

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
E.A.P. DE EDUCACIÓN SECUNDARIA
ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA Y FÍSICA**



**EL MÉTODO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y EL APRENDIZAJE
DE REGIONES POLIGONALES EN LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO
AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL CNA UNHEVAL - 2014**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADOS EN CIENCIAS DE
LA EDUCACIÓN**

AUTORES:

- **CERRÓN BAUTISTA, Lothar**
- **DURÁN POLINAR, Willi**
- **LOARTE GABRIEL, Cleyton**

**HUÁNUCO – PERÚ
2016**

DEDICATORIA

A mis padres y hermanos,
por su cariño y apoyo incondicional.

Lothar Cerrón Bautista

A mis padres, hermanos y amigos
por ser mis estímulos.

Willi Durán Polinar

A mi madre y mis hermanas, por ser mis estímulos
y mi apoyo emocional.

Cleyton Loarte Gabriel

AGRADECIMIENTO

A nuestro Dios Padre por darnos la fuerza para seguir adelante en el logro de nuestros éxitos, por cuidarnos y darnos un día más de vida.

A nuestros padres y demás familiares por apoyarnos en nuestra formación personal y profesional.

A nuestros queridos profesores de la Carrera Profesional de Matemática y Física por inculcarnos cada día hacia el logro de nuestros objetivos, como estudiantes y futuros maestros.

A nuestro asesor, el profesor Joel Cipriano Tarazona Bardales y al profesor Romer Juvenal Javier Quijano, por apoyarnos de forma desinteresada en el progreso de nuestro Proyecto de Investigación, hoy Proyecto de Tesis.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como propósito determinar, los efectos de la aplicación del método de resolución de problemas respecto a las regiones poligonales, en los estudiantes del segundo año de educación secundaria del colegio nacional de aplicación UNHEVAL de Amarilis, Huánuco - 2014.

Luego de aplicarse durante un bimestre la variable independiente al grupo experimental, se procedió a recoger los datos, al igual que en el grupo de control, a través de la prueba evaluativa de matemática de 10 preguntas, al inicio, durante y al finalizar el experimento.

El análisis estadístico descriptivo indica medidas superiores al finalizar la investigación, del grupo experimental respecto al grupo de control.

El análisis estadístico, mediante la prueba de hipótesis, indica el valor de prueba Z hallada en la variable, se ubica a la derecha del valor crítico $Z = 1,96$ al 95 % de confiabilidad y 5 % de significancia para la zona de rechazo.

Donde se ha rechazado la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que es la hipótesis de la investigación, es por eso que se determinó que la aplicación del método de resolución de problemas mejora el aprendizaje de las regiones poligonales en los estudiantes del segundo año de educación secundaria del colegio nacional de aplicación UNHEVAL de Amarilis, Huánuco – 2014.

SUMMARY

The present investigation was to determine, describe and compare the effects of the application of the method of solving problems concerning the polygonal regions in the second year students of secondary school education UNHEVAL national implementation of Amaryllis, Huanuco – 2014.

Then applied for one bimester the independent variable to the experimental group, we proceeded to collect the data, as in her control group, through evaluative teaching math test of 10 questions at the beginning, during and at the end experiment.

The descriptive analysis above indicate completion of the investigation, the experimental group compared to the control group measures.

Statistical analysis, using the hypothesis test indicates the Z test value found in the variable, is located to the right of the critical value of 1,96 to 95% confidence and 5% significance to reject the area.

Where has rejected the null hypothesis and the alternative hypothesis is the research hypothesis is accepted, is why: we have sufficient evidence to accept the application of the method of solving problems improves learning of polygonal regions in second year students of secondary school education UNHEVAL national implementation of Amaryllis, Huanuco – 2014.

INTRODUCCIÓN

El proceso de aprendizaje de la matemática, se enfrenta al reto de desarrollar las competencias y capacidades matemáticas en su relación con la vida cotidiana. Es decir, como un medio para comprender, analizar, describir, interpretar, explicar, tomar decisiones y dar respuesta a situaciones concretas, haciendo uso de conceptos, procedimientos y herramientas matemáticas”. MINEDU (Rutas del Aprendizaje, fascículo I-Matemática).

En los últimos años se ha priorizado la **resolución de problemas** en el proceso de aprendizaje en el área de matemática y es considerado parte esencial de educación matemática; pero en la práctica aún se viene trabajando de manera diferente con lo cual no dejan oportunidad a la reflexión ni la creatividad.

Por ende, el propósito de este trabajo fue invitar al docente y estudiante a reflexionar acerca de toda la riqueza que gira alrededor de la enseñanza de la Geometría y específicamente en el tema de regiones poligonales, a que tome conciencia de que su tratamiento en el aula no consiste sólo en la transmisión de los contenidos geométricos sino en adentrar al alumno en todo un mundo de experiencias en el conocimiento de su contexto que percibe y en formas de pensamiento propias de la Geometría.

Al finalizar la investigación lo que se ha logrado primordialmente, es que los estudiantes logren mejores niveles de aprendizaje respecto a regiones poligonales con la aplicación del método de resolución de problemas.

Todo ello se ha logrado con la presente presentación:

En el Capítulo I, se describe el problema y su respectiva delimitación como tema general, se resalta la importancia de identificar el problema de investigación, para luego proseguir con la formulación de los problemas, así mismo, se trazan los objetivos, que son acciones orientados a cumplirse en el desarrollo de la investigación y como respuesta a ello se formulan las hipótesis. De forma complementaria, se incluye la justificación e importancia de la investigación; también, se determinan las variables del estudio.

En el capítulo II, se consideran los antecedentes de la investigación, donde se consideran las investigaciones que proponen similares métodos al método de resolución de problemas en el aprendizaje de la matemática.

Además se incluyen las bases teóricas con la finalidad de dar sustento teórico al fenómeno estudiado, en caso contrario, el estudio, no tendría validez científica alguna. Finalmente se incluyen las definiciones conceptuales de los términos de uso propio en la investigación.

En el capítulo III, se incluye la parte metodológica, iniciándose señalando el tipo y el diseño de la investigación con su respectivo esquema, los instrumentos de recolección de datos, las técnicas estadísticas a emplearse en el análisis de datos y se determina la población y muestra.

En el capítulo IV, se presenta los resultados obtenidos en el trabajo de campo mediante gráficos y distribuciones de frecuencias y para el análisis se emplea la Estadística Descriptiva mediante las medidas de tendencia

central y de dispersión; también de utilidad es el uso de la Estadística Inferencial para hacer la Prueba de hipótesis. Todo el proceso de análisis de datos, permite contrastar la hipótesis de investigación formulada para el estudio.

La parte siguiente es la discusión de resultados, donde se hace el contraste de los resultados obtenidos en el trabajo de campo con la opinión de referentes incluidos en la bibliografía, de esta manera se trata de aportar al cúmulo amplio de conocimientos ya existentes sobre el proceso de aprendizaje de la matemática, mediante la aplicación del método de resolución de problemas.

Se incluyen las conclusiones vinculados con cada uno de sus objetivos específicos trazados y en función a los resultados obtenidos en el trabajo de campo y al mismo tiempo en las sugerencias, las cuáles están estrechamente vinculadas con las conclusiones, se trata de sugerir las alternativas de solución a adoptarse por la institución y los demás miembros del sistema educativo local, regional y nacional.

