategias metodológicas en el marco de esta propuesta pedagógica.

4.4. Impacto de las estrategias metodológicas en los niveles de desarrollo de las capacidades matemáticas.

A continuación se comparan los resultados obtenidos antes y después de la aplicación del programa de estrategias metodológicas en el contenido de áreas de figuras planas.

Tabla 15

Comparación de las capacidades matemáticas antes y después de la aplicación del programa en los alumnos del sexto grado de educación primaria la I.E. 1 N° 11094 Tinajones- Mórrope

Capacidad	Niveles	Pretest %	Postest %
Percepción	Muy Bueno	G.E	G.E
		0	7.1
	Bueno	0	35.7
	Regular	0	42.9
Comparación	Deficiente	100	14.3
	Muy Bueno	0	21.4
	Bueno	3.6	10.7
	Regular	10.7	35.7
Medición	Deficiente	86	32.1
	Muy Bueno	0	7.1
	Bueno	0	10.7
	Regular	0	46.4
Transformación	Deficiente	100	35.7
	Muy Bueno	0	3.6
	Bueno	0	25
	Regular	0	46.4
Representación	Deficiente	100	25
	Muy Bueno	0	7.1
	Bueno	0	25.0
	Regular	0	39.3
Resolución de Problemas	Deficiente	100	28.6
	Muy Bueno	0	3.6
	Bueno	0	7.1
	Regular	0	60.7
Resolución de Problemas	Deficiente	100	28.6
	Muy Bueno	0	3.6
	Bueno	0	7.1
	Regular	0	60.7

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De los resultados obtenidos con el postest y el pretest presentado en la tabla comparativa podemos señalar que:

- El Grupo de estudio después de haber recibido el estímulo logró un desarrollo significativo en las capacidades de percepción, medición, transformación, representación y resolución de problemas, encontrándose en los nivel *Muy Bueno*, *Bueno* y *Regular*, a diferencia de los resultados antes del estímulo en que los estudiantes no lograron ubicarse en dichos niveles.
- El grupo de estudio muestra, según el postest, en la capacidad de comparación un nivel *Muy Bueno* (21.4%) y nivel *Bueno* (10.7%) respecto de los resultados obtenidos en el pretest.

Tabla 16

Comparación de las capacidades matemáticas según los índices estadísticos antes y después del programa en los alumnos del sexto grado de educación primaria la I.E. N° 11094 Tinajones- Mórrope

TEST	ÍNDICES ESTADÍSTICOS	Grupo de Estudio					
		Capacidades					
		P	C	M	T	R. G	R.P
PRETEST	Población	28	28	28	28	28	28
	Media	7.21	3.89	1.68	1.50	0.57	0
	Desviación estándar	1.69	4.02	1.87	1.72	1-43	0
	Varianza	2.84	16.17	3.49	3.00	2.03	0
POSTEST	Población	28	28	28	28	28	28
	Media	13.18	12.29	11	11	11.54	11
	Desviación estándar	2.14	5.18	4.64	3.45	5.31	3.44
	Varianza	9.86	26.88	21.49	15.59	28.18	11.87

Fuente: Tablas: 03 a la 14

Nota: P:percepción, C:comparación, M:medición, T:transformación, RG::representación gráfica, RP: resolución de problemas.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En la tabla 16 se presenta los resultados comparativos del pre y postest; observándose que en el pretest los estudiantes tuvieron puntajes bajos en las capacidades establecidas. Sin embargo, se puede observar que luego de aplicado el estímulo existen diferencias significativas entre el pretest y el postest, en las seis capacidades evaluadas; es decir, los resultados fueron mejores en el postest; para la capacidad de percepción se obtuvo en el grupo de estudio una diferencia de 5.97 puntos, del mismo modo en la capacidad de comparación se obtuvo una diferencia de 9.4 puntos, también en la capacidad de medición se llegó a una diferencia de 9.32 puntos, en la capacidad de transformación la diferencia es 9.50 puntos, además en la capacidad de representación gráfica la diferencia es de 10.95 puntos y, finalmente, para la capacidad de resolución de problemas la diferencia es de 11 puntos; esto permite afirmar que los estudiantes mejoraron en estas capacidades matemáticas.

Para demostrar la hipótesis planteada de acuerdo a los resultados obtenidos se realizó una prueba de hipótesis utilizándose la Prueba t para medias de dos muestras emparejadas.

4.5.1. Prueba de hipótesis para el grupo pre experimental.

Para demostrar la hipótesis planteada de acuerdo a los resultados obtenidos se realizó una prueba de hipótesis, utilizándose la Prueba t para medias de dos muestras emparejadas para las capacidades de la percepción, comparación, medición, transformación, representación y resolución de problemas, cuyos resultados se presentan en las siguientes tablas.

- **Planteamiento de la Hipótesis Estadística para datos apareados.**

$$t = \frac{\bar{d}}{s_d / \sqrt{n}}$$

Tabla 17

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas de la capacidad de percepción en los alumnos sexto grado de educación primaria la I.E. N° 11094 Tinajones – Mórrope.

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Pretest	Postest
	<i>(antes)</i>	<i>(después)</i>
Media	7.21	13.18
Varianza	2.84	9.86
Observaciones	28	28
Coefficiente de correlación de Pearson	0.88	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	27	
Estadístico t	-17.19	
P(T<=t) una cola	2.262E-16	

Tabla 18

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas de la capacidad de comparación en los alumnos sexto grado de educación primaria la I.E. N° 11094 Tinajones – Mórrope.

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Pretest	Postest
	<i>(antes)</i>	<i>(después)</i>
Media	3.89	12.29
Varianza	16.17	26.88
Observaciones	28	28
Coefficiente de correlación de Pearson	0.70	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	27	
Estadístico t	-11.89	
P(T<=t) una cola	1.531E-12	

Tabla 19

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas de la capacidad de medición en los alumnos sexto grado de educación primaria la I.E. N° 11094 Tinajones – Mórrope.

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Pretest	Postest
	<i>(antes)</i>	<i>(después)</i>
Media	1.68	10.82
Varianza	3.49	21.49
Observaciones	28	28
Coefficiente de correlación de Pearson	0.74	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	27	
Estadístico t	-13.89	
P(T<=t) una cola	4.056E-14	

Tabla 20

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas de la capacidad de transformación en los alumnos sexto grado de educación primaria la I.E. N° 11094 Tinajones – Mórrope.

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Pretest	Postest
	<i>(antes)</i>	<i>(después)</i>
Media	1.5	11.0
Varianza	3	15.6
Observaciones	28	28
Coefficiente de correlación de Pearson	0.63631584	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	27	
Estadístico t	-15.93	
P(T<=t) una cola	1.495E-15	

Tabla 21

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas de la capacidad de representación en los alumnos sexto grado de educación primaria la I.E. N° 11094 Tinajones – Mórrope.

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Pretest <i>(antes)</i>	Postest <i>(después)</i>
Media	0.57	11.54
Varianza	2.03	28.18
Observaciones	28	28
Coefficiente de correlación de Pearson	0.51	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	27	
Estadístico t	-12.22	
P(T<=t) una cola	8.233E-13	

Tabla 22

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas de la capacidad de resolución de problemas en los alumnos sexto grado de educación primaria la I.E. N° 11094 Tinajones – Mórrope.

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Pretest <i>(antes)</i>	Postest <i>(después)</i>
Media	0	10.64
Varianza	0	11.87
Observaciones	28	28
Coefficiente de correlación de Pearson	0	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	27	
Estadístico t	-16.35	
P(T<=t) una cola	7.879E-16	

Discusión y conclusión

Para todas las capacidades se observa que el estadístico t experimental es mayor que el t tabular ($t_e > t_i$) por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa para cada capacidad.

En conclusión, se aprecia que existen diferencias estadísticas significativas entre los resultados del pretest y del posttest, lo cual indica que la aplicación de las estrategias metodológicas mejoró significativamente los niveles de desarrollo de las seis capacidades matemáticas en los alumnos sexto grado de educación primaria la I.E. N° 11094 Tinajones – Mórrope.

DISCUSIÓN

La presente investigación logró su objetivo a través de la aplicación de estrategias metodológicas específicas para el contenido de áreas de figuras geométricas planas, que favorece el desarrollo de las capacidades en los alumnos, permitiéndoles hacer más factible la construcción del conocimiento. Al respecto, el Ministerio de Educación (2006) menciona: “una estrategia es el camino para desarrollar destrezas (que a su vez desarrolla capacidades) y el camino para desarrollar actitudes (que a su vez desarrolla valores), por medio de contenidos y métodos (sirve para enseñar a pensar y a querer)” (p. 3).

Inicialmente se aplicó un pretest para identificar el nivel de desarrollo de las capacidades del área de matemática en los alumnos del grupo de estudio en el contenido de figuras geométricas planas, encontrándose que tenían un desarrollo deficiente de las capacidades de percepción, comparación, medición, transformación, representación gráfica y resolución de problemas respecto a los contenidos de las figuras geométricas planas, tal como se muestra en la tabla 15 de la presente investigación. Esta evaluación inicial es importante para nosotros los docentes, pues nos permite conocer el nivel de desarrollo cognitivo de los estudiantes ya que cada estudiante “tiene una serie de antecedentes y conocimientos previos, un vocabulario y un marco de referencia personal, lo cual es además un reflejo de su madurez intelectual” (Díaz, 2002, p. 27). Este conocimiento resulta crucial para el docente, a partir de ello es que debe plantearse el proceso de enseñanza aprendizaje (Díaz, 2002).

Luego, se determinaron las características de las estrategias de enseñanza para el contenido de áreas de figuras geométricas planas. La aplicación de las estrategias de enseñanza se dio a través del desarrollo de 12 sesiones de aprendizaje con una duración de 60 horas de trabajo pedagógico con los alumnos del sexto grado que conformaron el grupo de estudio, con el propósito de desarrollar las capacidades de percepción, comparación, medición, transformación y resolución de problemas. Las estrategias propuestas en esta investigación consideraron el aporte de Freundenthal (1983) y Castro (2001), en el concepto de área, y la secuencia didáctica propuesta por Del Olmo et al. Respecto a la formación del concepto de área, Freundenthal (1983) resume diferentes enfoques reconociendo que todos ellos son aceptables, aunque con varios pesos, siendo de modo general los siguientes: intercambio justo, comparando y reproduciendo en otra forma y midiendo. Con respecto a la secuencia didáctica, Del Olmo et al. (1993) sostienen que para enseñar el área o el proceso de medida de una magnitud se debe comenzar con la percepción de la cualidad que va a medir, después se comparan los objetos respecto de esa cualidad mediante los términos relacionales más que, menos que y tanto como; luego, se elige cualquier unidad de medida y, posteriormente, se utiliza el sistema internacional de medida actuales; finalmente, se terminaría con la mecanización de las fórmulas.

Los estudiantes a quienes se aplicó la propuesta son de sexto grado, cuyas edades son entre 11 y 15 años. Respecto a la pertinencia de las estrategias nos respaldamos en Godino (2004) quien ofrece una propuesta de aprendizaje de las matemáticas en general, para estudiantes de tercer ciclo de la educación primaria española, es decir, para los estudiantes de aproximadamente 10 a 12 años, consistente en la siguiente secuencia: proponer actividades en las que el estudiante tenga un papel activo, es decir, tenga que hacer algo como construir una figura, etc.; ofrecer material para que el estudiante represente su propuesta; intentar que los estudiantes describan lo que hacen,

discutan con sus compañeros, formulen sus conjeturas; ayudar a generalizar; y ofrecer actividades para la mecanización.

Para conocer los resultados obtenidos luego de la aplicación de estas estrategias metodológicas se aplicó el postest al grupo de estudio, logrando resultados positivos en el desarrollo de las capacidades ya antes mencionadas y en el aprendizaje del contenido de áreas de figuras geométricas planas, como se muestra en la tabla N° 15. Este resultado se debe a la aplicación de las estrategias metodológicas y los recursos didácticos, al respecto el Ministerio de Educación (2007) manifiesta que las estrategias metodológicas “son secuencias integradas de procedimientos y recursos didácticos utilizados por el formador con el propósito de desarrollar en los estudiantes capacidades para la adquisición, interpretación y procesamiento de la información” (p. 1). Asimismo, Ogalde (2003) menciona que “los materiales didácticos son medios y recursos que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje, dentro de un contexto educativo global y sistemático, y estimulan la función de los sentidos para acceder más fácilmente a la información, a la adquisición de habilidades y destrezas, y a la formación de actitudes y valores” (p. 87).

Los resultados obtenidos ayudan a demostrar que las estrategias metodológicas y el material didáctico apropiado fueron eficaces. Similares resultados obtuvo Castillo (2015, p. 84), quien en una de sus conclusiones dice haber validado “los procedimientos de conteo de unidades, descomposición y composición, así como el uso de herramientas como la cuadrícula permiten a los estudiantes medir el área de polígonos diversos”, coincidiendo con Castillo (2015) quien “resalta que las actividades de composición y descomposición de figuras, el uso de cuadrículas o mallas, de recursos como el tangram son propuestas que permiten a los estudiantes lograr la comprensión de fórmulas de áreas”. (p. 16)

Del mismo modo, Arenas (2012) concluyó que la incorporación de herramientas tecnológicas y la manipulación de materiales concreto (tangram) material que también utilizamos nosotros, cambian la predisposición de los estudiantes por el aprendizaje de las matemáticas. Esta opinión se corrobora con lo que expone Flores (2009) quien destaca el uso del Tangram para que los estudiantes interactúen con representaciones de figuras geométricas.

CAPÍTULO V

PROPUESTA

PROGRAMA DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. INSTITUCIÓN EDUCATIVA	: I.E. N° 11094 TINAJONES
1.2. DISTRITO	: Mórrope
1.3. NIVEL	: Educación Primaria
1.4. DIRECTOR	: Manuel Tuñoque Santisteban.
1.5. PROFESOR DE AULA	: Manuel Tuñoque Santisteban.
1.6. ÁREA	: Matemática
1.7. GRADO	: Sexto Sección: única
1.8. DURACIÓN	: 5 semanas
Inicio	: 31 de marzo
Termino	: 30 de abril
1.9. RESPONSABLE	: Aricela Mego Hernández.

II. DENOMINACIÓN:

PROGRAMA DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN EL CONTENIDO DE ÁREAS DE FIGURAS PLANAS PARA EL DESARROLLO DE CAPACIDADES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DEL SEXTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA, DE LA I.E. N° 11094 TINAJONES- MÓRROPE.

III. FUNDAMENTACIÓN :

El presente Programa de Estrategias Metodológicas se fundamenta en la medida que al aplicar en forma secuencial y didácticamente los niños y niñas van a mejorar su desarrollo de capacidades matemáticas, permitiendo en ellos a que identifiquen y comparen superficies de objetos reales y figuras planas y de espacio y también que sean capaces de medir, transformar, representar y resolver problemas de áreas de superficies.

Además se fundamenta porque sirve como modelo activo a fin, que el docente aplique estrategias que permitan mejorar su desempeño en el aula, y los niños desarrollen aprendizajes significativos en mejora de su desarrollo de capacidades Matemáticas.

La orientación de las capacidades a desarrollar es la percepción, comparación, medición, transformación, representación y resolución de problemas del Programa de Estrategias metodológicas en los niños y niñas, es lograr que a través de las estrategias de superposición, de pavimentación y transformación de romper y rehacer, identifiquen y comparen superficies de objetos reales, figuras planas y del espacio ,y también que sean capaces de medir, transformar, representar y resolver problemas de áreas de superficies, produciendo el interés en sí mismo,. Pero este desarrollo requiere de una constante práctica con propósitos claros y precisos; y es por lo que motiva a abordarla, con el fin, de que nuestros niños y niñas puedan y deben saber actuar en su quehacer cotidiano, frente a diversas situaciones de la vida de manera asertiva.

IV. OBJETIVOS

- ✓ Utilizar estrategias metodológicas como línea matriz para desarrollar capacidades matemáticas como: percepción, comparación, medición, transformación, representación y resolución de problemas
- ✓ Desarrollar sesiones de aprendizaje con la participación de los niños y niñas para mejorar la identificación y comparación de superficies de objetos reales, figuras planas y del espacio, además que sean capaces de medir, transformar, representar y resolver problemas de áreas de superficies.

V. DESCRIPCIÓN:

El Programa a ejecutar cumple las siguientes etapas:

Fase de Planificación.- Corresponde a la etapa de preparación y elaboración de las estrategias por parte de la responsable de la investigación, contando con el apoyo de las autoridades educativas de la institución educativa N° 11094 ubicada en el caserío Huaca de Barro, anexo Tinajones del distrito de Mórrope de la provincia de Lambayeque. Además se

Se planifico también con un Test, instrumento elaborado por la investigadora teniendo en cuenta la necesidad que presentan los estudiantes en cuanto al nivel de desarrollo de capacidades en el área de Matemática en el contenido de la Áreas de Figuras Planas, en el desarrollo de la percepción, medición, transformación, representación y resolución de problemas.

Fase de ejecución.- El programa de Estrategias Metodológicas en áreas de figuras planas se aplicará a los alumnos del grupo pre-experimental desde el 31de Marzo al 29 de Abril del 2014.

Además se desarrollan sesiones de aprendizaje con una duración de 5 horas pedagógicas.

Para lo cual se sigue la siguiente secuencia:

- Preparación del aprendizaje /inicio.
- Construcción /proceso.
- Aplicación.
- Salida.

Fase de Evaluación. Para la evaluación se tendrá en cuenta la participación de los alumnos, así como la evaluación permanente en cada sesión de aprendizaje en forma individual y/o grupal según corresponda la actividad para demostrar lo que han aprendido, además una ficha de autoevaluación

VI. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES: (Ver siguiente hoja)

VII. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:

Métodos : Inductivo – deductivo y Trabajo en equipo

Técnica : Expositiva-diálogo, lluvia de ideas

Estrategias : Superposición, de pavimentación y transformación de romper y rehacer

Materiales : Tangram, planillas, figuras geométricas, frutas, cajas, etc.