La investigación está sustentada por un número adecuado en lo referente a la bibliografía con la finalidad de darle un sustento teórico adecuado.

En los anexos se incluye los instrumentos de recolección datos: la prueba de entrada, la prueba de proceso y la prueba de salida; así como también la matriz de consistencia, las sesiones de aprendizaje, las fichas de trabajo, separatas.

ÍNDICE

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.	Descripción del problema.....	1
1.2.	Formulación del problema.....	3
1.3.	Objetivos de la investigación.....	4
1.4.	Hipótesis.....	5
1.5.	Variables.....	6
1.6.	Justificación.....	7
1.7.	Viabilidad.....	8
1.8.	Delimitación del problema.....	8

CAPÍTULO II

2.	Marco teórico.....	9
2.1.	Antecedentes del problema.....	9
2.2.	Teorías básicas.....	12
2.3.	Definiciones conceptuales.....	43

CAPÍTULO III

3.	Metodología de la investigación.....	50
3.1.	Tipo de investigación.....	50
3.2.	Diseño de la investigación.....	50
3.3.	Población y muestra.....	51
3.4.	Instrumentos de recolección de datos.....	52

3.5. Técnicas de recolección de datos.....	53
3.6. Técnicas para el procesamiento y presentación de datos.....	53

CAPÍTULO IV

4. Resultados.....	53
4.1. Análisis descriptivo de los resultados del grupo experimental y de control	56
4.2. Prueba de hipótesis	64
5. Discusión de resultados.....	68
6. Conclusiones	69
7. Sugerencias	70
8. Bibliografía	71
9. Anexos	73

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

“El Proyecto Educativo Nacional establece, en su segundo objetivo estratégico, la necesidad de transformar las instituciones de Educación Básica de manera tal que asegure una educación pertinente y de calidad, en la que todos los niños, niñas y adolescentes puedan desarrollar sus potencialidades como personas y aportar al desarrollo social del país. Es en este marco que el Ministerio de Educación tiene como una de sus políticas priorizadas el asegurar que: todas y todos logren aprendizajes de calidad con énfasis en comunicación, matemáticas, ciudadanía, ciencia, tecnología y productividad.

En el ámbito de la matemática, nos enfrentamos al reto de desarrollar las competencias y capacidades matemáticas en su relación con la vida cotidiana. Es decir, como un medio para comprender, analizar, describir, interpretar, explicar, tomar decisiones y dar respuesta a situaciones concretas, haciendo uso de conceptos, procedimientos y herramientas matemáticas”. MINEDU (Rutas del Aprendizaje, fascículo I-Matemática).

En los últimos años se ha priorizado la **resolución de problemas** en el proceso de aprendizaje en el área de matemática y es considerado parte esencial de educación matemática. Sin embargo, está siendo empleado de manera algorítmica por parte

de los docentes que presentan una serie de pasos mecanizados que no dejan oportunidad a la reflexión ni la creatividad, resuelven problemas tan solo para encontrar un resultado y no para desarrollar la capacidad de aplicación al entorno.

De acuerdo a los modelos con los recientes aportes epistemológicos constructivistas, la resolución de problemas constituye una actividad privilegiada para introducir a los estudiantes en las formas propias del quehacer de la matemática. Lograr que los alumnos desarrollen estructuras de pensamiento que le permitan matematizar, es una de las principales metas de la enseñanza matemática actual. Al respecto ALSINA (2007, p:91) manifiesta:

“La resolución de problemas, remite a trabajar la realidad a través de ideas y conceptos matemáticos, fundamentalmente en dos direcciones: a partir del contexto, deben crearse esquemas, formular y visualizar los problemas, descubrir relaciones y regularidades, hallar semejanzas con otros problemas, y trabajando entonces matemáticamente, hallar soluciones y propuestas que necesariamente deben volverse a proyectar en la realidad para analizar su validez y significado”.

Esta dificultad en la etapa de aprendizaje de la matemática, específicamente de regiones poligonales dan motivo a la realización de la presente investigación, que pretende averiguar porque los alumnos no aprenden de manera significativa regiones

poligonales y plantea el método de resolución de problemas como posible alternativa de solución, en este sentido, su propósito principal es lograr un aprendizaje de regiones poligonales con aplicación a su entorno.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿En qué medida la aplicación del método de resolución de problemas mejora el aprendizaje de regiones poligonales en los estudiantes del segundo año de educación secundaria del CNA UNHEVAL, 2014?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿Cuál es el nivel de aprendizaje respecto a regiones poligonales, antes de la aplicación del método de resolución de problemas en los estudiantes del segundo año de educación secundaria del CNA UNHEVAL, 2014?
- ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de regiones poligonales, durante la aplicación del método de resolución de problemas en los estudiantes del segundo año de educación secundaria del CNA UNHEVAL, 2014?
- ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de regiones poligonales, al finalizar la aplicación del método de resolución de problemas en los estudiantes del segundo año de educación secundaria del CNA UNHEVAL, 2014?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar en qué medida la aplicación del método de resolución de problemas mejora el aprendizaje de regiones poligonales en los estudiantes del segundo año de educación secundaria del CNA UNHEVAL 2014.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar el nivel de aprendizaje respecto a regiones poligonales, antes de la aplicación del método de resolución de problemas en los estudiantes del segundo año de educación secundaria del CNA UNHEVAL 2014.
- Conocer el nivel de aprendizaje de regiones poligonales, durante la aplicación del método de resolución de problemas en los estudiantes del segundo año de educación secundaria del CNA UNHEVAL 2014.
- Comparar el nivel de aprendizaje de regiones poligonales, al finalizar la aplicación del método de resolución de problemas en los estudiantes del segundo año de educación secundaria del CNA UNHEVAL 2014.

1.4. HIPÓTESIS

1.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

- **H₀:** La aplicación del método de resolución de problemas no mejora el aprendizaje de regiones poligonales en los estudiantes del segundo año de educación secundaria del CNA UNHEVAL 2014.
- **H_a:** La aplicación del método de resolución de problemas mejora el aprendizaje de regiones poligonales en los estudiantes del segundo año de educación secundaria del CNA UNHEVAL 2014.

HIPÓTESIS ESPECÍFICOS

- El nivel de aprendizaje respecto a regiones poligonales es significativo, antes de la aplicación del método de resolución de problemas en los estudiantes del segundo año de educación secundaria del CNA UNHEVAL 2014.
- El nivel de aprendizaje de regiones poligonales, durante la aplicación del método de resolución de problemas mejora en los estudiantes del segundo año de educación secundaria del CNA UNHEVAL 2014.
- El nivel de aprendizaje de regiones poligonales, al finalizar la aplicación del método de resolución de problemas mejora significativamente en los estudiantes del segundo año de educación secundaria del CNA UNHEVAL 2014.

1.5. VARIABLES

1.5.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

Aplicación del método de resolución de problemas.

1.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE

Aprendizaje de regiones poligonales.