VIII. EVALUACIÓN

DIAGNÓSTICA: Se realizará al iniciar el trabajo experimental, aplicando un Pre Test, cuyos resultados servirán de base para el control de la investigación.

FORMATIVA: Se hará durante el proceso general y consiste en desarrollar todos los contenidos programados en de la investigación

SUMATIVA: Se hará una vez culminada la experimentación y se hace mediante la aplicación del post test

CRONOGRAMA DE LA APLICACIÓN DE LAS SESIONES DE APRENDIZAJE

Nº	CAPACIDADES	DENOMINACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE	INDICADORES	FECHA	HORAS	Nº TOTAL DE HORAS
01		Aplicación del Pre test		31 Marzo	3h	3h
03	Percepción y Representación	<p>Apren­diendo a identificar las superficies de los objetos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifica la cualidad de la superficie en objetos reales presentados. 	02 Abril	5h	18h
		<p>Apren­diendo a identificar las superficies de un ortoedro</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconoce el (los) desarrollo (s) plano (s) de un ortoedro desarmando y construyendo el ortoedro de papel. ▪ Selecciona los desarrollos planos de un ortoedro, a partir de un grupo de desarrollos planos dados 	04 Abril	5h	
		<p>Apren­diendo a identificar las superficies de figuras iguales y semejantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconoce figuras congruentes a través de la estrategia de superposición de figuras. ▪ Representa figuras semejantes utilizando la figura geométrica dada como planilla. ▪ Identifica figuras semejantes comparando las longitudes entre ellas. 	07 Abril	3h	
				09 Abril	5h	

02	Comparación Transformación Percepción	Compara superficies mediante figuras geométricas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compara superficies de figuras planas a través de la estrategia de superposición de objetos. ▪ Compara superficies de figuras planas a través de la superposición de figuras geométricas ▪ Representa figuras geométricas de diferente superficie utilizando plantillas geométricas. 	11 Abril	5h	15h
				14 Abril	5h	
		Aprendiendo a comparar superficies planas mediante el tangram	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compara figuras Equivalentes a través de la estrategia de transformaciones de romper y rehacer. ▪ Transforma figuras geométricas en otras mediante el uso del tangram. 	16 Abril	5h	
03	Percepción Comparación Medir Transformación Representa Resuelve	Aprendiendo a medir áreas de superficies a través de la pavimentación y transformación de romper y rehacer.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mide área de figuras planas a través de la estrategia de pavimentación de unidades (pavimentación). ▪ Transforma el área de figuras planas 	21 Abril	5h	19h
					24 Abril	

			descomponiéndolas en figuras de áreas conocidas (rectángulo, cuadrado)	25 Abril	5h	
			▪ Representa figuras planas utilizando a la cuadrícula como unidad de medida de área	28 Abril	4h	
01		Aplicación del Post test		29 Abril	3h	3h
TOTAL DE HORAS						60 horas

Ver sesiones en el Anexo N° 03

CONCLUSIONES

- Al inicio de la investigación a través de la aplicación de un pretest, identificamos que el nivel de desarrollo de las capacidades de percepción, comparación, medición, transformación, representación gráfica y resolución de problemas fue deficiente respecto a los contenidos de áreas de figuras planas.
- La aplicación del programa de estrategias metodológicas se desarrolló de una forma dinámica, permitiendo que los alumnos identifiquen y comparen superficies de objetos reales y de figuras planas y del espacio a través de la estrategia de superposición y, también que sean capaces de medir, transformar, representar y resolver problemas de áreas a través de las estrategias de pavimentación y transformación de romper y rehacer.
- El Grupo de estudio con la aplicación del programa mejoró significativamente el nivel de desarrollo de las capacidades del Área de Matemática: percepción, transformación, representación y resolución de problemas; en el pretest ningún alumno alcanzó ubicarse en los niveles *Muy Bueno*, *Bueno* y *Regular* a diferencia del postest en el que sí se alcanzaron estos niveles. En la capacidad de comparación aunque al inicio no todos los estudiantes se encontraron en el nivel deficiente; igualmente hubo una mejora significativa en el postest (tabla N° 15).
- Mediante la aplicación del programa de estrategias metodológicas se comprobó que es un secuencia didácticas apropiada especialmente para la enseñanza de la áreas de figuras geométricas planas en la educación primaria, son diversas estrategias interactivas que resultan significativas para el desarrollo de capacidades: de percepción, comparación, medición, transformación, representación gráfica y resolución de problemas.

RECOMENDACIONES

- A los Directores de Escuela de las Facultades de Educación de las Universidades Públicas y Privadas de la Región, se les recomienda incluir en sus planes curriculares de educación primaria talleres de elaboración de materiales educativos con la finalidad que los estudiantes de pre grado puedan proponer recursos innovadores y aportar al desarrollo de la educación matemática en la Región y en el País.
- Sugerir a los docentes del área de matemática el uso de material educativo estructurado y no estructurado, porque estos hacen más activo y productivo el trabajo de aula.
- Se sugiere a los docentes del área de matemática que diseñen y elaboren sus actividades de aprendizaje considerando una evaluación sobre el desarrollo de sus capacidades matemáticas así como recursos motivadores y que permitan a los alumnos desarrollar sus habilidades y potenciar sus capacidades, para que puedan enfrentar los retos de nuestra sociedad.
- Se recomienda a los docentes de educación primaria al trabajar áreas de figuras planas, utilizar las estrategias de inclusión, pavimentación y transformación, ya que permiten cambiar los argumentos negativos que se tiene a la matemática, dando dinamismo y efectividad al proceso de su enseñanza y aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Apaza, P. (1999). *Aprender matemática jugando*. Lima- Perú: Continental.
- Bernal, C. (2006). *Metodología de la investigación: para administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (2^{ta} ed.). Colombia: Pearson Educación.
- Castro, E (2001). *Didáctica de la Matemática en Educación Primaria*. Madrid: Síntesis.
- Carrasco, M. (2003). *Diseño de un programa de Geometría mediante el juego como estrategia pedagógica. Dirigido a los alumnos del sexto (6) sección "B" de la Unidad Educativa Estatal "Piedra Azul": Barquisimeto*. Recuperado de <http://biblo.una.edu.ve/una/marc/texto/t33129.pdf>
- Castillo, V. (2015) *Secuencia Didáctica para contribuir en la construcción de concepto de área como magnitud con estudiantes de Educación Primaria*. (Tesis para optar el grado de Magíster en Enseñanza de las Matemáticas, de la Pontificia Universidad Católica del Perú –Lima). Recuperado de file:///C:/Users/Usuaría/Downloads/CASTILLO_PEREZ_VERONICA_SECUENCIA.pdf
- Del Olmo, M., Moreno, M., & Gil, F. (1993). *Superficies y volúmenes algo más que el trabajo con fórmulas*. Madrid: Síntesis.
- Díaz, F. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo* (2^a ed.). México: McGraw-Hill.
- Flores, R. (2009). *Metodología para el empleo del Tangram como medio de enseñanza en el tratamiento de las figuras planas en el primer ciclo de Educación Primaria*. (Tesis para optar el título de Magister en Investigación Educativa, Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, La Habana- Cuba). Recuperado de <http://www.unesco.org/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Havana/images/raquelflores.pdf>
- Freudenthal, H. (1983). *Didactical Phenomenology of Mathematical Structures*. Recuperado de http://gpdmatematica.org.ar/wp-content/uploads/2015/08/Freudenthal_Didactical_Phenomenology_of_Mathematical_Structures1983.pdf
- Gálvez V. J. (2002). *Métodos y técnicas de aprendizaje* (4^{ta} ed.). Lima-Perú: Universidad de San Marcos.
- García, V. (1988). *La Práctica de la educación personalizada*. Madrid: Rialph.
- Godino, J. (Dir.) (2004a). *Didáctica de la matemática para maestros*. Granada: Departamento de Didáctica de la matemática Universidad de Granada. Recuperado de: http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9_didactica_maestros.pdf

- Godino, J.(Dir) (2004b). *Matemáticas para Maestros*. Granada: Departamento de Didáctica de la matemática Universidad de Granada. Recuperado de: http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/livros/Matematicas_maestros.pdf
- Godino, J. D. (2010). *Marcos teóricos sobre el conocimiento y el aprendizaje matemático*. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada. Recuperado de: http://www.ugr.es/~jgodino/fundamentos_teoricos/marcos_teoricos_ddm.pdf
- Guerrero, F.J. (Noviembre 2011). La Importancia de la Geometría en Primaria. *Revista Digital Innovación y experiencias Educativa*, 36, 4-5. Recuperado de: http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_36/FRANCISCO%20JAVIER_GUERRERO_1.pdf
- Hernández, R., Fernández C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6^{ta} ed.). México, DF.: Mc Graw-Hill.
- Marmolejo, G. & González, M. (marzo, 2015). El área de superficies planas en el campo de la educación matemática. Estado de la cuestión. *REIEC*, 10 (1), 47-48. Recuperado de <http://www.scielo.org.ar/pdf/reiec/v10n1/v10n1a04.pdf>
- Ministerio de la Educación. (2007). *Aprendizaje de la Matemática y el Desarrollo de Capacidad*. Perú: El Nosedal S.A.C. Recuperado de: <http://blog.castellano.es/index.php?blog=149&cat=327>
- Ministerio de la Educación. (2009). *Diseño Curricular Nacional*. Perú: Minedu.
- Ministerio de Educación. (2006). *Guía para el desarrollo del pensamiento a través de la Matemática*. Lima: Dineip -Dinesst. Recuperado de <http://destp.minedu.gob.pe/secundaria/nwdes/pdfs/Guiapensamientomatematica.pdf>
- Ministerio de Educación, DINFOCAD/UCAD (2000). *Programa de formación continua de docentes en servicio en Educación Secundaria*. Lima.
- MINEDU/ UMC (2016). *Informe de Evaluación Matemática en sexto grado 2013¿Qué logros de aprendizajes en Matemática muestran los estudiantes al finalizar la primaria?.*Recuperado de http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2016/07/EM_Matematica_baja-2.pdf.
- Monereo, C. y Otros (1999). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje* (6^{ta} ed.). Madrid-España.
- Ogalde, C. & Bardavid, E. (2003). *Los materiales didácticos: medios y recursos de apoyo a la docencia*. México:Trillas.
- Puig, L. (1997) *Análisis Fenomenológico*. La educación matemática en la enseñanza secundaria. Barcelona: Horsori/ICE.ISBN 84-85840-65-8 .Recuperado de <http://edumat.uab.cat/ipdmc/cap/fd.pdf>

- Rico, L. y Castro, E. (2008). *La educación matemática en la enseñanza de las matemáticas*. (2ª ed). Barcelona: Horsori. Recuperado de: <http://books.google.com.pe/books?id=mL8vCHLptaIC&pg=PA25&dq=capacidad+matematicas&lr=&cd=43#v=onepage&q&f=false>
- Rojas, J. & Perales, M. (2002). *La interacción didáctica en el área lógico matemática*. Lima: Cinto.
- Román, M. & Diez, E. (1994). *Curriculum y enseñanza. Una didáctica central en procesos*. Madrid: EOS
- Román, M. (2007). *Proyecto Tragaluz: Aprendo a pensar. Indicadores de evaluación por capacidades*. Chile: Arrayán
- Sánchez, H. (2003). *Importancia de las capacidades y competencia humanas de la educación*. Revista Psicopedagogía, 1,9.
- Sastre, S.(2005). *Programa multimedia de desarrollo de capacidades en los alumnos del primer ciclo de Educación primaria*. (Tesis para optar el título de doctorado en la Universidad Complutense de Madrid).Recuperado de <http://www.ucm.es/BUCM/tesis/edu/ucm-t28440.pdf>
- Santillana S.A (2014). *Guía digital para maestro del área de matemática de sexto grado de educación primaria*. Lima: Autor. Recuperado de <http://www.evocacion.es/files/html/265837/recursos/la/U13/index.html>
- Tasayco, C. & otros (2005). *Diccionario & Vocabulario Pedagógico. Colección Pedagogía*. Lima. Ediciones y Distribuciones “JC”.
- UNESCO/OREAL. (2015). Treviño et al “Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE). Factores Asociados”. Publicado por la Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (UNESCO/OREAL Santiago). Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002435/243532S.pdf>
- Vílchez, N. (2004). *Enseñanza de la Geometría con utilización de recursos multimedia Aplicación a la Primera Etapa de Educación Básica* (Tesis para obtener el grado de doctora en Pedagogía, Universidad Rovira i Virgili, Tarragona- España). Recuperada de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=8263>
- Vílchez, J. (2007). *Modelo de enseñanza modular personalizada de las funciones geométricas en el quinto grado de Educación Secundaria*. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Recuperado de http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2007/vilchez_gj/html/index-frames.html.
- Salgado, E. (2006). *Introducción al constructivismo en la Educación superior. Manual de Docencia Universitaria*. Costa Rica: ULACIT. Recuperado de http://curso.ihmc.us/rid=1158251261031_499801323_3752/MANUAL%20DOCEANCIA%20UNIVERSITARIA%202a%20ed.pdf

ANEXOS



DOCENTE: Manuel Tuñoque Santisteban

Observador/Evaluador: Aricela Mego Hernández

GRADO:6... UNICA FECHA: 25/08/2012

ASPECTOS	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
ACTIVIDADES DEL DOCENTE				
Presenta el tema.	X			
Formula las preguntas con claridad, variedad y precisión.		X		
Permite que el alumno participe activamente.			X	
Controla adecuadamente la disciplina.		X		
Despierta y mantiene el interés de los alumnos.		X		
Logra comunicación con la clase, es capaz de superar situaciones imprevistas.			X	
Hace uso de vocabulario fluido y claro.		X		
Posee tono, intensidad de la voz y dicción adecuadas.	X			
CONTENIDOS				
Imparte contenidos actualizados.			X	
Selecciona contenidos según la programación curricular.			X	
Considera saberes previos de los estudiantes.			X	
ALUMNOS				
Lleva a cabo las actividades propuestas.		X		
Interroga acerca de las actividades.		X		
Plantea actividades.			X	
Pide información acerca del contenido.			X	
Interactúa con sus compañeros		X		
Busca información en diversas fuentes				X
AULA DE CLASE				
Promueve el Orden del aula.	X			
Está ambientada de acuerdo a la programación			X	
El mobiliario es adecuado a la edad de los niños.			X	
Organiza rincones adecuados a cada área.			X	

ASPECTOS	INDICADOR		ESPECIFICACIONES
	SI	NO	
El docente utiliza una metodología.	X		Es rutinario
La metodología utilizada por el docente es pertinente para los estudiantes	X		La mayoría de las veces es una clase teórica.
Utiliza materiales en la sesión de aprendizaje.		X	En ocasiones
Los materiales usados por el docente son pertinentes		X	
Los materiales utilizados por el docente están bien presentados		X	

TEST



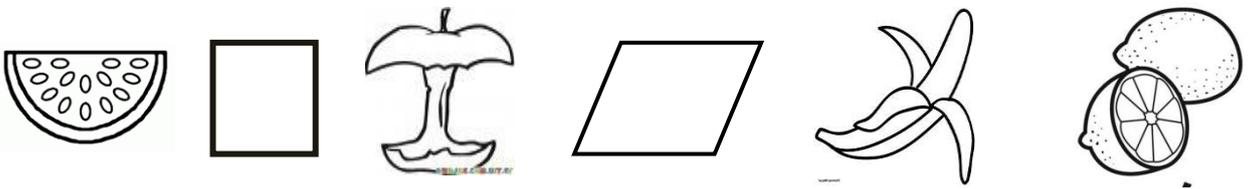
Nombres y Apellidos:

.....

INSTRUCCIONES:

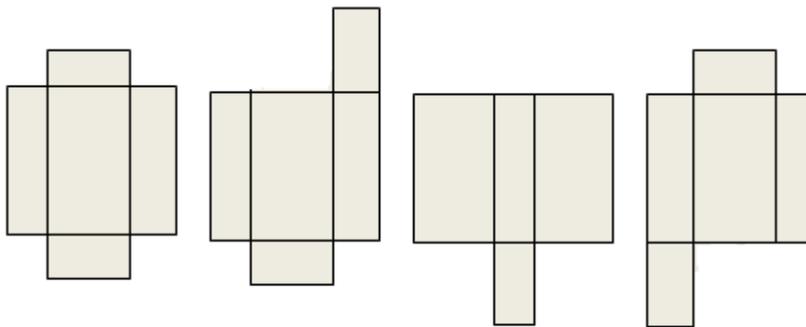
- Lee detenidamente cada pregunta que a continuación se te presenta y resuelve.
- Responde marcando con un aspa (X) la letra o letras que tú consideres correcta.

1) Colorea solamente las superficies de las imágenes que se te muestran. (5ptos)



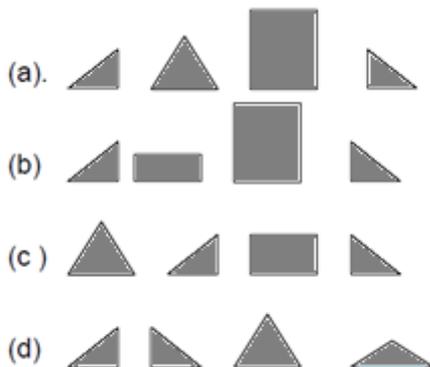
2) ¿Cuál o cuáles de estos modelos podemos elegir para cubrir la caja sin tapa? (7ptos)

- (a) I
- (b) II
- (c) III
- (d) IV

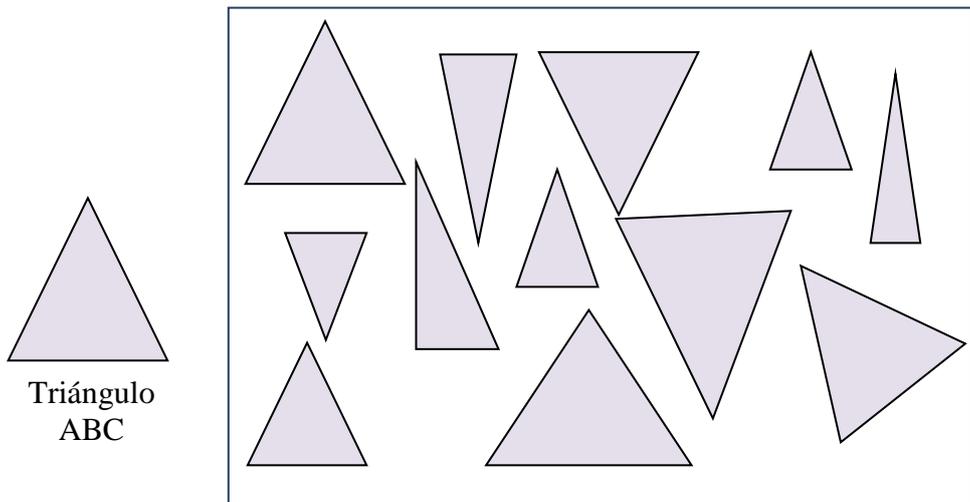


I **II** **III** **IV**

3) ¿Con qué conjunto de piezas puedes armar la misma figura del cohete? (5ptos)



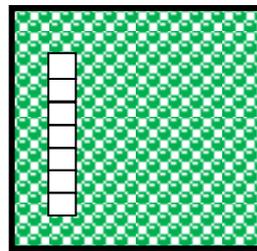
- 4) Busca en el cuadro y marca con un aspa (X) los dibujos que sean iguales al triángulo ABC (3ptos)



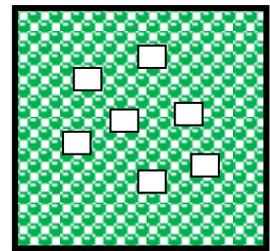
- 5) Lo que está pintado representa dos campos de hierba y tienen la misma área. Los rectángulos blancos representan casas de igual área. (6ptos)

¿En cuál de los dos campos una vaca comerá más comida?

- (a) En el campo 1
- (b) En el campo 2
- (c) En ninguno de los dos campos

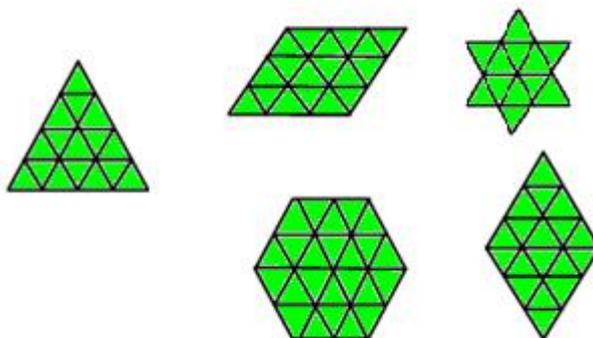


Campo 1



Campo 2

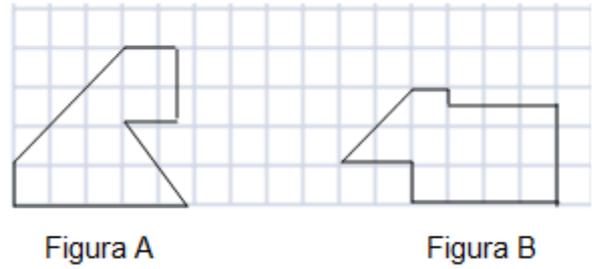
- 6) Rodea las figuras que tengan la misma área. (2ptos)



7) De las siguientes figuras A y B, ¿cuál de las afirmaciones es correcta? (8ptos)

La figura A tiene mayor área que la figura B.

- (a) La figura B tiene mayor área que la figura A.
- (b) Ambas figuras tienen igual área.



8) Observa las figuras y responde, ¿cuál de las 3 figuras tiene mayor área? (4ptos)

- (a) Figura I
- (b) Figura II
- (c) Figura III
- (d) Ninguna



Figura I

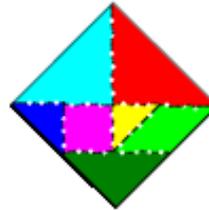


Figura II

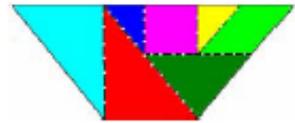
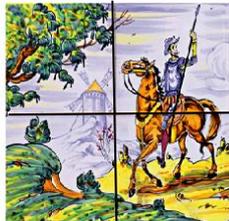


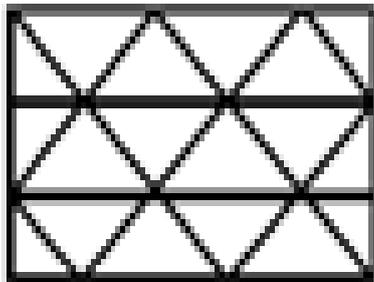
Figura III

9) Cada pieza del rompecabezas es un cuadrado de 4cm^2 cada uno. ¿Cuál es área total del rompecabezas? (4ptos)

- (a) 32 cm^2
- (b) 16 cm^2
- (c) 48 cm^2
- (d) 16 cm
- (e) N.A



10) El área de la figura mide 15 unidades de superficie. ¿Qué unidad se ha empleado para obtener este resultado? Dibuja dicha unidad de medida. (7ptos)

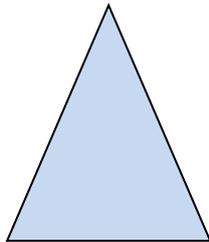


11) Mide el área de la figura S utilizando cada una de las unidades A, B y C luego completa la tabla. (9ptos)



Unidad de medida	Medida del área de la figura S
Con la unidad A	
Con la unidad B	
Con la unidad C	

12) Dibuja un rectángulo que tenga la misma área que el triángulo siguiente. (6ptos)



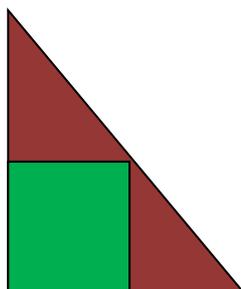
13) ¿Qué figuras puedes armar al unir los dos triángulos siguientes? (4ptos)

- (a) rombo
- (b) cuadrado
- (c) trapecio
- (d) rectángulo
- (e) romboide

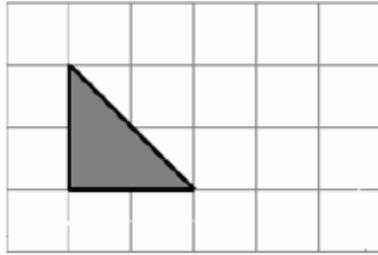


14) De la siguiente figura con el movimiento de una sola pieza, ¿qué figuras planas puedes formar? dibújalas (8ptos)

- (a) romboide
- (b) cuadrado
- (c) trapecio
- (d) rectángulo
- (e) rombo



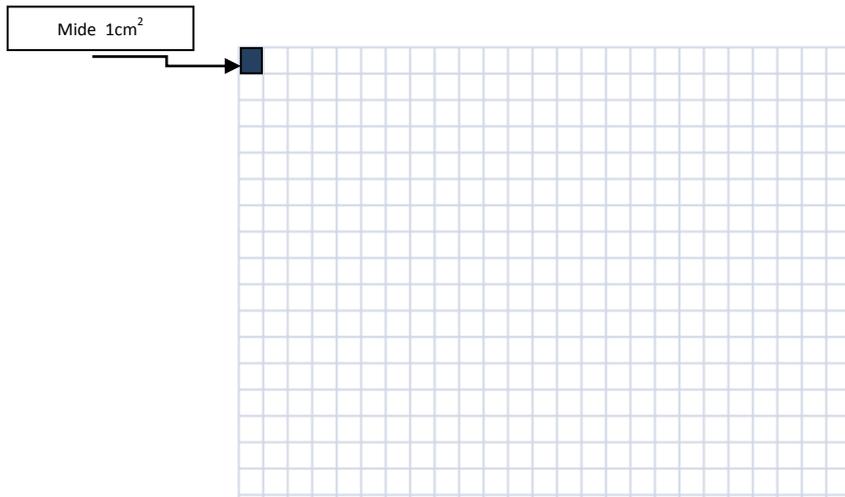
15) Observa el triángulo dibujado en el cuadrículado (2ptos)



¿Cuántos triángulos rectángulos iguales a él debes agregar para formar un rectángulo? realiza la representación en la cuadrícula superior.

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 3
- (d) 6

16) Representa dos figuras planas diferentes, que tengan 16 cm^2 de área cada una. (7ptos)



17) José debe elegir 4 tablitas para construir un romboide (4ptos)

¿Cuáles son las tablitas que debería elegir José para formar el un romboide?



(a)



(b)



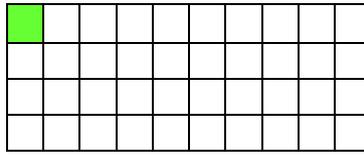
(c)



(d)

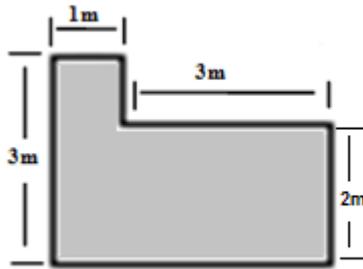


- 18) El área del cuadrado sombreado es un 1 cm^2 . Dibuja sobre la cuadrícula dos figuras diferentes al cuadrado, que tengan cada una un área 1 cm^2 . (9ptos)



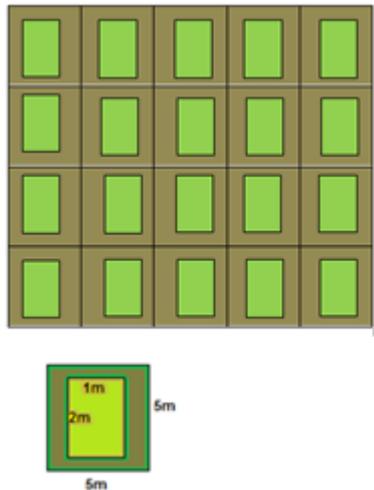
- 19) Se quiere construir una pared de ladrillo como la que se muestra en la figura siguiente. ¿Cuánto es el área de la pared? (7ptos)

- (a) 7 m^2
- (b) 19 m^2
- (c) 9 m^2
- (d) 8 m^2



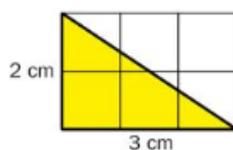
- 20) Un campesino siembra maíz en un terreno que está formando por parcelas cuadradas con posas de tierra rectangulares. En el dibujo tienes el terreno y las dimensiones de cada una de las parcela. ¿Cuál es el área del terreno que no está sembrada?(9ptos)

- (a) 13 m^2
- (b) 10 m^2
- (c) 420 m
- (d) 25 m^2
- (e) 420 m^2



- 21)Cuál es el área del triángulo si se conoce que el rectángulo tiene 3cm de largo y 2cm de ancho. (4ptos)

- (a) 6 cm^2
- (b) 5 cm^2
- (c) 3 cm^2
- (d) 10 cm^2



MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE: Desarrollo de las Capacidades del
Área de Matemáticas

CAPACIDADES	INDICADORES	Nº DE ITEM	CANTIDAD POR PUNTAJE	PUNTAJE TOTAL	PORCENTAJE
PERCEPCIÓN	1. Identifica las superficies de figuras planas y no planas a través de las imágenes mostradas.	1°	1(5)	20	100%
		2°	1(7)		
		3°	1(5)		
		4°	1(3)		
COMPARACIÓN	2. Compara superficies de figuras planas mediante una unidad de medida de área.	5°	1(6)	20	100%
		6°	1(2)		
		7°	1(8)		
		8°	1(4)		
MEDICIÓN	3. Mide áreas de superficie de figuras planas a través de la pavimentación y transformación de romper y rehacer.	9°	1(4)	20	100%
		10°	1(7)		
		11°	1(9)		
TRANSFORMACIÓN	4. Transforma figuras geométricas planas en otras que tengan igual área.	12°	1(6)	20	100%
		13°	1(4)		
		14°	1(8)		
		15°	1(2)		
REPRESENTACIÓN GRÁFICA	5. Representa gráficos de figuras geométricas planas de igual y diferente áreas en el papel cuadriculado.	16°	1(7)	20	100%
		17°	1(4)		
		18°	1(9)		
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	6. Resuelve problemas de Áreas de figuras planas utilizando estrategias de medida geométricas y numéricas.	19°	1(7)	20	100%
		20°	1(9)		
		21°	1(4)		

SESIÓN 01**I.- DATOS GENERALES.**

1.1 Institución Educativa	: N° 11094 Tinajones
1.2 Director	: Prof. Tuñoque Santisteban, Manuel
1.3 Nivel	: Primaria
1.4 Turno	: Mañana
1.5 Grado y Sección	: Sexto “única”
1.6 Profesor de aula	: Prof. Tuñoque Santisteban, Manuel
1.7 Tesista	: Mego Hernández, Aricela
1.8 Fecha	:
1.9 Duración	: 05 horas pedagógicas

II. DENOMINACIÓN:

“Aprendiendo a identificar las superficies de los objetos”

III. CAPACIDAD A DESARROLLAR: Percepción**IV. APRENDIZAJE ESPERADO**

- Identifica la cualidad de la superficie en objetos reales presentados.

V. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Estrategia de aprendizaje	ACTIVIDADES	Estrategias Didácticas: Metodología y Técnicas Educativas	Medios y Materiales Educativos
P R E P A R A C I O N D E L A P R E N D I Z A J E/ I N I C I O	<p>Motivación –Exploración:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividades permanentes: saludar, oración, tomar asistencia. • La docente les presenta diversos objetos como: plátano, mandarina, manzana, caja, una envoltura de helado, rollo interior de papel higiénico, un trozo de tela, de papel, de cartulina, y algunas hojas secas. (Anexo N°1) • Se les pregunta qué observan, los estudiantes dan sus respuestas nombrando a cada uno de los objetos. • La docente les explica que van a reconocer la superficie de cada uno de estos objetos. 	Objetos Diálogo	Lista de asistencia
C O N	<p>Observación Reflexiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes observan cuando la docente retira la cáscara de las frutas. • La docente explica que lo que cubre a las frutas es la superficie. • Se les plantea las siguientes preguntas: • solo las frutas están cubiertas. ¿qué otras 	frutas Diálogo Interrogantes	Lista de asistencia

<p>S T R U C C I Ó N/ PROCESO</p>	<p>conocen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si tenemos a una manzana y a un helado, ¿en dónde estaría la superficie de cada uno de ellos? (se trata de hacer diferentes comparaciones con los objetos presentados). • Los estudiantes realizan un recorrido por el aula para palpar las diversas superficies de los objetos que lo rodean como: la pared, la pizarra, el armario, los carteles y, por ultimo, sus propios útiles escolares, entre otros. De esta manera reconocen la superficie de lo que les rodea. • A través de la técnica de colores se forman 3 equipos de 4 integrantes y 2 de 5 integrantes. • A cada equipo se les entrega dos objetos distribuyéndose de la siguiente manera: <p>1er equipo: 1 caja, un cono de papel higiénico, un plumón, trozos de papel y goma. - Se les pide que rellenen la superficie de la caja y subrayen con plumón los bordes del cono del papel higiénico.</p> <p>2do equipo: un trozo de papel, un cono de papel higiénico, una caja, goma y plumón. - Se les pide que pinten la superficie de la caja y remarquen los bordes del papel higiénico y cubran la superficie con el papel.</p> <p>3er equipo: un trozo de papel, una caja y un plumón. - Se les pide que sombreen la superficie del papel y remarquen los bordes de la caja.</p> <p>4to equipo: un trozo de tela, un cono de papel higiénico, una tijera y goma. - Se les pide que forren la superficie del cono de papel higiénico con la tela.</p> <p>5to equipo: un trozo de cartulina, una caja, una tijera y goma. - Se les pide que cubran la superficie de cajas con la cartulina.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La docente monitorea el proceso. • Con orientación de la docente y de los equipos de trabajo, se sistematiza el tema en un organizador: cuadro comparativo. (Anexo N°2) 	<p>Lluvia de idea Resolución de Interrogantes</p> <p>Técnica de colores</p> <p>Trabajo grupal</p> <p>Objetos</p>	<p>Plumones de colores</p> <p>Tijera Goma Papel Tela</p>
------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------

Anexo N° 1



Nota: Se presentarán estos objetos en forma real.

Diferencia entre perímetro y superficie

El perímetro: es la medida del contorno de una figura, éste se mide en unidades lineales, tales como el centímetro (cm), el metro (m), el kilómetro (km), etc.

Superficie : es la porción del plano que ocupan las figuras. La medida de esa superficie se llama área.

El área : es la medida de la superficies que abarca una figura. Para calcular el área de una figura se determina, la cantidad de unidades de superficie que cabe en su interior. Ejemplos de unidades de superficie son el cm^2 , el m^2 y el km^2 .

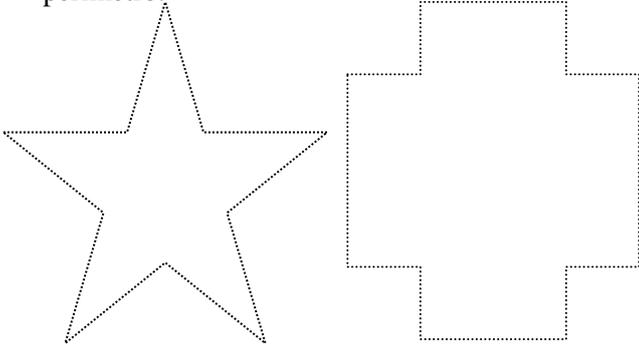
La medida del área de una superficie depende de la unidad elegida, se mide en unidades cuadradas de longitud.