1.5.3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

CUADRO N° 01

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Variable Independiente (Método de resolución de problemas)	Planificación	<ul style="list-style-type: none"> Planifica las unidades de aprendizaje. 	Separatas, Sesiones de aprendizaje
	Organización	<ul style="list-style-type: none"> Determina espacio y tiempo para el trabajo de campo. Reconoce aulas de G.E. y G.C. 	
	Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> Aplica materiales educativos. 	
	Control	<ul style="list-style-type: none"> Realiza la evaluación de entrada. Realiza la prueba de proceso. Realiza la evaluación de salida 	

Elaboración: Los investigadores

CUADRO N° 02

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Variable dependiente (Aprendizaje de Regiones Poligonales)	Matematizar	<ul style="list-style-type: none"> Identifica las relaciones para el cálculo de área y perímetro de figuras geométricas planas. Determina y clasifica las distintas formas de regiones poligonales a través de sus lados y ángulos. 	Lista de Cotejo Cuestionario de las pruebas: Entrada, Proceso y Salida
	Comunicar	<ul style="list-style-type: none"> Expresa las relaciones en el cálculo del área de figuras geométricas planas. 	

	Representar	❖ Representa gráficamente las distintas situaciones problemáticas de regiones poligonales.	
	Elaborar Diversas Estrategias para Resolver Problemas	❖ Emplea estrategias heurísticas, para resolver problemas de perímetro y área de figuras geométricas planas.	
	Utilizar Expresiones Simbólicas, Técnicas y Formales para Resolver Problemas	❖ Calcula valores de expresiones matemáticas utilizando propiedades de áreas y perímetros de regiones poligonales. ❖ Resuelve problemas de contexto matemático que involucra el cálculo de áreas de regiones poligonales.	
	Argumentar	❖ Demuestra los procesos utilizados en la resolución de problemas de regiones poligonales.	

FUENTE: RUTAS DE APRENDIZAJE

Elaboración: Los investigadores

1.6. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

La presente investigación, se hace con la finalidad de emprender acciones para lograr que el método de resolución de problemas sea un aspecto que logre elevar o mejorar el nivel aprendizaje de regiones poligonales en el segundo año del nivel de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL 2014.

Además, con ello se espera que la investigación sea de gran apoyo para los docentes con el cual organicen el proceso de aprendizaje de regiones poligonales para que así los estudiantes obtengan aprendizajes más significativos.

1.7. VIABILIDAD

La elaboración del presente trabajo de investigación es viable, debido a que se cuenta con los medios económicos, tecnológicos y bibliográficos respecto a las variables de estudio; del mismo modo por la facilidad que nos brindó la institución a través de la dirección, puesto que los investigadores formaban parte de la plana docente.

1.8. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

La investigación se desarrolló en el Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL; siendo la muestra de investigación todos los alumnos del segundo año de educación secundaria, secciones "A" y "B", matriculados en el año académico 2014.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

La revisión de la literatura pertinente permite afirmar que a nivel nacional como internacional existe un gran interés en la investigación del método de resolución de problemas en el desarrollo del aprendizaje en matemática.

- Moreno Cháirez, Rafael (2012), en la tesis: “La influencia de la resolución de problemas en el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en la escuela secundaria”, con un estudio de tipo correlacional y con un diseño cuasi experimental, llegó a la siguiente conclusión:

“No existe relación entre las variables. En la tabla de comparación entre la observación de los maestros y los resultados del examen aplicado a los alumnos, se ve claramente como maestros que muestran más alto porcentaje en la aplicación del enfoque de las matemáticas, que (según el programa de estudios 2006) tiene como planteamiento central llevar a las aulas actividades de estudio que despierten el interés de los alumnos y los inviten a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolver los problemas y a formular argumentos que validen los resultados, no precisamente obtuvieron el más alto promedio en los resultados del examen aplicado a los alumnos; o los maestros que muestran más bajo porcentaje en la aplicación del enfoque de las matemáticas,

no precisamente obtuvieron el más bajo promedio en el examen aplicado a los alumnos”.

- Alcántara Macedo, Doris (2009), en la tesis: “Las guías de práctica en el aprendizaje de áreas de regiones poligonales en los alumnos del nivel secundario de Huánuco” con un estudio explicativo y con un diseño cuasi-experimental llegó a la siguiente conclusión:

“Las guías de práctica como medio de enseñanza-aprendizaje mejora el rendimiento académico en los alumnos ya que el nivel de asimilación de los alumnos es muy favorable”.

- Céspedes Pérez, Juan Antonio (2007), en la tesis: “El método de solución de problemas y el aprendizaje de la trigonometría en los alumnos del quinto año de la I.E. Juana Moreno-2005” con un estudio del tipo explicativo y con un diseño cuasi-experimental llegó a la siguiente conclusión:

“La aplicación del método de solución de problemas es efectiva, ya que, al finalizar el estudio se logró elevar el nivel de aprendizaje de la trigonometría de los alumnos de la I.E. Juana Moreno, comparativamente al momento inicial del estudio. Se logró elevar la media inicial aproximadamente en cuatro puntos”.

- Amancio Matías, Milder (2008), en la tesis: “Método heurístico de resolución de problemas y el aprendizaje de la matemática en los alumnos del 2º grado “B” de Educación Secundaria del C.N.A. UNHEVAL HUÁNUCO-2006” con un estudio explicativo y con un

diseño Muestra Equivalentes de tiempo llegó a la siguiente conclusión:

“Al finalizar el estudio la aplicación del método heurístico de resolución de problemas, los alumnos del C.N.A. UNHEVAL-2006, manifestaban óptimos niveles de aprendizaje de la matemática”.

- Paragua Morales, Melecio (2006), en la tesis “Efectos del Programa Heurístico de Solución de Problemas en los niveles de aprendizaje de la matemática y uso de estrategias heurísticas en los alumnos universitarios de Huánuco-2006”, con un estudio explicativo y con un diseño cuasi experimental, llegó a la siguiente conclusión:

“La aplicación del programa heurístico de solución de problemas demuestra su efectividad al mejorar los niveles de aprendizaje de la matemática y el uso de estrategias heurísticas en los estudiantes universitarios de Huánuco”.

- Por otro lado el año 2002 ARCHI GRACIA, Betty Maribel y PAUCAR SOCUALAYA, Mérida María, presentan la tesis Titulada “El aprendizaje de áreas de regiones poligonales a través de la utilización de tangramas en alumnos del cuarto grado de educación secundaria del centro educativo Jorge Basadre – Huancayo 2002” Llevándose a cabo en la facultad de Pedagogía y Humanidades de la Universidad Nacional del Centro del Perú.

Siendo su objetivo General:

- Demostrar la influencia del tangrama en el aprendizaje de áreas de regiones poligonales en los alumnos del cuarto grado de educación secundaria.

Al término del trabajo presentan las siguientes conclusiones:

- La utilización del Tangrama permite en el grupo experimental incrementar de 10 a 12 alumnos, dentro del nivel de comprensión.
- La experimentación del Tangrama permite incrementar el nivel de aplicación de 6 a 24 alumnos, respecto al tema de áreas de regiones poligonales, en alumnos del cuarto grado de educación secundaria.
- El uso del Tangrama permite incrementar, en los alumnos, el nivel de aplicación en la solución de problemas.

2.2. TEORÍAS BÁSICAS

El abordaje de esta perspectiva de la resolución de problemas va a respetar el orden cronológico del surgimiento de las distintas corrientes psicológicas que la han acogido, es decir:

- Psicología cognitiva: teoría del procesamiento de la información.
- Psicología cognitiva: teoría de Piaget.
- Psicología cognitiva: constructivismo.