Términos que se ha utilizado:

SUPERFICIE	PERÍMETRO
<ul style="list-style-type: none"> - <u>Rellena</u> la superficie de la caja. - <u>Pintar</u> la superficie del cono de papel higiénico. - <u>Cubrir</u> la superficie de la caja. - <u>Sombrear</u> la superficie del papel. - <u>forrar</u> la superficie del cono de papel higiénico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Remarquen los <u>bordes</u> del cono de papel higiénico. - Subraye los <u>bordes</u> del cono de papel higiénico. - Remarque los <u>bordes</u> de la caja.

Nombre y Apellidos:

- 1) Pinta de color rojo la superficie y de color azul el perímetro.

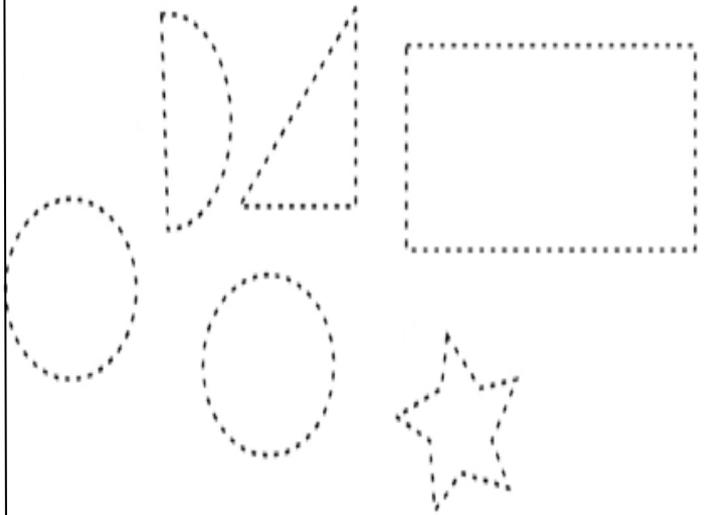


- 2) Rellena con papel amarillo la superficie del cuadrado, de rojo la superficie de los triángulos y de verde la superficie de los círculos.



- 3) Sigue la secuencia de las siguientes indicaciones:

- Subraya de rojo el perímetro de las figuras mostradas.
- Cubre con papel los círculos y rectángulos y al resto de figuras sombrea la superficie con diferentes colores.

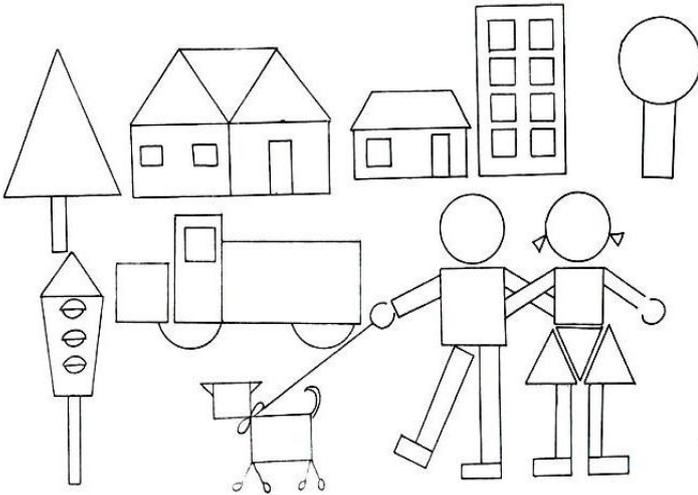


- 4) Crea una imagen con trozos de papel y remarca su perímetro.

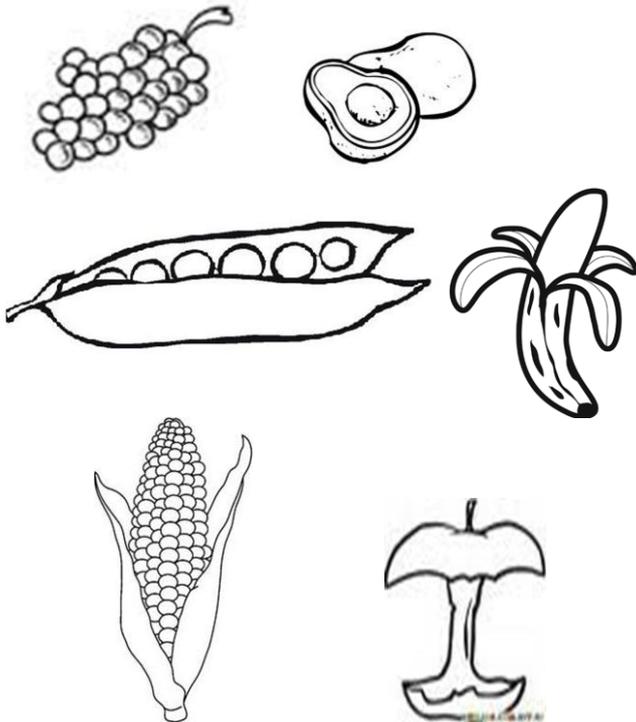
DEMUESTRO LO QUE APRENDÍ

Nombres y apellidos:.....

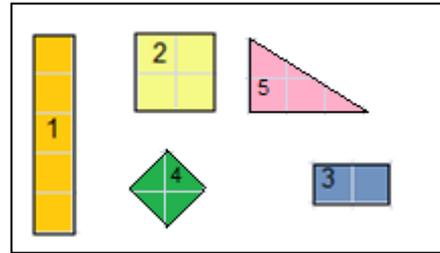
1) Colorea las superficie de las figuras geométricas de la siguiente manera: cuadrado(rojo), triángulos (verde), círculos (amarillo) y rectángulos (azul).



2) De las siguientes imágenes sombrea la superficie.

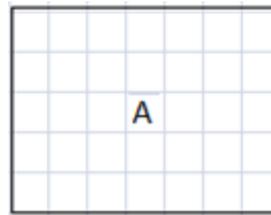


3) Observa las siguientes imágenes del recuadro y responde a las siguientes preguntas:

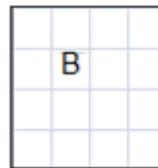


a) ¿Cuál de las figuras anteriores sería la más apropiada para cubrir la superficie A, B Y C? y

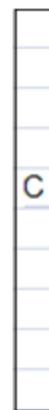
b) ¿cuántos se necesitarán para cubrirlos?



Respuesta:.....



Respuesta:.....



Respuesta:.....

FICHA DE AUTOEVALUACIÓN



Mi Nombre es:

Instrucciones: Lee detenidamente y responde a las siguientes preguntas:

1. *¿Qué y cómo aprendiste?*

2. *¿Cómo me he sentido hoy? ¿Por qué?*

3. *¿En qué he fallado?*

4. *¿Cómo podría mejorar?*

5. *Mi aprendizaje lo considero:*



BUENO



REGULAR



MALO

Ficha de observación

Indicadores Nombre y apellidos	Identifica la cualidad de la superficie en objetos reales presentados				Reconoce el desarrollos planos de un Ortoedro				Identifica las superficies de figuras iguales y semejantes			
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
1.												
2.												
3.												
4.												
5.												
6.												
7.												
8.												
9.												
10.												
11.												
12.												
13.												
14.												
15.												
16.												
17.												
18.												
19.												
20.												
21.												
22.												
23.												
24.												
25.												
26.												
27.												
28.												

Valoración: Excelente = 4 Bueno=3 Regular=2 Deficiente=1

SESIÓN 02

I.- DATOS GENERALES.

1.1 Institución Educativa	: N° 11094 Tinajones
1.2 Director	: Prof. Tuñoque Santisteban, Manuel
1.3 Nivel	: Primaria
1.4 Turno	: Mañana
1.5 Grado y Sección	: Sexto “única”
1.6 Profesor de aula	: Prof. Tuñoque Santisteban, Manuel
1.7 Tesista	: Mego Hernández, Aricela
1.8 Fecha	:
1.9 Duración	: 05 horas pedagógicas

II. DENOMINACIÓN:

“Aprendiendo a identificar las superficies de un ortoedro”

III. CAPACIDAD A DESARROLLAR: Percepción

IV. APRENDIZAJE ESPERADO

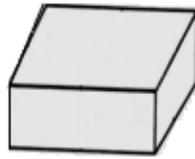
- Reconoce su desarrollo plano de un ortoedro a través de las imágenes presentadas.

V. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Estrategia de aprendizaje	ACTIVIDADES	Estrategias Didácticas: Metodología y Técnicas Educativas	Medios y Materiales Educativos
P R E P A R A C I O N D E L A P R E N D I Z A J E/ I N I C I O	<p>Motivación –Exploración:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se trabajará con los grupos ya formados • Se les entrega a cada equipo un ortoedro de cartulina (Anexo N°1) • Ellos observan los elementos del ortoedro como: <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuántas caras tiene un ortoedro? ¿Cuántas bases tienen? ¿Cuántas aristas tiene? ¿La medida de sus caras son iguales? • Se les pregunta: ¿Han observado esta figura en algún lugar de su entorno? • Se les presenta imágenes de la figuras del ortoedro.(Anexo N° 2) • La docente interactúa con los alumnos para que reconozcan cuáles de los objetos tienen forma de ortoedro. 	<p style="text-align: center;">Diálogo Interrogantes Resolución de Interrogantes</p> <p style="text-align: center;">Lluvia de idea</p> <p style="text-align: center;">Diálogo</p>	<p style="text-align: center;">Ortoedro de cartulina</p> <p style="text-align: center;">Imágenes</p>
C O N S T	<p>Observación Reflexiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cada equipo realiza los siguientes pasos: • Remarca las aristas de el ortoedro de 	<p style="text-align: center;">Utiliza la técnica del</p>	<p style="text-align: center;">Plumones</p> <p style="text-align: center;">Tijeras</p>

<p style="text-align: center;">R U C C I Ó N/ PROCESO</p>	<p>cartulina con plumón.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pinta las caras del ortoedro de cartulina con diferentes colores de plumones. • Recortan al ortoedro para llegar a un desarrollo plano. • Se les plantea las siguientes preguntas : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Si cortamos el ortoedro, ¿deja de ser la figura que era? si o no ¿por qué? ✓ ¿Será el único desarrollo plano que podemos tener del ortoedro, o habrán otros? • Los estudiantes pegan en la pizarra su desarrollo plano en la hoja bond y haciendo uso de la técnica del museo los pegan en la pizarra. • los alumnos podrán observar que todos los desarrollos planos son diferentes y concretan sus preguntas anteriores 	<p>Recortado, pintado</p> <p>Preguntas</p> <p>Técnica del museo</p> <p>Sistematización de ideas</p>	<p>Hoja bond</p>
<p style="text-align: center;">A P L I C A C I Ó N/ SALIDA</p>	<p>Transferencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se les entrega una hoja con varios desarrollos planos en donde ellos tienen que elegir cuales de los desarrollos planos será de un ortoedro. (Anexo N° 3) • Una vez que ellos han elegido, se les entrega una hoja para que escriban por qué han elegido esos y no los demás. • Para comprobar, recortan los desarrollos planos elegidos y contrastan si sus afirmaciones fueron correctas. • La docente monitorea el proceso. • Se evalúa a través de una ficha “Demuestro lo que Aprendí”(Anexo N° 4) • Crea un desarrollo plano del ortoedro pero que sea diferente a los que tiene en su folder. <p>Reflexión del Aprendizaje: Responden en forma oral las preguntas metacognitivas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué te pareció la clase? • ¿En qué has fallado? • ¿Cómo podrías mejorar? • ¿Para qué te sirve lo que aprendiste? 	<p>Hoja de trabajo</p> <p>Sistematización de ideas</p>	<p>Desarrollos planos</p> <p>Hoja bond</p> <p>Ficha de evaluación</p> <p>Ficha metacognitiva</p>

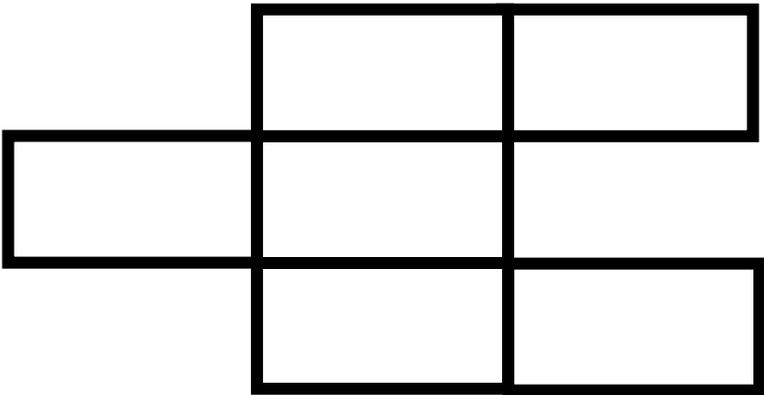
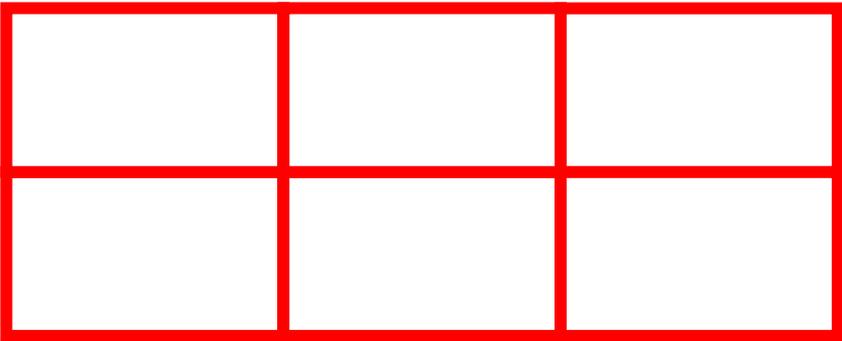
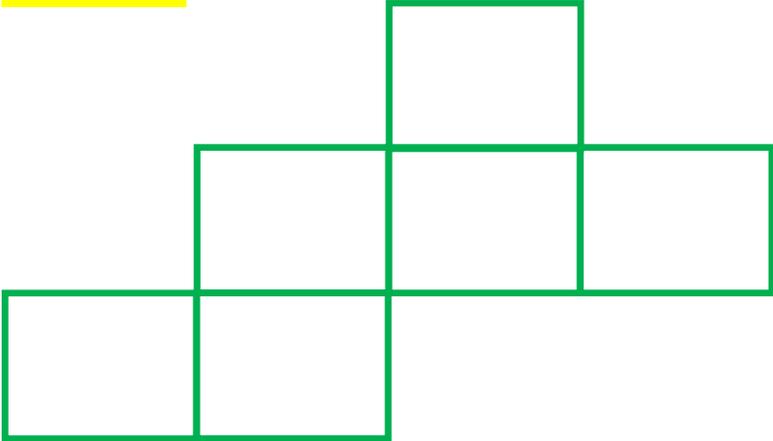
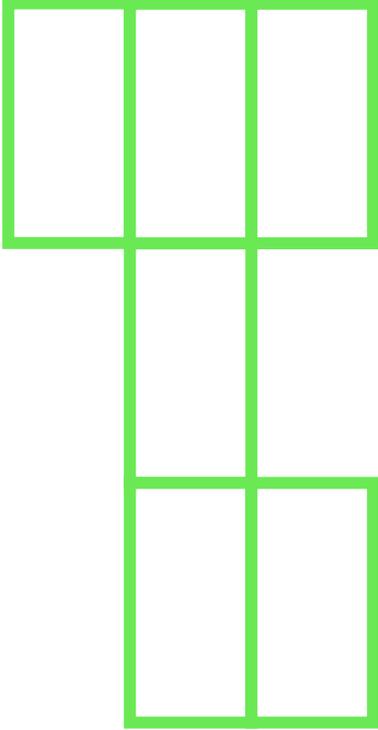
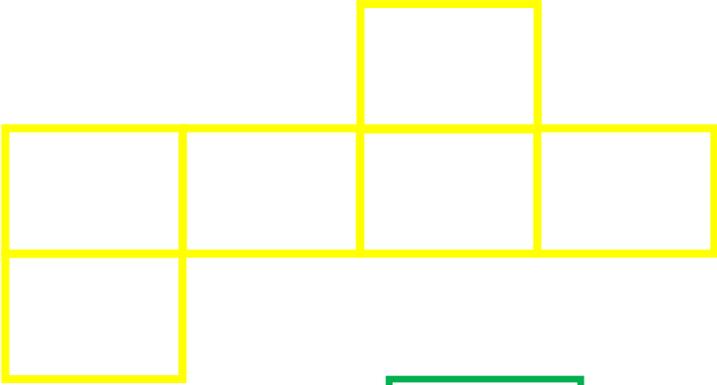
Anexo N° 1



Anexo N° 2



SIGO PRACTICANDO



Nombre y Apellidos:.....

1.-Marca con una aspa (X) los desarrollos planos que corresponden a un ortoedro.

The image shows eight different nets of a rectangular prism, labeled a) through h). Each net is composed of six squares. To the right of the nets is a 3D perspective drawing of a rectangular prism.

- a) A horizontal row of 5 squares with one square attached to the bottom of the second square.
- b) A horizontal row of 3 squares with one square attached to the bottom of the second square, and another square attached to the bottom of the third square.
- c) A horizontal row of 4 squares with one square attached to the bottom of the second square, and another square attached to the bottom of the fourth square.
- d) A horizontal row of 4 squares with one square attached to the bottom of the second square, and another square attached to the bottom of the third square.
- e) A horizontal row of 4 squares with one square attached to the top of the second square, and another square attached to the bottom of the third square.
- f) A horizontal row of 3 squares with one square attached to the bottom of the second square, and another square attached to the bottom of the second square.
- g) A horizontal row of 5 squares with one square attached to the top of the second square, and another square attached to the bottom of the second square.
- h) A horizontal row of 3 squares with one square attached to the bottom of the second square, and another square attached to the bottom of the second square.

a) Justifica la respuesta

2. Identifica las características del ortoedro

FIGURA GEOMÉTRICA	CARACTERÍSTICAS
Ortoedro	

SESIÓN 03

I.- DATOS GENERALES.