TEORÍA DEL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Las teorías del procesamiento de la información describen la resolución de problemas como una interacción entre el «sistema de procesamiento de la información» del sujeto y un «ambiente de la tarea» tal como la describe el experimentador. Este enfrentamiento produce en el solucionador una representación mental del problema denominada «espacio del problema» (Simón 1978) y que contiene el estado actual del problema, el estado final (o meta) y todos los estados intermedios. La resolución de un problema conlleva una búsqueda, dirigida por el objetivo, a través del espacio del problema. La incursión de la psicología cognitiva en el análisis de la resolución de problemas viene de la mano de la creación de los primeros ordenadores electrónicos (finales de la década de los cuarenta y comienzos de los cincuenta).

Una de las principales utilidades de aquéllos era la de resolver problemas de complejidad creciente. Para ello se necesitaba dotar a los ordenadores de los siguientes recursos: un conjunto de almacenes de memoria y procesos de transformación, un conjunto de procedimientos para acceder a objetivos, un conocimiento verbal y un conjunto de estrategias generales, o heurísticas, que controlaran el proceso de resolución de problemas (Mayer 1981).

La investigación en este campo tecnológico –inteligencia artificial– tuvo su correspondiente reflejo en los estudios sobre resolución de problemas en humanos. Así nació el «Solucionador General de

Problemas» (SPG) de Ernst y Newell (1969). Estos crearon su modelo general de estrategia para la resolución de problemas sin tener en cuenta el contenido al que se aplicaban. Para su creación, tanto Ernst y Newell como más tarde Newell y Simon (1972) se apoyaron en la verbalización de la resolución de problemas por parte de diversos solucionadores para extraer, seguidamente, la estrategia subyacente y tratar de generalizarla. Para Stewart y Atkin (1982), la importancia de este trabajo se ha dejado sentir en varias áreas generales:

- La elaboración de los conceptos del ámbito de la tarea (definición objetiva de problema) y el espacio del problema (representación interna del solucionador sobre el problema).
- El uso de un formato de «pensamiento» en voz alta como un método para indagar las estrategias utilizadas por el solucionador de un problema.
- El uso del modelo de computador y sistemas de producción para la representación de los pasos realizados en la resolución.
- El reconocimiento de que mientras puede haber muchas estrategias o heurísticas generales para la resolución de problemas, tales como el análisis de medios-fines, existe bastante evidencia que sugiere que las estrategias son específicas del contenido.

El modelo del SPG tuvo su continuidad en las investigaciones psicológicas. Así, Atwood y Polson (1976) rediseñaron el SGP para resolver problemas relativos a recipientes de agua.

TEORÍA DE JEAN PIAGET

Haciéndonos eco de la teoría dependiente de las etapas, según la formulación clásica de la misma, el individuo que accede a las operaciones formales sería capaz de resolver cualquier tipo de problema (Inhelder y Piaget 1955), independientemente de su contenido. No obstante, años más tarde Piaget (1970, citado en Pozo 1987) hubo de reconocer la influencia del contenido en la resolución de problemas formales. La perspectiva piagetiana o post piagetiana pone su acento en la necesidad de potenciar el desarrollo cognitivo a través de la resolución de problemas (Pomes 1991).

Esta visión sobre la resolución de problemas ha sido revisada por los neo-piagetianos como Pascual-Leone en términos de la necesaria adición de la «demanda-M» para la resolución de una tarea (cantidad de procesamiento de la información requerida por la tarea) (Niaz 1988).

EL CONSTRUCTIVISMO

El punto de partida de la toma de posición del constructivismo en el seno de la resolución de problemas hay que buscarlo en la dependencia entre dicho proceso y el contenido en el que se contextualiza el problema. *Se confirmaba así que el razonamiento no sólo tiene forma sino también contenido* (Pozo 1987). Lo novedoso de este enfoque estribaba en el estudio de modelos de

pensamiento circunscritos a las situaciones específicas de los problemas. Así ha llegado a considerarse la resolución de problemas independientemente de su estructura lógica y fuertemente dependiente de su representación mental y comprensión por parte del sujeto y, en definitiva, de sus ideas previas sobre los conceptos implicados.

En cierta forma esta tendencia ha convergido con la deducida de la psicología del procesamiento de la información, en cuanto que ésta ha abordado el diseño de sistemas expertos que tratan de solucionar problemas específicos. Asimismo se ha acometido la comparación entre la resolución de problemas por parte de expertos y novatos, es decir, entre sujetos que difieren en la cantidad y calidad de sus preconcepciones (Simon y Simon 1978, Camacho y Good 1990). Como afirmara Novak (1977), una buena capacidad de resolución de problemas requiere conceptos bien diferenciados que sean relevantes para los problemas que se desea resolver.

Pozo (1987) señala una serie de presupuestos comunes a este tipo de estudios:

- La diferencia experto - novato es básicamente una diferencia de conocimientos y no de procesos básicos o capacidades cognitivas.
- Esta diferencia de conocimientos es tanto cualitativa como cuantitativa; esto es, los expertos no sólo saben más que los

novatos, sino que sobre todo tienen organizados sus conocimientos de una forma distinta.

- La pericia es un efecto de la práctica acumulada, esto es, un efecto del aprendizaje, desdeñándose, por tanto, los factores innatos y las posibles diferencias individuales.
- La pericia está circunscrita a áreas específicas de conocimiento, de forma que se es experto o no con respecto a algo. Un mismo sujeto puede tener grados diversos de pericia para problemas conexos de una misma área.

En cualquier caso y, en palabras del mismo autor, la metodología y resultados de este tipo de trabajos presentan algunas incertidumbres no clarificadas:

¿Cómo diferenciar entre expertos y novatos? No existe ningún patrón para clasificar de modo absoluto a los individuos en estos dos grupos.

Ningún trabajo ha demostrado que expertos y novatos no difieran en sus procesos básicos de razonamiento.

Dentro de un mismo nivel de pericia aparecen notables diferencias individuales que no reciben explicación.

Estas diferencias podrían dar lugar a dos tipos de interpretaciones con consecuencias distintas:

- Los sujetos que difieren son igualmente expertos. En este caso, las diferencias halladas responden a la existencia de diversos modelos o sistemas expertos para la solución de un mismo

problema. Esto estaría en línea con las posiciones piagetianas y, en concreto, con la propia epistemología del conocimiento científico.

- Los sujetos que difieren, en realidad, no son igualmente expertos, entendiendo la dimensión experto - novato como un continuo. El problema radica en este caso en averiguar la causa de esta diferencia de pericia que podría ser debida a la vía instructiva o a la propia vía individual (entendida nuevamente en el sentido piagetiano).

Finalmente debemos mencionar la propuesta de Garret y otros (1990) para el análisis de las preconcepciones de los alumnos a través de la resolución de problemas.

2.2.1. EL MÉTODO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

El método de resolución de problemas, constituye un conjunto de procedimientos durante la resolución de problemas y son aspectos fundamentales en el proceso de construcción de conocimientos de la matemática.

APORTES METODOLÓGICOS DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS:

No existe un método específico para solucionar un problema matemático, por ende podemos afirmar, que su estudio fue dado por muchos investigadores con un proceso metodológico en particular, con su proceso correspondiente, cuya finalidad es el logro de aprendizajes de los estudiantes.

MÉTODO DE GEORGE POLYA

Polya (1965) consideraba que el profesor tiene en sus manos la llave del éxito ya que, si es capaz de estimular en los alumnos la curiosidad, podrá despertar en ellos el gusto por el pensamiento independiente; pero, si por el contrario dedica el tiempo a ejercitarles en operaciones de tipo rutinario, matará en ellos el interés. Es necesario crear en clase un ambiente que favorezca la investigación, el descubrimiento, la búsqueda, la desinhibición, cuando se trate de plantear preguntas o dudas, el respeto a los compañeros, las actitudes de colaboración, etc.

Más que enseñar a los alumnos a resolver problemas, se trata de enseñarles a pensar matemáticamente, es decir, a que sean capaces de abstraer y aplicar ideas matemáticas a un amplio rango de situaciones y, en este sentido, los propios problemas serán las "herramientas" que les llevarán a ello.

El método de Polya (ligeramente adaptado a nuestra realidad) consta de una relación de preguntas, cuyas contestaciones nos pueden ir abriendo caminos hacia la solución final.

La finalidad del método es que la persona examine y remodele sus propios métodos de pensamiento, de forma sistemática, eliminando obstáculos y llegando a establecer hábitos mentales eficaces; lo que Polya denominó pensamiento productivo. Pero seguir estos pasos no garantizará que se llegue a la respuesta correcta del problema, puesto que la *resolución de problemas* es un proceso

complejo y rico que no se limita a seguir instrucciones paso a paso que llevarán a una solución como si fuera un algoritmo. Sin embargo, el usarlos orientará el proceso de solución del problema. Por eso conviene acostumbrarse a proceder de un modo ordenado, siguiendo los cuatro pasos o fases del proceso de resolución de problemas:

COMPRENDER EL PROBLEMA

Para poder resolver un problema primero hay que comprenderlo. Se debe leer con mucho cuidado y explorar hasta entender las relaciones dadas en la información proporcionada.

Para eso, se puede responder a preguntas como:

- ¿Qué dice el problema? ¿Qué pide?
- ¿Cuáles son los datos y las condiciones del problema?
- ¿Es posible hacer una figura, un esquema o un diagrama?
- ¿Es posible estimar la respuesta?

ELABORAR UN PLAN

En este paso se busca encontrar conexiones entre los datos y la incógnita o lo desconocido, relacionando los datos del problema y con problemas semejantes a ella. Se debe elaborar un plan o estrategia para resolver el problema. Una estrategia se define como un artificio ingenioso que conduce a un final. Hay que elegir las operaciones e indicar la secuencia en que se debe realizarlas y estimar la respuesta. Algunas preguntas que se pueden responder en este paso son:

- ¿Recuerda algún problema parecido a este que pueda ayudarle a resolverlo?
- ¿Puede enunciar el problema de otro modo? Se debe de escoger un lenguaje adecuado, una notación apropiada.
- ¿Usó todos los datos?, ¿Usó todas las condiciones?, ¿ha tomado en cuenta todos los conceptos esenciales incluidos en el problema?
- ¿Se puede resolver este problema por partes?
- Intente organizar los datos en tablas o gráficos.
- ¿Hay diferentes caminos para resolver este problema?
- ¿Cuál es su plan para resolver el problema?

EJECUCIÓN DEL PLAN

Se ejecuta el plan elaborado resolviendo las operaciones en el orden establecido, verificando paso a paso si los resultados están correctos. Se aplican también todas las estrategias pensadas, completando, si se requiere, los diagramas, tablas o gráficos para obtener varias formas de resolver el problema. Si no se tiene éxito, se vuelve a empezar. Suele suceder que un comienzo fresco o una nueva estrategia conducen al éxito.

Según Dante (2002): “El énfasis que debe ser dado aquí es a la habilidad del estudiante en ejecutar el plan trazado y no a los cálculos en sí. Hay una tendencia muy fuerte (que debemos evitar) de reducir todo el proceso de resolución de problemas a los simples cálculos que llevan a las respuestas correctas”.

VISIÓN RETROSPECTIVA Y PROSPECTIVA

En el paso de visión retrospectiva y prospectiva se hace el análisis de la solución obtenida, no sólo en cuanto a la corrección del resultado sino también con relación a la posibilidad de usar otras estrategias diferentes de la seguida, para llegar a la solución. Se verifica la respuesta en el contexto del problema original. En esta fase también se puede hacer la generalización del problema o la formulación de otros nuevos a partir de él. Algunas preguntas que se pueden responder en este paso son:

- ¿Su respuesta tiene sentido?
- ¿Está de acuerdo con la información del problema?
- ¿Hay otro modo de resolver el problema?
- ¿Se puede utilizar el resultado o el procedimiento que ha empleado para resolver problemas semejantes?
- ¿Se puede generalizar?

Es un método a largo/medio plazo. Igual que ser corredor de fondo exige una preparación diaria, la buena utilización de este método obliga a un entrenamiento constante, para llegar a adquirir una actitud mental ágil y capaz. Es un método general y aunque esté un poco orientado hacia las Matemáticas, tiene aplicaciones incluso cotidianas.

EL MÉTODO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEORGE POLYA ADAPTADO AL ENFOQUE DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL PERÚ

Actualmente el aprendizaje de la matemática está enmarcado en el enfoque problémico; dicho enfoque constituye un trabajo para resolver problemas conforme al método de resolución de problemas de George Polya; el mismo que se evidencia en las **rutras de aprendizaje (Matemática Fascículo VI)**

LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

La resolución de problemas requiere una serie de herramientas y procedimientos, como interpretar, comprender, analizar, explicar, relacionar, entre otros. Se apela a todos ellos desde el inicio de la tarea matemática, es decir, desde la identificación de la situación problemática hasta su solución.

Es necesario ayudar a los estudiantes a identificar las fases que se requieren hasta la solución, generar un ambiente de confianza y participación en clase, y hacer una evaluación sistemática de sus esfuerzos. No perder de vista que lo principal no es llegar a la “solución correcta”, sino posibilitar el desarrollo de sus propias capacidades matemáticas para resolver problemas.

Las fases que se pueden distinguir para resolver un problema son:

FASE 1: Comprender el problema

Esta fase está enfocada en la comprensión de la situación planteada. El estudiante debe leer atentamente el problema y ser

capaz de expresarlo en sus propias palabras (así utilice un lenguaje poco convencional). Una buena estrategia es hacer que explique a otro compañero de qué trata el problema y qué se está solicitando. O que lo explique sin mencionar números.

El docente debe indicar al estudiante que lea el problema con tranquilidad, sin presiones ni apresuramientos; que juegue con la situación; que ponga ejemplos concretos de cada una de las relaciones que presenta, y que pierda el miedo inicial. También debe tener presente la necesidad de que el alumno llegue a una comprensión profunda (inferencial) de la situación y de lo inútil que para la comprensión resulta repetir el problema, copiarlo o tratar de memorizarlo.