1.1 Institución Educativa	: N° 11094 Tinajones
1.2 Director	: Prof. Tuñoque Santisteban, Manuel
1.3 Nivel	: Primaria
1.4 Turno	: Mañana
1.5 Grado y Sección	: Sexto “única”
1.6 Profesor de aula	: Prof. Tuñoque Santisteban, Manuel
1.7 Tesista	: Mego Hernández, Aricela
1.8 Fecha	:
1.9 Duración	: 05 horas pedagógicas

II. DENOMINACIÓN:

“Aprendiendo a identificar las superficies de figuras iguales y semejantes”

III. CAPACIDAD A DESARROLLAR: Percepción y Representación

IV. APRENDIZAJE ESPERADO

- Reconoce figuras congruentes a través de la estrategia de superposición de figuras.
- Representa figuras semejantes utilizando la figura geométrica dada como planilla.
- Identifica figuras semejantes comparando las longitudes entre ellas.

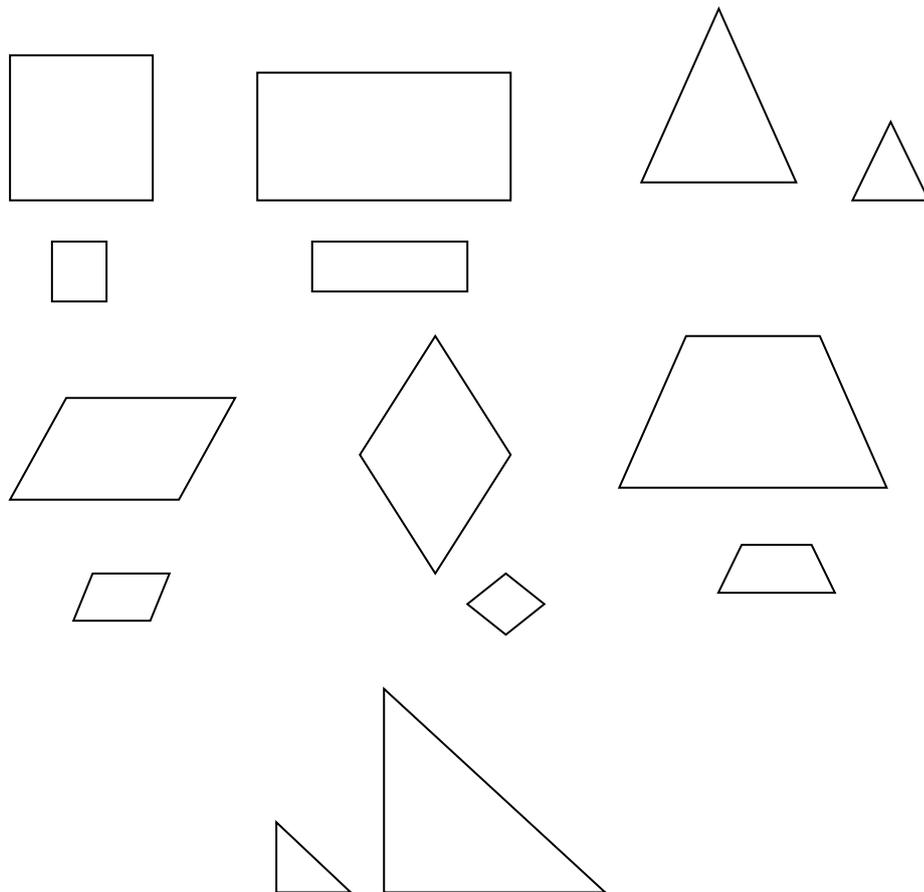
V. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Estrategia de aprendizaje	ACTIVIDADES	Estrategias Didácticas: Metodología y Técnicas Educativas	Medios y Materiales Educativos
P R E P A R A C I O N D E L A P R E N D I Z A J E/ I N I C I O	Motivación – exploración: <ul style="list-style-type: none"> • A cada equipo ya formado se les entrega un conjunto de 14 figuras geométricas (Anexo N° 1) • Se les plantea las siguientes interrogantes: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿Qué figuras observan? ▪ ¿Qué objetos conocen que tengan estas formas? Mencionen algunos ▪ La docente elige algunas figuras y les pide que mencionen algunas de sus características a cada equipo. • Cada una de las respuestas serán escritas en la pizarra por la docente. 	Trabajo grupal Diálogo Interrogantes Lluvia de idea Sistematización de ideas	Conjunto de figuras geométricas Pizarra tiza
C O N S T R U	Observación Reflexiva: Cada equipo realiza dos actividades La primera consiste en: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elige una figura plana de las 14 dadas ▪ La docente supervisa que la figura no se repita en ningún equipo ▪ Utilizan la figura como planilla y lo 	Actividades	Hoja bond Lapicero rojo Lápiz

<p style="text-align: center;">C C I Ó N/ PROCESO</p>	<p>representa en diferentes posiciones en una hoja bond.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ En la parte superior de la hoja representa de color rojo la figura elegida. • La docente supervisa los procedimientos a realizar. • La docente intercambia los trabajos entre equipos. • Cada equipo responde las siguientes preguntas: <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué figura es? 2. ¿Mencionen algunas características? 3. ¿Cuántas figuras hay? 4. ¿Cuántos figuras iguales hay con respecto al figura de color rojo? 5. ¿Qué se debe tener en cuenta para que dos figuras sean iguales? • Cada equipo expone a la plenaria sus respuestas. • La docente para responder la pregunta 4 les pide que comprueben la igualdad de las figuras por superposición de la figura utilizada. • La docente ayuda a reflexionar a los alumnos para que formulen sus propias conclusiones respecto a la igualdad de dos figuras diciendo “Dos figuras son iguales cuando colocando una encima de la otra coinciden en todas sus partes” <p>La segunda actividad es:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De todo el grupo de figuras elige aquellas figuras que tengan la misma forma, pero no la misma extensión. • La docente plantea las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿Tienen dichas figuras la misma área? ▪ ¿De acuerdo con el concepto anterior, puede decirse que dichas figuras son iguales entre sí? • Se da el nombre de semejantes a dichas figuras. • Luego Representan figuras semejantes utilizando las figuras geométricas como planilla. • La docente explica los procedimientos a seguir. • La docente con ayuda de los estudiantes se sintetiza el tema de figuras iguales y semejantes en un cuadro comparativo (Anexo N °2) 	<p>Intercambio de trabajos</p> <p>Interrogantes</p> <p>Exposición</p> <p>Demostración a través de estrategia de superposición</p> <p>Sistematización de ideas</p>	
----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

A P L I C A C I Ó N/ S A L I D A	<p>Transferencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De forma individual resuelven las actividades “Sigo practicando” para reforzar lo aprendido (anexo 3). • La docente supervisa el proceso. • Se evalúa a través de una ficha “demuestro lo que aprendí”(Anexo N° 4) <p>Reflexión del Aprendizaje: Responden las preguntas metacognitivas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué te pareció la clase? • ¿En qué has fallado? • ¿Cómo podrías mejorar? • ¿Para qué te sirve lo aprendido? <p>(Anexo N°5)</p>	<p>Hoja de trabajo</p> <p>Sistematización de ideas</p>	<p>Ficha de práctica</p> <p>Ficha de evaluación</p> <p>Ficha metacognitiva</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------

Anexo N° 1



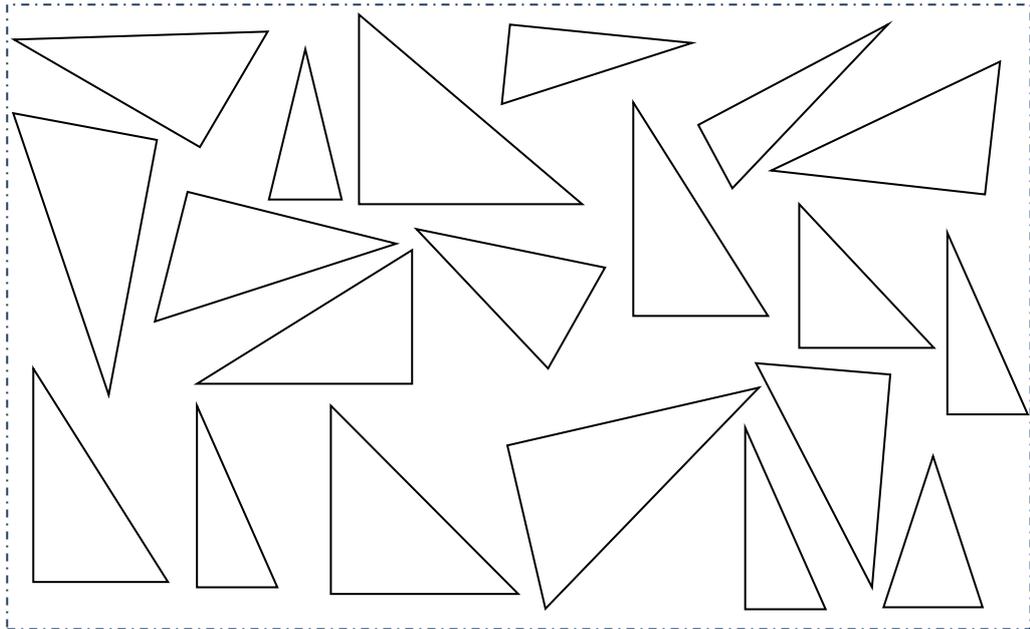
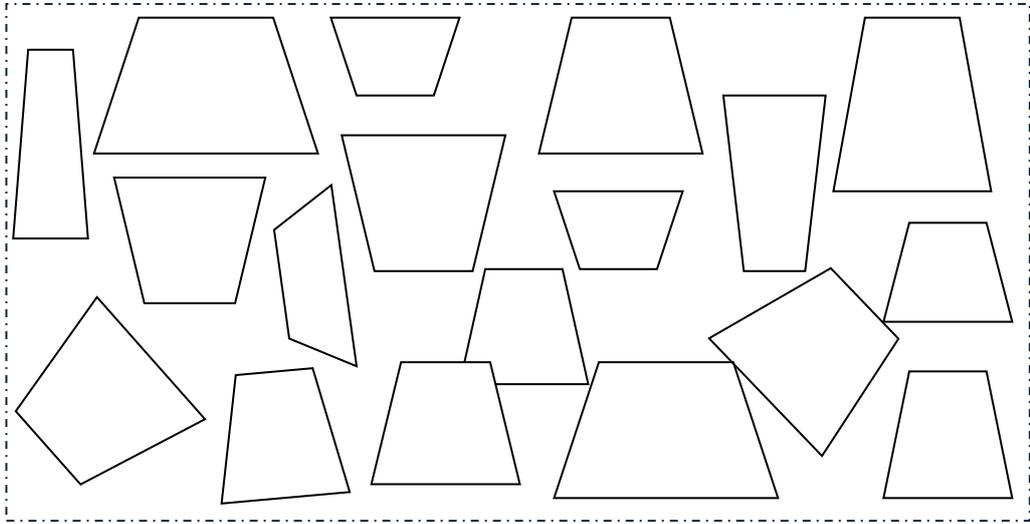
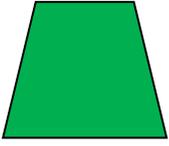
Diferencias de figuras Iguales y semejantes

	Características	Concepto
Figuras Iguales	<ul style="list-style-type: none">• Tiene la misma forma• Tiene igual área, es decir tiene la misma extensión.	“Figuras iguales son las que tienen la misma forma y la misma extensión”
Figuras Semejantes	<ul style="list-style-type: none">• Tiene la misma forma, pero diferente tamaño• Tiene diferente área, es decir otra extensión.	“Figuras semejantes son las que tienen la misma forma y diferente extensión”

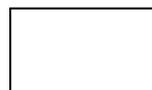
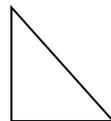
SIGO PRACTICANDO

Nombre y Apellidos:.....

1.- Busca y colorea la figura cuya superficie sea igual a la del trapecio o del triángulo dado.



2.-Crea un par figuras semejantes a partir de la figura dada, al reverso de la hoja.





Nombres y apellidos:.....

1.-Identifica el concepto de las palabras escritas en el recuadro y completa los espacios en blanco, según convenga

- figuras semejantes -figuras iguales

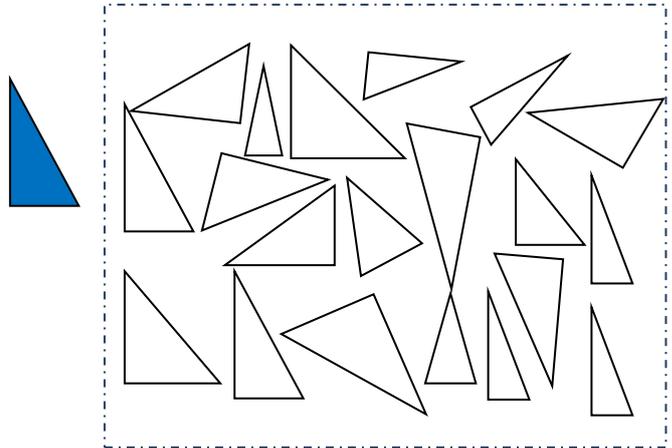
- a) _____ tienen la misma forma y la misma extensión.
 b) _____ tienen la misma forma y diferente extensión

2.- Responde a las siguientes preguntas

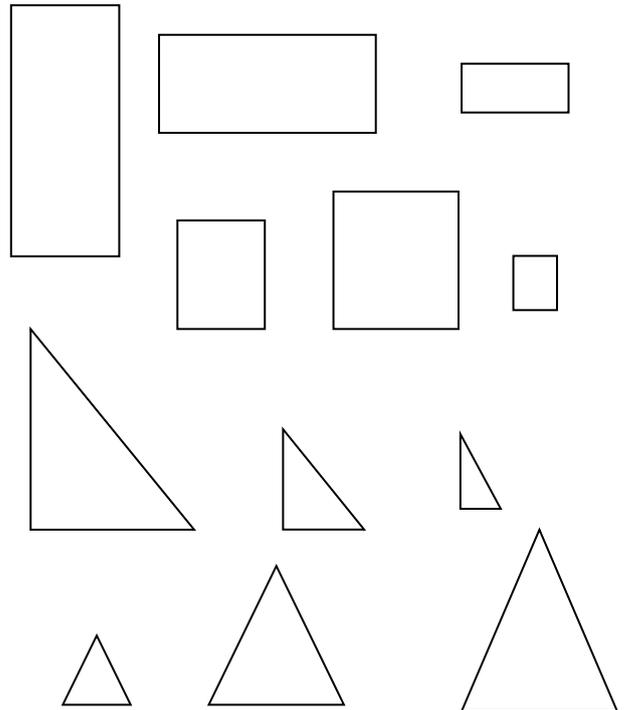
a) ¿Qué diferencia hay en las figuras iguales y diferentes?

b) ¿Cuáles son las características de las figuras iguales?

3.- Busca en el cuadro y marca con un aspa (X) los dibujos que sean iguales al triángulo dado



3.- Pinta el par de superficies de las figuras que sean semejantes entre sí:



AUTOEVALUACIÓN

Mi nombre es:



1.- ¿Qué te pareció la clase?

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

2.- ¿Qué aprendiste hoy?

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

3.- ¿Qué dificultades tuviste?

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

4.- ¿Para qué te sirve lo aprendido?

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

5. Mi aprendizaje lo considero:

.....



SESIÓN 04

I.- DATOS GENERALES.

1.10 Institución Educativa	: N° 11094 Tinajones
1.11 Director	: Prof. Manuel Tuñoque Santisteban.
1.12 Nivel	: Primaria
1.13 Turno	: Mañana
1.14 Grado y Sección	: Sexto “única”
1.15 Profesor de aula	: Prof. Manuel Tuñoque Santisteban
1.16 Tesista	: Mego Hernández, Aricela
1.17 Fecha	:
1.18 Duración	: 05 horas pedagógicas

II. DENOMINACIÓN:

“Aprendiendo a comparar superficies mediante figuras geométricas”

III. CAPACIDAD A DESARROLLAR: Comparación y Representación

IV. APRENDIZAJE ESPERADO

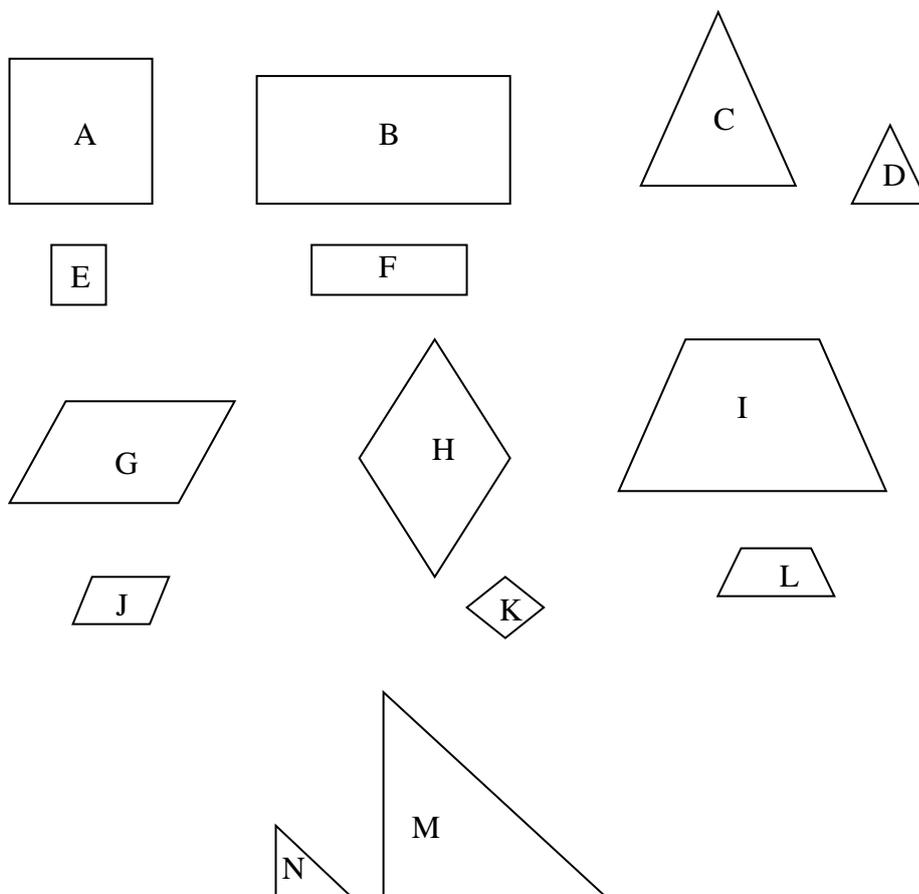
- Compara superficies de figuras planas a través de la estrategia de superposición de objetos.
- Compara superficies de figuras planas a través de la superposición de figuras geométricas
- Representa figuras geométricas de diferente superficie utilizando plantillas geométricas.

V. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Estrategia de aprendizaje	ACTIVIDADES	Estrategias Didácticas: Metodología y Técnicas Educativas	Medios y Materiales Educativos
P R E P A R A C I O N DEL APRENDIZAJE/ INICIO	<p>Motivación –Exploración:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividades permanentes: saludar, oración, tomar asistencia. • A través de los números alternados del 1 al 5 forman 5 equipos. • A cada equipo se le pide que saque un cuaderno y superponga sobre su carpeta para observar cual de las 2 superficies es mayor, menor y igual? • Cada equipo realizará diferentes comparaciones con otros objetos de su alrededor, realizando un recorrido por el aula. • Los estudiantes reconocen que hay objetos que tienen igual y diferente superficie que otros. • El docente realiza el siguiente la siguiente pregunta: 	<p>Números alternados del 1 al 5</p> <p>Diálogo</p> <p>Trabajo grupal Lluvia de idea Sistematización de ideas</p> <p>Interrogantes Diálogo</p>	<p>Lista de asistencia</p> <p>Cuaderno Regla Borrador Libros etc.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿Será Mayor la superficie de la pizarra que cinco hojas de papel bond como esta?(el número de hojas van aumentando) ▪ ¿Cuántas hojas bond se necesita para que tenga igual superficie que la pizarra? 		
C O N S T R U C C I Ó N/ PROCESO	<p>Observación Reflexiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes comprueban las respuestas de las preguntas hechas, por el docente a través de la superposición de las hojas bond en la pizarra. • El docente trata de hacer reflexionar al estudiante la correspondencia de uno a uno por fila. • A cada equipo se les entrega un conjunto de 14 figuras geométricas (Anexo N° 1) • Los equipos realizan las siguientes actividades: <ol style="list-style-type: none"> 1. Eligen los pares de figuras semejantes 2. ¿Cuántas figuras de menor superficie se necesita para que tengan igual superficie? 3. ¿Cuántas figuras N se necesitara para tener una figura igual de superficie que la figura E? 4. ¿Cuántas figuras E se necesitara para tener una figura igual de superficie que la figura F? 5. ¿Cuántas figuras M se necesitara para construir un cuadrado? • Las preguntas pueden ir aumentado de acuerdo al desarrollo de los estudiantes. • Las preguntas son resultas en su fólder. • La docente explica los pasos para resolver las preguntas, luego monitorea el proceso. 	<p>Demostración a través de estrategia de superposición</p> <p>Interrogantes</p> <p>Resolución de interrogantes</p> <p>Utilizamos la Estrategia de inclusión de figuras</p>	<p>Hojas bond</p> <p>Conjunto de siluetas</p> <p>Lápiz</p> <p>Fólder</p>
A P L I C A C I Ó N/ SALIDA	<p>Transferencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De forma individual resuelven las actividades “Sigo practicando” para reforzar los aprendizaje (anexo 2). • La docente supervisa el proceso. • Se evalúa a través de una ficha “ demuestro lo que aprendí”(Anexo N° 3) <p>Reflexión del Aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Responden en forma escrita a preguntas metacognitivas. • ¿Qué te pareció la clase? • ¿Qué aprendí hoy? • ¿Qué dificultades tuve? • ¿Para qué me sirve lo aprendido? 	<p>Sistematización de ideas</p>	<p>Ficha de trabajo</p> <p>Ficha de evaluación</p> <p>Ficha metacognitiva</p>

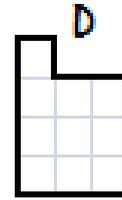
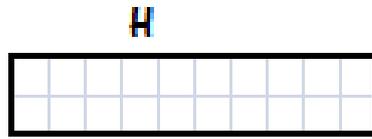
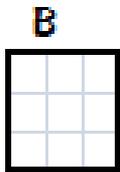
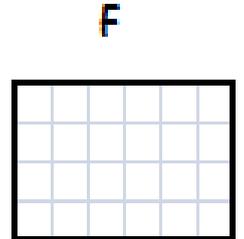
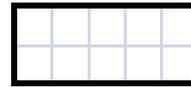
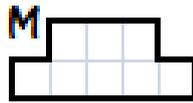
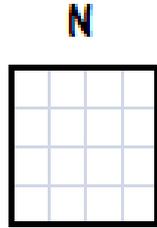
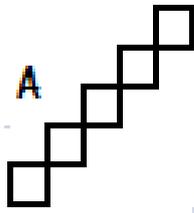
Anexo N° 1



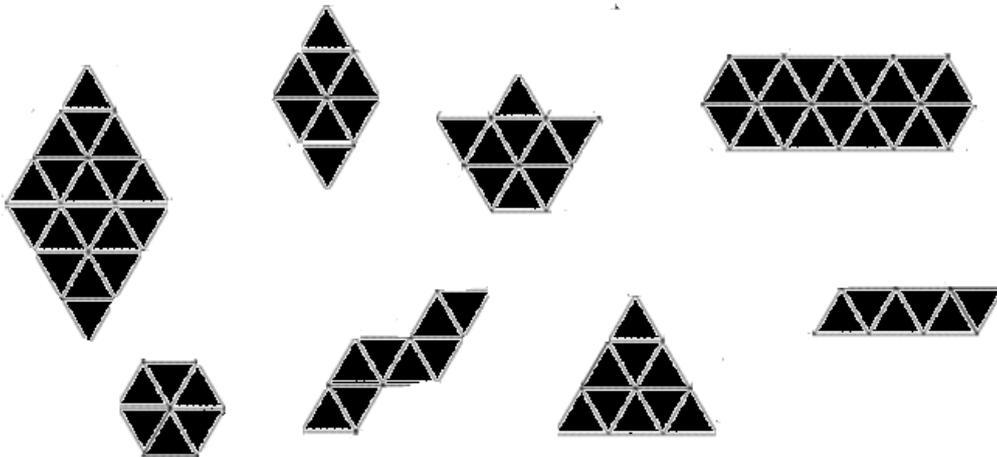
SIGO PRACTICANDO

Nombre y Apellidos:.....

1.- Ordena las siguientes figuras de mayor a menor superficie



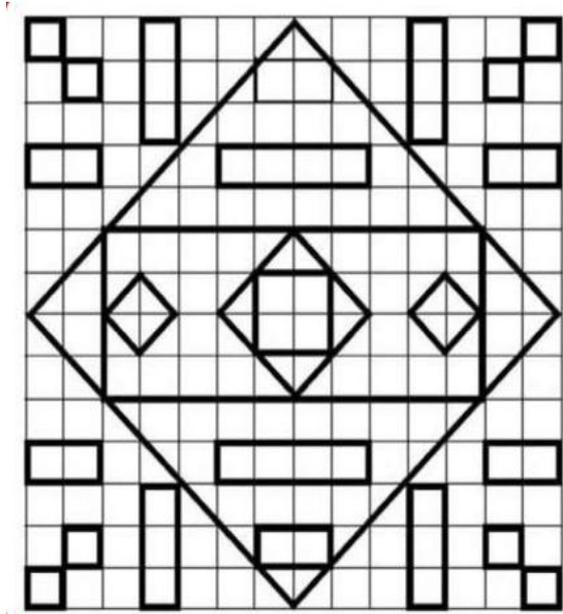
2.- Rodea el par de figuras que tiene la misma superficie



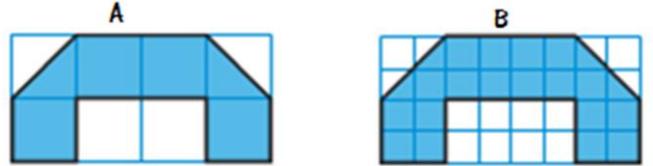
SIGO PRACTICANDO

Nombre y Apellidos:.....

1.- Pinta del mismo color las figuras que tienen superficies iguales



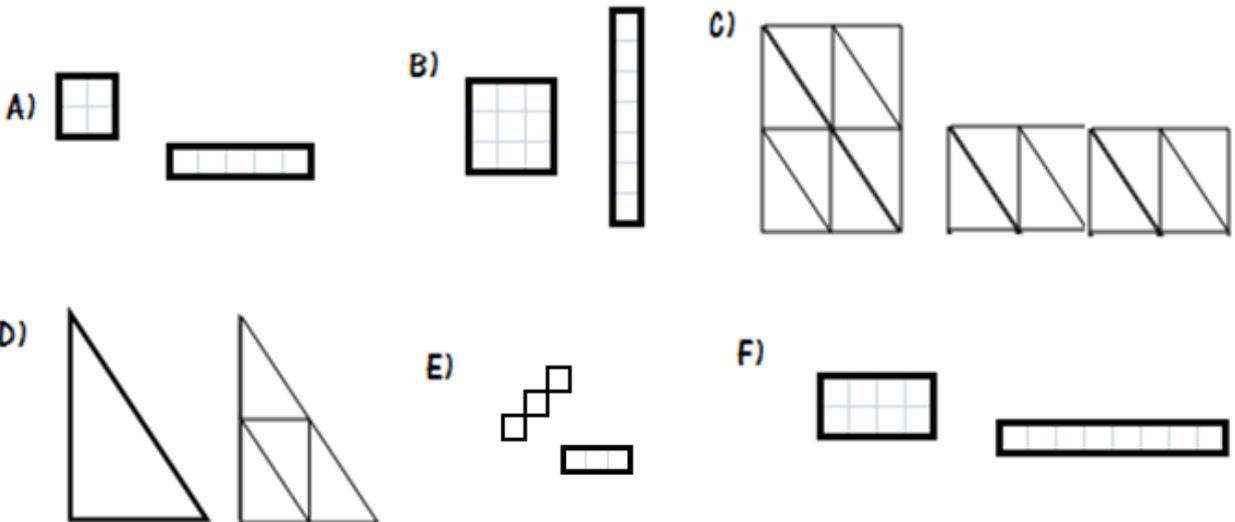
2.- Observa las siguientes figuras y elige cuál de las alternativas es correcta y responde ¿por qué?:



- A) La figura A tiene mayor superficie que la figura B.
- B) La figura B tiene mayor superficie que la figura A.
- C) Las dos figuras tiene la misma superficie.

¿Por qué?.....

3.- Observa cada par de figuras. Si ambas figuras tiene igual superficie, píntalas de azul; y si las figuras tienen diferente superficie, pinta de rojo la que tiene mayor superficie.



SESIÓN 05

I.- DATOS GENERALES.

1.19 Institución Educativa	: N° 11094 Tinajones
1.20 Director	: Prof. Manuel Tuñoque Santisteban.
1.21 Nivel	: Primaria
1.22 Turno	: Mañana
1.23 Grado y Sección	: Sexto “única”
1.24 Profesor de aula	: Prof. Manuel Tuñoque Santisteban
1.25 Tesista	: Mego Hernández, Aricela
1.26 Fecha	:
1.27 Duración	: 05 horas pedagógicas

II. DENOMINACIÓN:

“Aprendiendo a comparar superficies planas mediante el tangram”

III. CAPACIDAD A DESARROLLAR: Percepción, Comparación y Transformación

IV. APRENDIZAJE ESPERADO

- Compara figuras Equivalentes a través de la estrategia de transformaciones de romper y rehacer.
- Transforma figuras geométricas en otras mediante el uso del tangram.

V. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

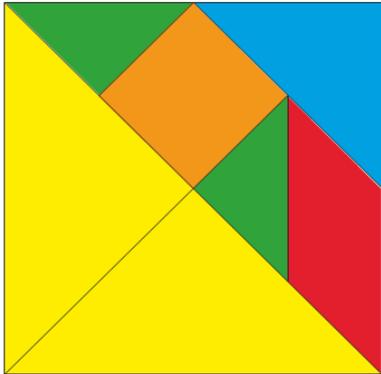
Estrategia de aprendizaje	ACTIVIDADES	Estrategias Didácticas: Metodología y Técnicas Educativas	Medios y Materiales Educativos
P R E P A R A C I O N DEL APRENDIZAJE/ INICIO	<p>Motivación –Exploración:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividades permanentes: saludar, oración, tomar asistencia. • A cada estudiante se le entrega una hoja bond y con una serie de secuencias ellos primero lo transforma en diversas figuras geométricas como: rectángulo, Triángulo, cuadrado, rombo, etc. • Realizan representaciones con todas las figuras que han obtenido sobre su carpeta. • Luego lo representan en su fólder • Al final representa una figura geométrica u ornamental en una hoja bond las diversas piezas obtenidas. • El docente monitorea el proceso. • Haciendo uso de la técnica del museo los estudiantes pegan sus trabajos en la pizarra. • Se les plantea las siguientes preguntas : 	<p style="text-align: center;">Trabajo individual</p> <p style="text-align: center;">Utiliza la estrategia de transformación de romper y rehacer</p> <p style="text-align: center;">Técnica del museo</p> <p style="text-align: center;">Preguntas Lluvia de idea Diálogo Resolución de las preguntas</p>	<p style="text-align: center;">Lista de asistencia</p> <p style="text-align: center;">Hoja bond</p> <p style="text-align: center;">Fólder</p> <p style="text-align: center;">Goma limpiatipo</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Todas las figuras son iguales • ¿Cuál de estas figuras tiene mayor superficie? • Todas las figuras tienen la misma superficie si o no ¿por qué? • ¿Qué son figuras equivalentes? • Se declara el tema: “Aprendiendo a comparar superficies planas mediante el tangram” 	Sistematización de ideas	
<p style="text-align: center;">C O N S T R U C C I Ó N/ PROCESO</p>	<p>Observación Reflexiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luego de dar respuesta a las preguntas, el docente. • Les entrega a los estudiantes el Tangram en cartulina, para que lo observen, lo manipulen, comparen sus formas y tamaños (Anexo N° 1). • El docente plantea las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es un Tangram? • ¿Cuántas piezas tiene el Tangram? • ¿Qué figuras forma el tangram? • ¿Qué piezas son las mayores de todas? ¿cuáles son las menores? • Si trazamos una diagonal del cuadrado pequeño, ¿qué dos figuras se formarían? ¿A qué piezas del tangram se parecen? • Luego de dar respuesta a las preguntas • Los estudiantes realizan transformaciones con todas las piezas del tangram creando figuras geométricas (triángulo, rectángulo, etc.) y luego de forma libre, de igual y mayor superficie. • El docente ayuda a la transformación de figuras geométricas por otras figuras. ejemplo(Anexo N°2) • Representa cada una de ellas en su fólder • La docente ayuda a reflexionar a los alumnos para que formulen sus propias conclusiones respecto a la comparación de figuras equivalentes mediante el tangram. 	<p style="text-align: center;">La observación visual</p> <p>Preguntas Lluvia de idea Diálogo Resolución de las preguntas Sistematización de ideas</p> <p>Técnica del remarcado a base de las planillas</p> <p>Sistematización de ideas</p>	<p style="text-align: center;">Tangram de cartulina</p> <p style="text-align: center;">Folder Lapicero</p> <p style="text-align: center;">Fólder</p>
<p style="text-align: center;">A P L I C A C</p>	<p>Transferencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De forma individual resuelven las actividades “Sigo practicando” para reforzar los aprendidos (anexo 2). • La docente supervisa el proceso. • Se evalúa a través de una ficha “ demuestro lo que aprendí”(Anexo N° 3) 	<p>Utiliza la estrategia de transformación de romper y rehacer</p>	<p style="text-align: center;">Ficha de trabajo</p> <p style="text-align: center;">Ficha de evaluación</p> <p style="text-align: center;">Ficha</p>

<p style="text-align: center;">I Ó N/ SALIDA</p>	<p>Reflexión del Aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Responden en forma oral las preguntas metacognitivas. • ¿Qué les pareció la clase? • ¿Qué aprendimos hoy? • ¿Qué dificultades tuvimos? • ¿Cómo lo superamos? • ¿Para qué me nos sirve lo aprendido? 	<p>Sistematización de ideas</p>	<p>metacognitiva</p>
---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------	----------------------

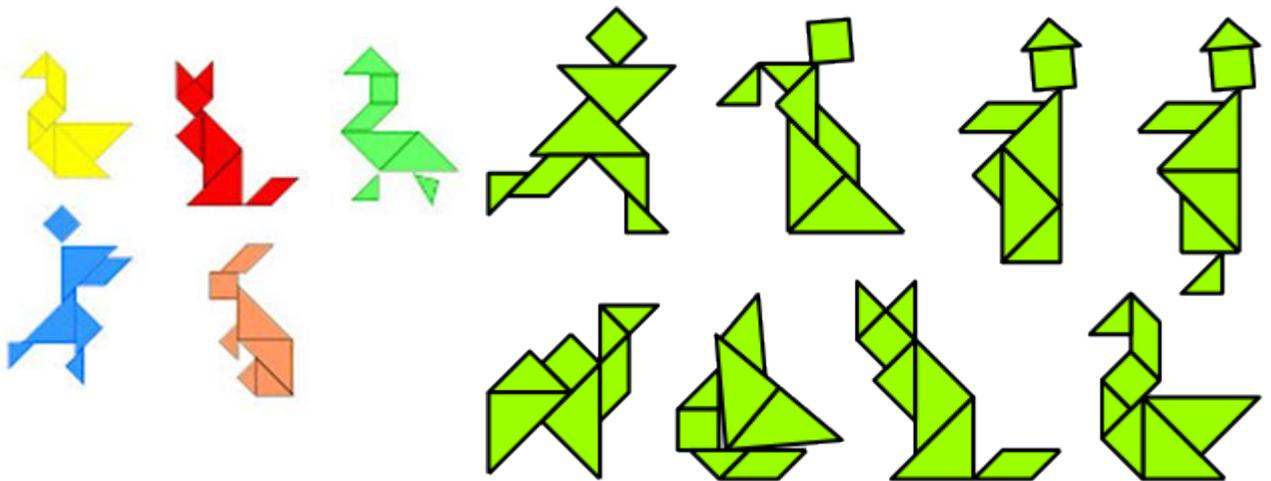
Anexo N° 1

El TANGRAM

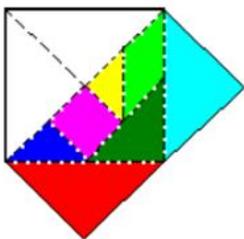


El tangram es un antiguo puzzle de origen chino. Su nombre en chino significa “siete tablas de sabiduría”. Tiene forma cuadrada y está compuesto por siete piezas que son todas polígonas. Dos triángulos grandes, dos triángulos pequeños, un triángulo mediano, un cuadrado pequeño y un romboide tal como se muestra en la figura adjunta.

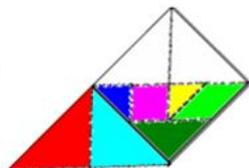
Anexo N° 2



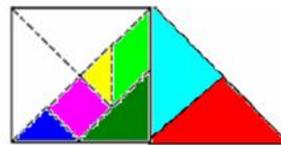
Rectángulo



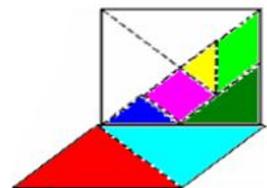
Romboide



Triángulo



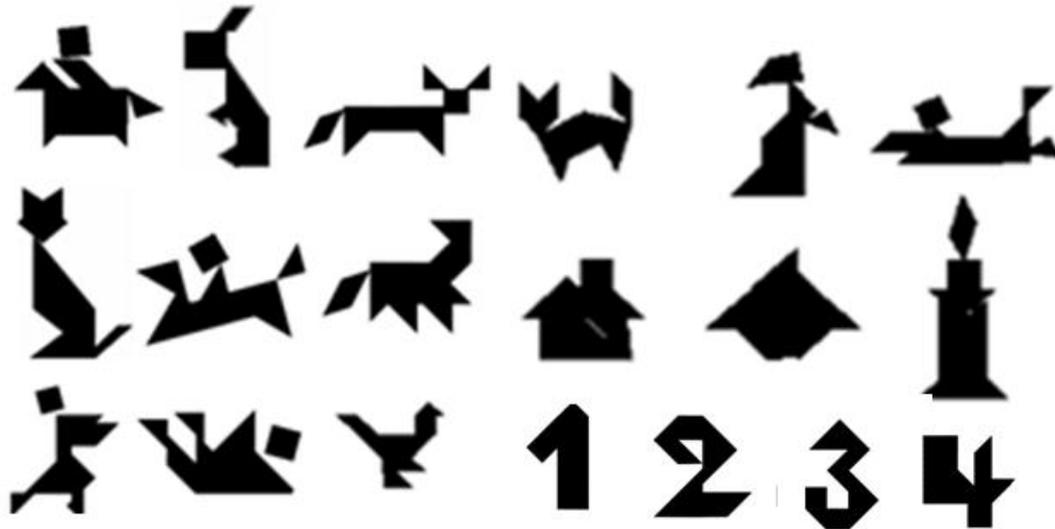
Trapezio



PRACTICANDO CON EL TAMGRAM

Nombre y Apellidos:.....

1.- De las siguientes siluetas elige 4 y represéntalas utilizando las siete piezas del tangram en una hoja bond.



2.- Cuántos triángulos necesitaras para construir la figura del cuadrado del tangram que tenga igual superficie



3.- Representa un romboide de igual superficie utilizando las piezas del tangram

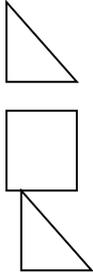


4.- Construye un triángulo grande de igual superficie con las piezas del tangram.

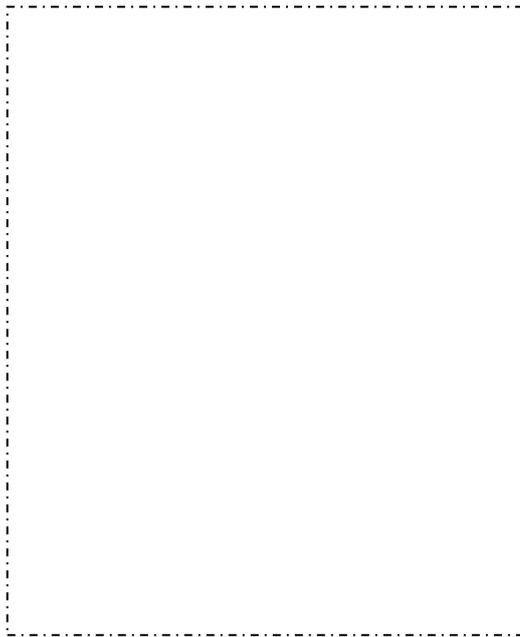
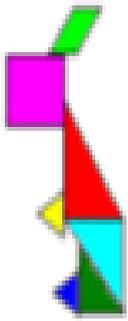


Nombre y Apellidos:.....

1.- Representa 3 figuras planas con las tres piezas del tangram que se te muestra a continuación.



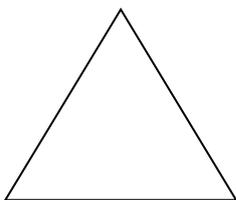
2.- Con ayuda del tangram se presenta la siguiente figura; con las mismas piezas puedes elaborar otra representación que tenga la misma superficie.



3.- Transforma el romboide en un rectángulo y compara su superficie



4.- Dibuja un cuadrado que tenga la misma superficie que el triángulo



AUTOEVALUACIÓN

Nombres y apellidos:



1.- ¿Qué te pareció la clase?
.....
.....
.....
.....

2.- ¿Qué aprendiste hoy?
.....
.....
.....
.....

3.- ¿Qué dificultades tuviste?
.....
.....
.....
.....

4.- ¿Para qué te sirve lo aprendido?
.....
.....
.....
.....

5. Mi aprendizaje lo considero:

SESIÓN 06

I.- DATOS GENERALES.

1.28 Institución Educativa	: N° 11094 Tinajones
1.29 Director	: Prof. Manuel Tuñoque Santisteban.
1.30 Nivel	: Primaria
1.31 Turno	: Mañana
1.32 Grado y Sección	: Sexto “única”
1.33 Profesor de aula	: Prof. Manuel Tuñoque Santisteban
1.34 Tesista	: Mego Hernández, Aricela
1.35 Fecha	:
1.36 Duración	: 05 horas pedagógicas

II. DENOMINACIÓN:

“Aprendiendo a medir el áreas de una superficie a través de la pavimentación y transformación de romper y rehacer.

III. CAPACIDAD A DESARROLLAR: Percepción, transformación, Comparación, representación y resolución de problemas.

IV. APRENDIZAJE ESPERADO

- Mide área de figuras planas a través de la estrategia por exhaustión de unidades (pavimentación).
- Transforma y compara el área de figuras planas descomponiéndolas en figuras de áreas conocidas (rectángulo, cuadrado)
- Representa figuras planas utilizando a la cuadrícula como unidad de medida de área.
- Resuelve problemas de figuras planas utilizando estrategias de medida geométrica y numérica

V. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

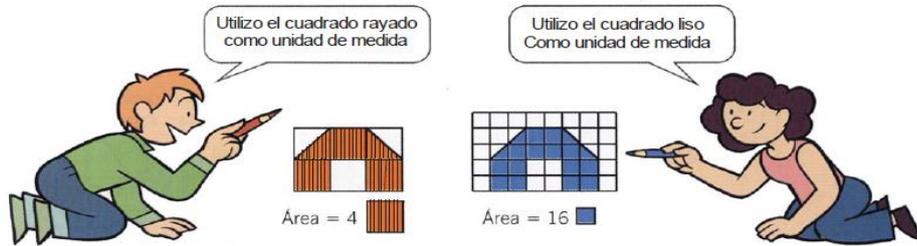
Estrategia de aprendizaje	ACTIVIDADES	Estrategias Didácticas: Metodología y Técnicas Educativas	Medios y Materiales Educativos
P R E P A R A C I O N	Motivación –Exploración: <ul style="list-style-type: none"> • Actividades permanentes: saludar, oración, tomar asistencia. • A cada estudiante se le entrega una hoja con actividades de trabajo en donde ellos tienen que cubrir con la unidad apropiada para calcular el número de área de la superficie. • L a docente monitores el proceso. • Se les plantea las siguientes preguntas: 	Trabajo individual Utiliza la estrategia de transformación de romper y rehacer	Lista de asistencia Hoja bond Fólder

<p style="text-align: center;">DEL APRENDIZA JE/ INICIO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuántas unidades de medida tenemos? • ¿Cuáles son las unidades de medida de superficie? • ¿Qué es superficie? • y con una serie de secuencias ellos primero lo transforma en diversas figuras geométricas como: rectángulo, Triángulo, cuadrado, rombo, etc. • Realizan representaciones con todas las figuras que han obtenido sobre su carpeta. • Luego lo representan en su fólder • Al final representa una figura geométrica u ornamental en una hoja bond las diversas piezas obtenidas. • El docente monitorea el proceso. • Haciendo uso de la técnica del museo los estudiantes se pegan sus trabajos en la pizarra. • Se les plantea las siguientes preguntas : <ul style="list-style-type: none"> • Todas las figuras son iguales • ¿Cuál de estas figuras tiene mayor superficie? • Todas las figuras tienen la misma superficie si o no ¿por qué? • ¿Que son figuras equivalentes? • Se declara el tema: “Aprendiendo a comparar superficies equivalentes mediante el tangram” 	<p>Técnica del museo</p> <p>Preguntas Lluvia de idea Diálogo Resolución de las preguntas Sistematización de ideas</p>	<p style="text-align: center;">Goma limpiatipo</p>
<p style="text-align: center;">C O N S T R U C C I Ó</p>	<p>Observación Reflexiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luego de dar respuesta a las preguntas, el docente facilita la información (Anexo N°1) • El docente les entrega a los estudiantes el Tangram en cartulina, para que lo observen, lo manipulen, comparen sus formas y tamaños. (Anexo N° 3). • El docente plantea las siguientes pregunta: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es un Tangram? • ¿Cuántas piezas tiene el Tangram? • ¿Qué figuras forma el tangram? • ¿Qué piezas son las mayores de todas? ¿cuáles son las menores? • Si trazamos una diagonal del cuadrado pequeño. ¿qué dos figuras se formarían? 	<p>La observación visual</p> <p>Preguntas Lluvia de idea Diálogo Resolución de las preguntas Sistematización de ideas</p> <p>Técnica del remarcado a base de las</p>	<p style="text-align: center;">Tangram de cartulina</p> <p style="text-align: center;">Folder Lapicero</p>

<p>N/ PROCESO</p>	<p>¿A qué piezas del tangram se parecen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luego de dar respuesta a las preguntas • Los estudiantes realizan transformaciones con todas las piezas del tangram creando figuras geométricas (triángulo, rectángulo, etc.) y luego de forma libre, de igual y mayor superficie. • El docente ayuda a la transformación de figuras geométricas por otras figuras. ejemplo(Anexo N°4) • Representa cada una de ellas en su fólder • La docente ayuda a reflexionar a los alumnos para que formulen sus propias conclusiones respecto a la comparación de figuras equivalentes mediante el tangram. 	<p>planillas</p> <p>Sistematización de ideas</p>	<p>Fólder</p>
<p>A P L I C A C I Ó N/ SALIDA</p>	<p>Transferencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De forma individual resuelven las actividades “Sigo practicando” para reforzar los aprendidos (anexo 2). • La docente supervisa el proceso. • Se evalúa a través de una ficha “ demuestro lo que aprendí”(Anexo N° 3) <p>Reflexión del Aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Responden en forma oral las preguntas metacognitivas. • ¿Qué les pareció la clase? • ¿Qué aprendimos hoy? • ¿Qué dificultades tuvimos? • ¿Cómo lo superamos? • ¿Para qué me nos sirve lo aprendido? 	<p>Utiliza la estrategia de transformación de romper y rehacer</p> <p>Sistematización de ideas</p>	<p>Ficha de trabajo</p> <p>Ficha de evaluación</p> <p>Ficha metacognitiva</p>

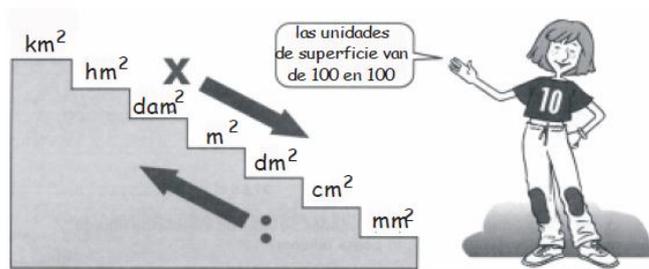
Medida de una superficie

Para medir una superficie de una figura se elige un cuadrado unidad y se recubre la figura con dicho cuadrado. El número de veces que la figura contiene el cuadrado unidad es el área de esa figura.



La medida del área de una superficie

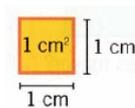
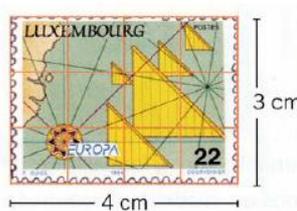
Depende de la unidad elegida, se mide en *unidades cuadradas de longitud*



Km ²	Kilómetro cuadrado
hm ²	hectómetro cuadrado
dm ²	decámetro cuadrado
m ²	metro cuadrado
dm ²	decímetro cuadrado
cm ²	centímetro cuadrado
mm ²	milímetro cuadrado

Ejemplo: ¿Cuánto mide la superficie del sello?

Para medir una superficie podemos utilizar como unidad un cuadrado de 1cm de lado
 el centímetro cuadrado es la medida de la superficie de un cuadrado de 1cm de lado



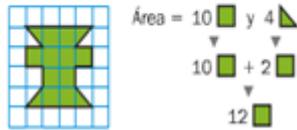
La superficie del sello mide 12 cm²
 Decimos que su **área** son 12 cm²

Recuerda: **La medida de la superficie de una figura es su área**

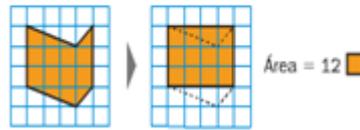
ÁREA DE UNA FIGURA CON UN CUADRADO

1.- Susana ha dibujado en una cuadrícula las figuras verdes y naranjas.
¿Cuál es el área de cada una?

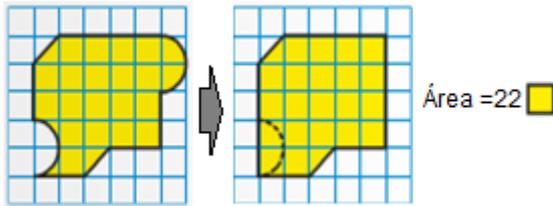
Para hallar el área contamos los cuadrados completos y los medios cuadrados



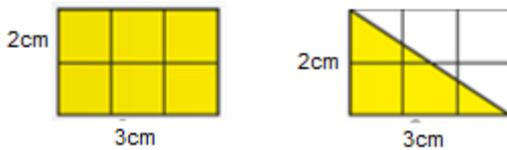
Para hallar el área, tomamos otra figura que tenga la misma área y en la que sea más fácil contar los cuadrados



2.- Dibuja otra figura con la misma área y calcula



3.- Halla el área del triángulo a partir del área del rectángulo o cuadrado correspondiente



El área del triángulo es la mitad del área del rectángulo

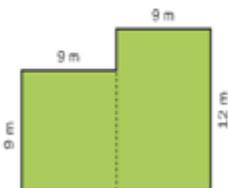
$$\text{Área del triángulo} = \frac{\text{Área del rectángulo}}{2} = \frac{6\text{cm}^2}{2} = 3\text{cm}^2$$

4.- Calculando áreas compuestas

El ayudante de un pueblo ha comparado este terreno para construir un parque infantil.
¿Cuál es el área del terreno?



Para hallar descomponemos la figura en otra figura de áreas conocidas. En este caso, descomponemos la figura en un cuadrado y un rectángulo



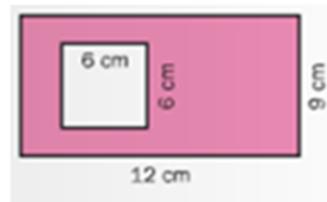
$$\begin{aligned} \text{Área del cuadrado} &= 9\text{m} \times 9\text{m} = 81\text{m}^2 \\ \text{Área del rectángulo} &= 12\text{m} \times 9\text{m} = 108\text{m}^2 \end{aligned}$$

El área del terreno es la suma de las áreas del cuadrado y del rectángulo

El área del terreno del parque es 189m²

5.- Calcula el área de la siguiente figura

El área de esta figura es igual al área del rectángulo menos el área del cuadrado.