En esta fase el docente puede realizar preguntas que ayuden al estudiante a:

- Identificar las condiciones del problema, si las tuviera.
- Reconocer qué es lo que se pide encontrar.
- Identificar qué información necesita para resolver el problema y si hay información innecesaria.
- Comprender qué relación hay entre los datos y lo que se pide encontrar.

FASE 2: Diseñar o adaptar una estrategia de solución

En esta fase el estudiante comienza a explorar qué camino puede seguir para resolver el problema. Diseñar una estrategia de solución es pensar en qué razonamientos, cálculos, construcciones

o métodos le pueden ayudar para hallar la solución del problema. Dependiendo de la estructura del problema y del estilo de aprendizaje de los estudiantes, podrán elegir la estrategia más conveniente.

Los estudiantes decidirán libremente qué estrategia usarán para resolver el problema.

El docente no debe decirles a los estudiantes lo que tienen que hacer para resolver el problema, sino propiciar que exploren varias posibilidades antes de que elijan su estrategia.

Esta es una de las fases más importantes en el proceso de resolución, en la que el estudiante activa sus saberes previos y los relaciona con los elementos del problema para diseñar una estrategia que lo lleve a resolver con éxito el problema. Contar con un buen conjunto de estrategias potencia los conocimientos con los que cuenta el estudiante, por ello debemos asegurarnos de que identifique por lo menos una estrategia de solución.

Entre estas tenemos:

- **Hacer la simulación.** Consiste en representar el problema de forma vivencial mediante una dramatización o con material concreto y de esa manera hallar la solución.
- **Organizar la información** mediante diagramas, gráficos, esquemas, tablas, figuras, croquis, para visualizar la situación. En estos diagramas, se deben incorporar los datos relevantes y eliminar la información innecesaria. De esta forma el estudiante

podrá visualizar las relaciones entre los elementos que intervienen en un problema.

- **Buscar problemas relacionados o parecidos** que haya resuelto antes. El estudiante puede buscar semejanzas con otros problemas, casos, juegos, etc., que ya haya resuelto anteriormente. Se pueden realizar preguntas como: “¿A qué nos recuerda este problema?” o “¿Es como aquella otra situación?”.
- **Buscar patrones.** Consiste en encontrar regularidades en los datos del problema y usarlas en la solución de problemas.
- **Ensayo y error.** Consiste en seleccionar algunos valores y probar si alguno puede ser la solución del problema. Si se comprueba que un valor cumple con todas las condiciones del problema, se habrá hallado la solución; de otra forma, se continúa con el proceso.
- **Usar analogías.** Implica comparar o relacionar los datos o elementos de un problema generando razonamientos para encontrar la solución por semejanzas.
- **Empezar por el final.** Esta estrategia se puede aplicar en la resolución de problemas en los que conocemos el resultado final del cual se partirá para hallar el valor inicial.
- **Plantear directamente una operación.** Esta estrategia se puede aplicar en la resolución de problemas cuya estructura aritmética sea clara o de fácil comprensión para el estudiante.

Los estudiantes no solo aprenden a usar estas estrategias, sino que tienen que aprender a adaptar, combinar o crear nuevas estrategias de solución.

FASE 3: Ejecutar la estrategia

Dentro de un clima de tranquilidad, los estudiantes aplicarán las estrategias o las operaciones aritméticas que decidieron utilizar.

En esta fase el docente debe asegurar que el estudiante:

- Lleve a cabo las mejores ideas que se le han ocurrido en la fase anterior.
- Dé su respuesta en una oración completa y no descontextualizada de la situación.
- Use las unidades correctas (metros, nuevos soles, manzanas, etc.).
- Revise y reflexione si su estrategia es adecuada y si tiene lógica.
- Actúe con flexibilidad para cambiar de estrategia cuando sea necesario y sin rendirse fácilmente. En esta fase los estudiantes ponen en práctica la estrategia que eligieron.
- El docente estará pendiente del proceso de resolución del problema que siguen los estudiantes y orientará, sobre todo, a quienes lo necesiten.
- Es posible que, al aplicar la estrategia, se dé cuenta de que no es la más adecuada, por lo que tendrá que regresar a la fase anterior y diseñar o adaptar una nueva.

FASE 4: Reflexionar sobre lo realizado

Esta etapa es muy importante, pues permite a los estudiantes reflexionar sobre el trabajo realizado y acerca de todo lo que han venido pensando.

El docente debe propiciar que el estudiante:

- Analice el camino o la estrategia que ha seguido.
- Explique cómo ha llegado a la respuesta.
- Intente resolver el problema de otros modos y reflexione sobre qué estrategias le resultaron más sencillas.
- Formule nuevas preguntas a partir de la situación planteada.
- Pida a otros estudiantes que le expliquen cómo lo resolvieron.
- Cambie la información de la pregunta o que la modifique completamente para ver si la forma de resolver el problema cambia.

Esta fase es propicia para desarrollar las capacidades de comunicar y justificar sus procedimientos y respuestas.

MÉTODO PARA RESOLVER UN PROBLEMA SEGÚN MIGUEL DE GUZMÁN

Guzmán (2012) comenta que antes de lanzarse a buscar soluciones y aplicarlas para intentar resolver el problema, hay que analizar detenidamente las causas colaterales, efectos que no son 15 detectables a primera vista las cuales se llaman fases o procesos; las cuales se describen a continuación:

- Fase comprensiva y abordaje del problema, se comenzará por el estudio cualitativo de la situación, no por la búsqueda inmediata de fórmulas. Es el momento de considerar cuál es el interés de la situación planteada, esclareciendo el propósito del trabajo para que éste sea realmente un proyecto personal.
- Fase búsqueda de estrategias, se evitará el puro ensayo y error. La riqueza de posibilidades dependerá de la experiencia en el uso de estrategias.
- Fase de actuación según el plan adoptado, cada operación debería ir acompañada de una explicación de lo que se hace y para qué se hace. Ello ayuda a comprender el problema, a repasar el camino, de principio a fin y a la valoración externa.
- Fase de revisiones decisivas para que se produzca un aprendizaje duradero.

ENFOQUE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA

En esta área, el marco teórico y metodológico que orienta la enseñanza – aprendizaje corresponde al enfoque centrado en la Resolución de Problemas. Dicho enfoque se nutre de tres fuentes: La Teoría de Situaciones didácticas, la Educación matemática realista, y el enfoque de **Resolución de Problemas**. En ese sentido, es fundamental entender las situaciones como acontecimientos significativos, dentro de los cuales se plantean problemas cuya resolución permite la emergencia de ideas matemáticas. Estas situaciones se dan en contextos, los cuales se

definen como espacios de la vida y prácticas sociales culturales, pudiendo ser matemáticos y no matemáticos. Por otro lado, la Resolución de problemas es entendida como el dar solución a retos, desafíos, dificultades u obstáculos para los cuales no se conoce de antemano las estrategias o caminos de solución, y llevar a cabo procesos de resolución y organización de los conocimientos matemáticos. Así, estas competencias se desarrollan en la medida que el docente propicie de manera intencionada que los estudiantes: asocien situaciones a expresiones matemáticas, desarrollen de manera progresiva sus comprensiones, establezcan conexiones entre estas, usen recursos matemáticos, estrategias heurísticas, estrategias meta cognitivas o de autocontrol, expliquen, justifiquen o prueben conceptos y teorías

Tomando en cuenta lo anterior, es importante considerar que:

- La Matemática es un producto cultural dinámico, cambiante, en constante desarrollo y reajuste.
- Toda actividad matemática tiene como escenario la resolución de problemas planteados a partir de cuatro situaciones fenomenológicas: cantidad; regularidad, equivalencia y cambio; forma, movimiento y localización; y gestión de datos e incertidumbre.
- El aprendizaje de la matemática es un proceso de indagación y reflexión social e individual en el que se construye y reconstruye los conocimientos durante la resolución de problemas, esto

implica relacionar y organizar ideas y conceptos matemáticos, que irán aumentando en grado de complejidad.