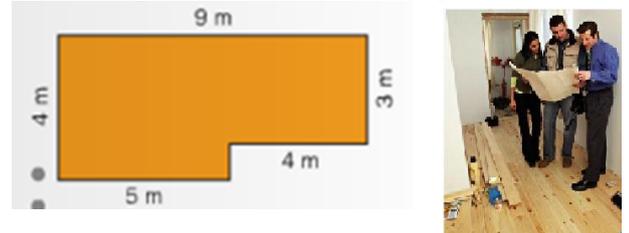


$$\text{Área de la figura} = 108\text{cm}^2 - 36\text{cm}^2 = 72\text{cm}^2$$

6.- Resuelve

1.- Ana y Toño van a cubrir de madera el suelo de una habitación y quieren calcular cuántas placas de madera deben comprar

Este es el plano de la habitación que han hecho



¿Cuál es el área de la habitación?

¿Cuántas placas de madera tiene que comprar de 50 cm de lado

¿Cuánto les costará las placas si cada una cuesta S/.35?

2.- Alex tiene un cuadro rectangular de 75cm de largo y 40 cm de ancho y quiere poner un cristal ¿cuál es el área del cristal que tiene que comprar?

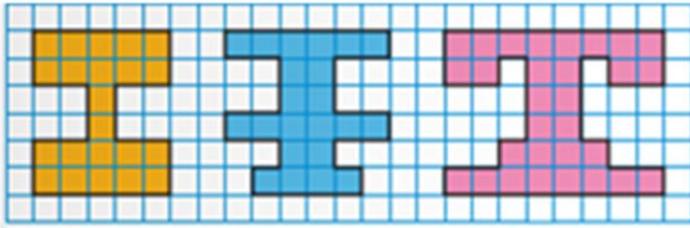
3.- Pedro ha hecho una máscara. Ha cogido un cuadrado de papel de 30cm de lado y ha recortado un rectángulo de 8cm de largo y 3 cm de ancho para poder ver.

¿Qué área tiene la máscara?

4.- Un albañil pone ladrillos a una pared de 2m de ancho y 2.5 m de alto. Los ladrillos son cuadrados de 25cm de lado. ¿Cuántos ladrillos necesita?

Nombre y Apellidos:.....

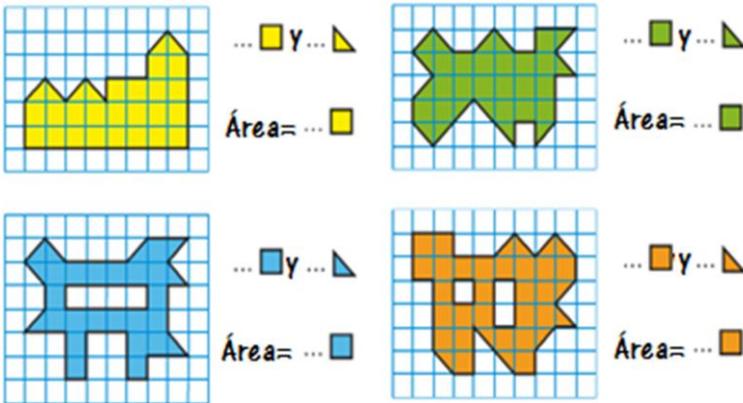
1.-Escribe el área de cada figura y contesta



Área= Área= Área=

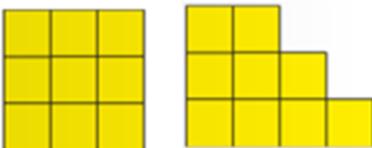
- ¿Dos figuras tiene la misma área?
- ¿Tiene la misma forma?
- Dos figuras con la misma forma ¿tienen siempre la misma área? Explica por qué.

2.- Cuenta y escribe el área de cada figura



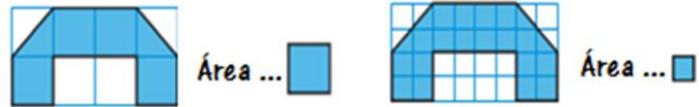
- ¿Qué figura tiene el área mayor? ¿Cuál tiene el área menor?

3.- Observa la figura y contesta

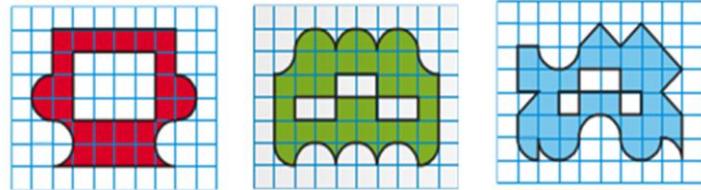


- ❖ ¿Están formadas las dos por el mismo número de cuadrados?, ¿tiene las dos iguales áreas?
- ❖ ¿Tienen igual perímetro?
- ❖ Dos figuras con la misma área ¿tiene siempre igual perímetro?

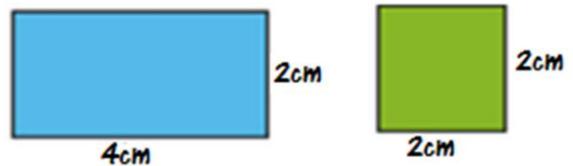
4.- Calcula el área de cada figura



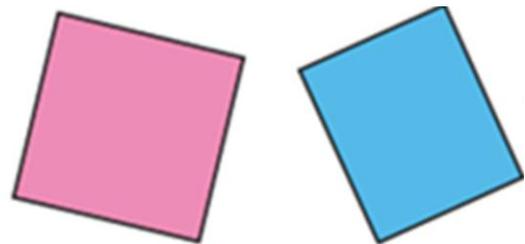
- ¿Tiene las dos figuras la misma forma y el mismo tamaño?
- ¿Tiene las dos la misma área? ¿por qué?



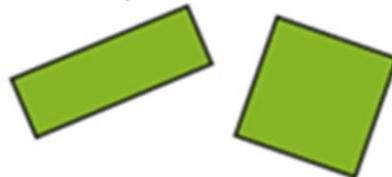
5.- Observa y calcula su área



6.- Mide y calcula su área de cada figura



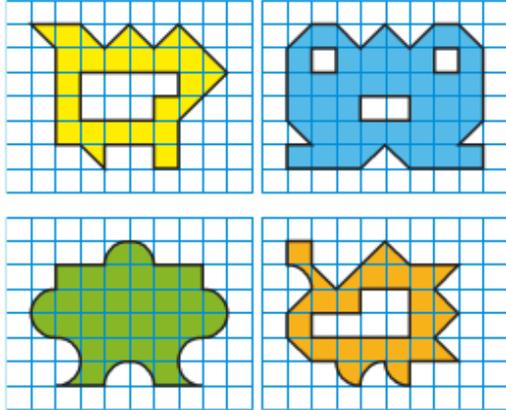
7.- Mide y contesta



- ✓ ¿Tiene igual perímetro?
- ✓ ¿Cuál de las dos figuras tiene mayor área?

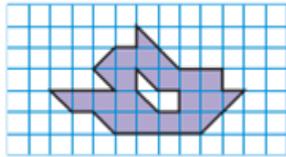
Nombre y Apellidos:.....

1.- Halla el área de cda figura .usa el cuadrado de la cuadrícula como unidad.



2.- Expresa el área de la figura de dos formas distintas.

-  En cuadrados
-  En medios cuadrados



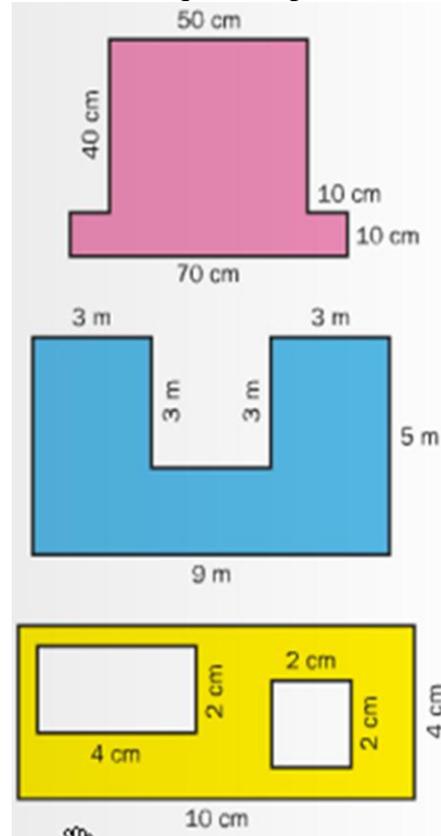
3.- Observa los resultados de la pregunta n°2 y completa.

- El área de la figura tomando el cuadrado como unidad es ladel área tomada como unidad el medio cuadrado.
- El área de la figura tomando el medio cuadrado como unidad es eldel área tomadacomo unidad el cuadrado.

4.- Dibuja en una cuadrícula

- un rectángulo de área igual a 18 
- Un cuadrado de área igual a 16 
- ¿Puedes dibujar otro cuadrado diferente al anterior que tenga la misma área?

5.- Halla el área de cada figura. Fíjate bien en la unidad en que la expresas.



6.- Resuelve:

- a) Rosa ha comprado una pieza de tela de 2m de ancho y 5m de largo para hacer dos cortinas iguales. ¿Cuál es el área de cada cortina?
- b) María quiere pintar una pared de 4m de largo y 3 m de alto. En la pared hay 3 ventanas cuadradas de 1 m de lado. ¿Qué área de pared tiene que pintar María?

FOTOGRAFÍAS DE APLICACIÓN DEL PROGRAMA



Trabajando de forma individual sus conocimientos previos.



Niñas trabajando en equipo



Reconocen la superficie de la caja cubriendo con papel.



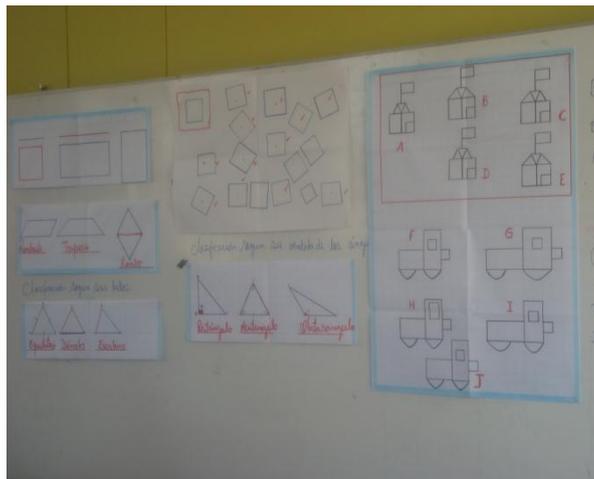
Colorea la superficie y reconoce la figura plana que la forma.



Colorea, recorta e identificar los diferentes desarrollos planos de un ortoedro.



Crean diversos polígonos con siluetas de figuras planas.



Material para trabajar el área de figuras planas partiendo de un patrón.



Finalizando la aplicación del programa



Trabajos concluidos

OPINION DE EXPERTOS: INSTRUMENTO PRE-TEST

Nombre del evaluador(a): ELIZABETH CONSUELO SANTUR POBLEDO
 Evalúe cada criterio según las siguientes puntuaciones:

1	2	3	4
Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo

CAPACIDADES	N° de ítems	CRITERIOS DE EVALUACIÓN															
		Relación ítem – Indicador				Redacción				Ponderación				De acuerdo para el grado de estudio			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Percepción	1				X				X			X					X
	2			X					X			X					X
	3			X					X			X					X
	4			X					X			X					X
Comparación	5				X				X			X					X
	6			X					X				X				X
	7				X				X			X					X
	8				X				X			X					X
Medición	9			X				X				X				X	
	10			X					X			X				X	
	11				X				X			X					X
Trasformación	12				X				X			X					X
	13				X				X			X					X
	14				X				X			X					X
	15				X				X			X					X
Representación gráfica	16				X				X			X					X
	17			X				X				X				X	
	18			X				X				X				X	
Resolución de problemas	19			X				X				X				X	
	20			X					X			X				X	
	21			X					X			X				X	

CUADRO RESUMEN

ESCALA

MUY BUENO	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE
274 – 336	211 – 273	148 – 210	84 – 147

ÍTEM	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PUNTAJE
1	Relación ítem – indicador	
2	Redacción	73
3	Ponderación	78
4	De acuerdo para el grado de estudio	70
	Total	61
		282

Chiclayo, 21 de Noviembre del 2013



Firma

OPINION DE EXPERTOS: INSTRUMENTO PRE-TEST

Nombre del evaluador(a): Osmer Agustín Campos Ugaz
 Evalúe cada criterio según las siguientes puntuaciones:

1	2	3	4
Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo

CAPACIDADES	N° de ítems	CRITERIOS DE EVALUACIÓN															
		Relación ítem - Indicador				Redacción				Ponderación				De acuerdo para el grado de estudio			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Percepción	1				X				X								X
	2				X				X								X
	3				X				X								X
	4				X				X								X
Comparación	5				X				X								X
	6				X				X								X
	7				X				X								X
	8				X				X								X
Medición	9				X				X								X
	10				X				X								X
	11				X				X								X
Transformación	12				X				X								X
	13				X				X								X
	14				X				X								X
	15				X				X								X
Representación gráfica	16				X				X								X
	17				X				X								X
	18				X				X								X
Resolución de problemas	19				X				X								X
	20				X				X								X
	21				X				X								X

CUADRO RESUMEN

ESCALA

MUY BUENO	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE
274 - 336	211 - 273	148 - 210	84 - 147

ÍTEM	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PUNTAJE
1	Relación ítem - indicador	84
2	Redacción	84
3	Ponderación	84
4	De acuerdo para el grado de estudio	63
Total		315

Chiclayo, 21 de Noviembre del 2013

Firma

OPINION DE EXPERTOS: INSTRUMENTO PRE-TEST

Nombre del evaluador(a): Narciso Núñez Rojas
 Evalúe cada criterio según las siguientes puntuaciones:

1	2	3	4
Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo

CAPACIDADES	Nº de Ítems	CRITERIOS DE EVALUACIÓN															
		Relación Ítem – Indicador				Redacción				Ponderación				De acuerdo para el grado de estudio			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Percepción	1			X				X				X				X	
	2			X				X				X				X	
	3			X				X				X				X	
	4			X				X				X				X	
Comparación	5				X			X				X				X	
	6				X			X				X				X	
	7				X			X				X				X	
	8				X			X				X				X	
Medición	9				X			X				X				X	
	10				X			X				X				X	
	11				X			X				X				X	
Trasformación	12		X					X				X				X	
	13				X			X				X				X	
	14			X				X				X				X	
	15			X				X				X				X	
Representación gráfica	16				X			X				X				X	
	17				X			X				X				X	
	18				X			X				X				X	
Resolución de problemas	19				X			X				X				X	
	20				X			X				X				X	
	21				X			X				X				X	

CUADRO RESUMEN

ESCALA

MUY BUENO	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE
274 – 336	211 – 273	148 – 210	84 – 147

ÍTEM	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PUNTAJE
1	Relación Ítem – indicador	72
2	Redacción	89
3	Ponderación	75
4	De acuerdo para el grado de estudio	61
Total		297

Chiclayo, 21 de Noviembre del 2013



 Firma

RECTIFICACIÓN Del TEST SEGÚN OPINIÓN DE LOS EXPERTOS

1	2	3	4
Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo

CAPACIDADES	Nº de Ítems	CRITERIOS DE EVALUACIÓN																Observaciones	
		Relación Ítem – Indicador				Redacción				Ponderación				De acuerdo al grado de estudio					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
Percepción	1			1	2				3			1	2			3			
				2	1				3			1	2			3			
	2			2	1				3			1	2			3			
				2	1				3			1	2			3			
Comparación	3			2	1				3			1	2			3			
				2	1				3			1	2			3			
	4			2	1				3			1	2			3			
				2	1				3			1	2			3			
Medición	5				3				3				3			3			
				1	2				3				3			2	1		
	6			1	2				3				3			2	1		
				1	2				3				3			2	1		
Trasformación	7				3			1	2				3			3			
					3			1	2				3			3			
	8				3			1	2				3			2	1		
Resolución de problemas	9			1	2			2	1			2	1			1	2	Paso a R.P y se agrego otro ítem	
				1	2				3			2	1			1	2		
	10			1	2				3			2	1			1	2		
Representación gráfica	11				3				3			1	2			2	1		
					3				3			1	2			2	1		
	12			1	2			1	2				3			3			
				1	2			1	2				3			3			
Resolución de problemas	13				3				3				3			3			
					3				3				3			3			
	14			1	2				3				3			1	1	1	Se ha cambiado por otro ítem
Resolución de problemas				1	2				3				3			1	2	Se ha considerado la misma redacción	
				1	2				3				3			1	2		
	15				3			1	2				3			3			
Resolución de problemas	16				3			1	2				3			3			
					3			1	2				3			3			
	17			2	1			1	2			2	1			1	2		
Resolución de problemas				2	1			1	2			2	1			3			
				2	1			1	2			2	1			3			
	18			2	1			1	2			1	1	1			1	2	Remplazado por otro ítem
Resolución de problemas				2	1			1	2			1	1	1			1	2	
				2	1			1	2			1	1	1			1	2	
	19			2	1			1	2			1	1	1			1	2	
Resolución de problemas				2	1			1	2			1	1	1			1	2	
				2	1			1	2			1	1	1			1	2	
20			2	1			1	2			1	1	1			1	2		
21			2	1			1	2			1	1	1			1	2		