- Las emociones, actitudes y creencias actúan como fuerzas impulsadoras del aprendizaje.
- La enseñanza de la matemática pone énfasis en el papel del docente como mediador entre el estudiante y los saberes matemáticos al promover la resolución de problemas en situaciones que garanticen la emergencia de conocimientos como solución óptima a los problemas, su reconstrucción, organización y uso en nuevas situaciones. Así como gestionar los errores que surgieron en este proceso.
- La metacognición y la autorregulación propicia la reflexión y mejora el aprendizaje de la matemática. Implica el reconocimiento de aciertos, errores, avances y dificultades.

ENFOQUES TRANSVERSALES

Desde la atención a la diversidad, el área de Matemática fomenta el planteamiento y resolución de problemas con diferentes niveles de complejidad, motivando, predisponiendo positivamente y responsabilizando a los estudiantes en la construcción de sus aprendizajes. Por ello, es importante que el docente conozca el desarrollo evolutivo del ser humano, respete los diferentes procesos de resolución, el uso de diferentes estrategias y recursos por parte del estudiante; valore y respete las dificultades o barreras que enfrenta el estudiante, a fin de superarlas y viabilizar su avance

en relación a sus aprendizajes. Esto implica que el docente visibilice los objetivos a alcanzar, las estrategias de aprendizaje y organización, así como, la planificación y gestión de los recursos y apoyos que hacen falta para cubrir las necesidades individuales de los estudiantes.

La matemática está presente en todos los pueblos y sociedades como un conocimiento que permite la adaptación al medio y la resolución de problemas que este le presenta. De esta forma, podemos hablar de la existencia de las matemáticas, que se manifiestan en la práctica a través de las acciones de contar, medir, localizar, diseñar, jugar y explicar de acuerdo a la cosmovisión y lengua de cada pueblo y sociedad. Por tanto, partir de un enfoque intercultural en el área, supone conocer y valorar la matemática construida por diferentes pueblos y sociedades en distintos contextos en la historia de la humanidad. Por ello, es importante en nuestra aula de clases reconocer esta diversidad de conocimientos de los diferentes pueblos del país y del mundo, en el pasado y en el presente, partir de actividades sociales y productivas de cada pueblo o comunidad, y generar las condiciones necesarias acorde al contexto sociocultural en consonancia con el respeto al medio natural en donde se desenvuelven estas poblaciones.

Esta área toma en cuenta el enfoque ambiental por las diversas oportunidades de aprendizaje que la matemática encuentra para plantear problemas en los que se pueda predecir, interpretar,

reflexionar y actuar sobre los cambios que se dan en la naturaleza y en el entorno social. De esta manera, el estudiante interviene en su realidad, resolviendo problemas y construyendo conocimientos matemáticos contextualizados, con una visión global de la realidad para aportar a la educación ambiental para el desarrollo sostenible (Programa Curricular de Educación Secundaria 2016).

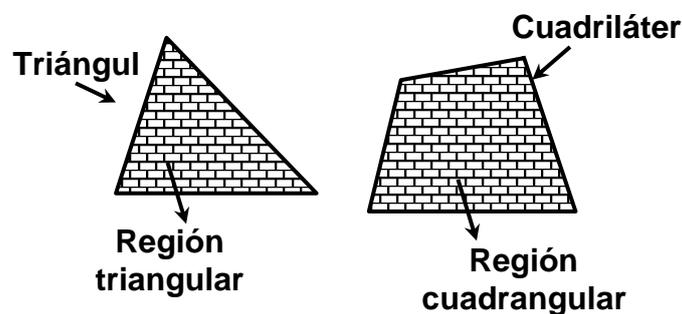
2.2.2. REGIONES POLIGONALES:

El problema de la determinación de áreas de regiones se remota a la antigüedad y surgió como producto de la actividad práctica del hombre, como medir los terrenos de cultivo, de vivienda, etc. “Los estudiantes no adquieren la capacidad de visualización de forma espontánea, por tanto su desarrollo debe considerarse desde los primeros grados. Para ello deben determinarse cuáles son los contenidos que propician la adquisición de esta actividad cognitiva. El **área de regiones poligonales** puede ser uno de los contenidos idóneos para el desarrollo de la visualización, ya que para su adquisición se recurre al uso de figuras que involucran al alumno en actividades en las que se requiere su uso. Puesto que además los libros de texto son un recurso importante en las aulas e influyen en la manera en que el contenido matemático se enseña en la escuela, debe considerarse su estudio y análisis. En este sentido, caracterizar las tareas de áreas de regiones poligonales según los tipos de visualización que los libros de texto promueven en su desarrollo o comprensión es un primer aspecto

para detectar el papel que cumple la visualización en los textos”.
 (Gustavo Adolfo Marmolejo Avenia y María Teresa González Astudillo. ARTICULO DE INVESTIGACIÓN)

REGIÓN POLIGONAL:

Llamamos región poligonal a la porción de plano limitada por un polígono. Podemos medir la extensión de una región poligonal si empleamos el concepto de área.



ÁREA Y SUPERFICIE:

Con frecuencia estas palabras se usan de manera indistinta, pero es necesario distinguir dos conceptos diferentes, aunque relacionados. La palabra **superficie** se designa para la forma del cuerpo o figura (superficie plana, alabeada, triangular), mientras que la palabra **área** indica la magnitud dissociada de la forma de la superficie y del número que la mide. A continuación, se aborda este aspecto, por ser objeto de estudio de este trabajo.

Matemáticamente se define la medida de la magnitud **área** de una figura F o de una superficie, como un número positivo, $a(F)$, que representa el número de unidades que cubre la superficie (forma y extensión de una figura). Aunque generalmente la unidad de medida del área, en el sistema métrico decimal, es centímetro

cuadrado () el cual se representa geoméricamente por un cuadrado cuyo lado tiene un centímetro de longitud. Se suele tomar por unidad de área el metro cuadrado o uno de sus múltiplos o submúltiplos, según la extensión de la figura que se considere. La magnitud Área desde el punto de vista matemático se define como “un semigrupo conmutativo con elemento neutro y ordenado $(M, +,)$ ”; tiene propiedades matemáticas específicas como: la descomposición de un polígono, la congruencia y la equivalencia de polígonos (ZAPATA, 2010 pág. 20)

MEDIDA DE LA MAGNITUD ÁREA:

El número de unidades requeridas para cubrir una región plana es la medida de la magnitud área de la región. Aunque la unidad de medida del área, en el sistema métrico decimal, es el centímetro cuadrado (), el metro cuadrado () o uno de sus, múltiplos o submúltiplos 15, representado geoméricamente por un cuadrado, cualquier forma que recubra la figura sin solapamientos, ni agujeros puede utilizarse como unidad de medida. Es decir, la medida del área de una superficie puede tener asociada diferentes números procedentes de la medida realizada con distintas unidades de medida. De este modo se entiende la disociación del área del número que la mide, y en consecuencia el área como magnitud autónoma y la relación inversa entre tamaño de la unidad y el número de unidades que recubren la superficie.

En el proceso de medir se utilizan dos propiedades básicas:

- **Propiedad de congruencia:** Si una región es congruente con otra región entonces ambas regiones tienen la misma área: $A = A'$.
- **Propiedad de disección:** Si una región se descompone en un número finito de subregiones disjuntas, A, B, C, \dots, F , entonces el área de dicha región es la suma de las áreas de las subregiones: $A = A_1 + A_2 + \dots + A_n$.
- La expresión algebraica para calcular el área de la región triangular es igual al semiproducto de la medida de un lado por la medida de su altura. (Es independiente de la selección del lado y la altura). De acuerdo con lo anterior a cada triángulo se le puede asociar un número positivo, llamado el área del triángulo, que satisface las siguientes condiciones:
 - Triángulos congruentes determinan regiones triangulares de igual área.
 - Si un triángulo se divide en un número finito de triángulos sin puntos interiores comunes, entonces el área de la región triangular determinado por el triángulo es la suma de las áreas de cada una de las regiones triangulares.

Puesto que la suma de áreas está definida es posible deducir el área de una región poligonal como la suma de las áreas de las regiones triangulares determinadas por todos los triángulos en que queda dividido el polígono por una determinada

descomposición, de modo que cada uno de los triángulos que limita estas regiones, tenga a lo más un lado en común con otro de los triángulos y los vértices que no pertenezcan al lado común, estén en semiplanos opuestos a éste.

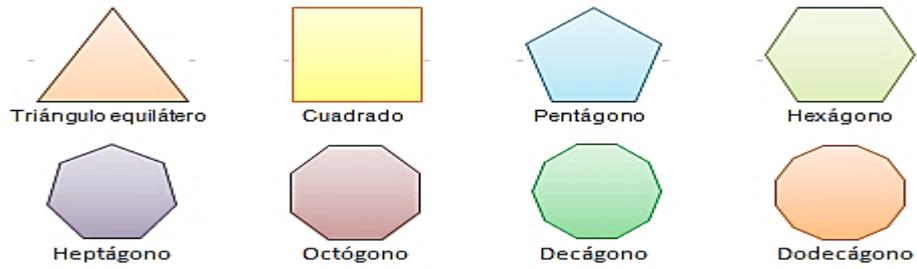
De este modo, sea un polígono que está dividido en n triángulos entonces se define el área de la región poligonal, como la suma de las áreas de las regiones triangulares determinadas por dichos triángulos. Si llamamos al área de la región poligonal entonces, esta definición es independiente del modo de descomposición en triángulos.

En conclusión, la medida de la magnitud área de una figura geométrica plana es un número real positivo o cero que se asocia con la figura. Así como se asigna una medida a los segmentos, que se llama la longitud del segmento y una medida a los ángulos, también se asigna una medida a la región que encierra una figura geométrica que se llama área.

(Yeny Leonor Rosero Rosero - SECUENCIAS DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA DE ÁREAS DE REGIONES POLIGONALES: UN ENFOQUE PARA DOCENTES DE EDUCACIÓN MEDIA EN FORMACIÓN)

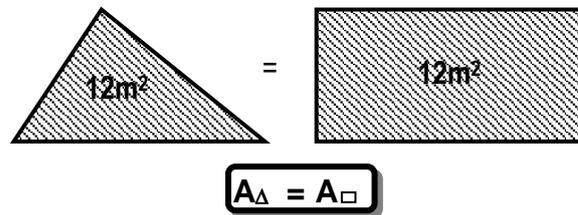
CLASIFICACION DE LAS REGIONES POLIGONALES:

Las regiones poligonales se clasifican según el polígono que tengan como frontera o borde pueden ser: región triangular, cuadrangular, rectangular, pentagonal, hexagonal, etc.



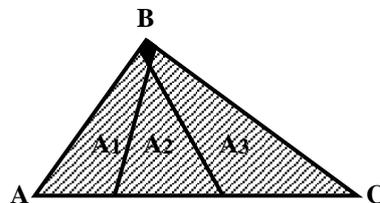
ÁREAS EQUIVALENTES (=):

Dos regiones poligonales son equivalentes si las medidas de sus áreas son iguales.



OPERACIONES CON ÁREAS

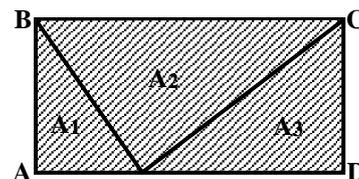
Si: $A_T = \text{Área del } \triangle ABC$



$$A_T = A_1 + A_2 + A_3$$

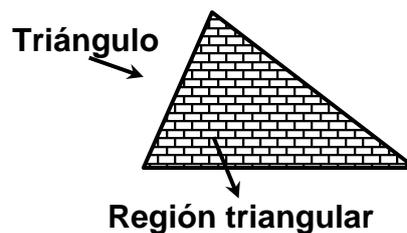
Si: $A_T = \text{Área del } \square ABCD$

$$A_T = A_1 + A_2 + A_3$$



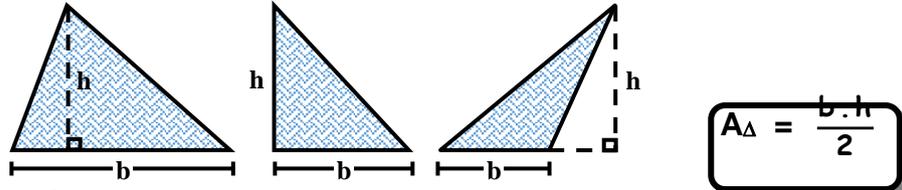
REGIÓN TRIANGULAR:

Es la porción limitado por tres puntos no colineales.



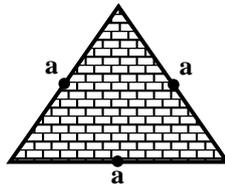
ÁREA:

El área de la región triangular es igual a la mitad del producto de su base y su altura.

FÓRMULA GENERAL

PERÍMETRO: Es la suma de las longitudes de los lados de una figura poligonal. En este caso, el perímetro es igual en cada tipo de región triangular.

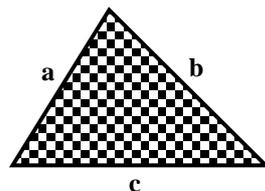
NOTA: Para abreviar el área de una región triangular, se dirá el área del triángulo.

CLASIFICACION DE LAS REGIONES TRIANGULARES:**TRIÁNGULO EQUILÁTERO:**

$$A = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$$

$A =$ Área de la Región triangular

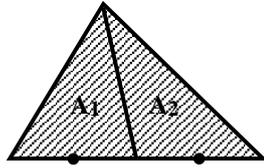
PERÍMETRO: $a + a + a = 3a$

TRIÁNGULO ESCALENO:**PROPIEDAD DE HERÓN:**

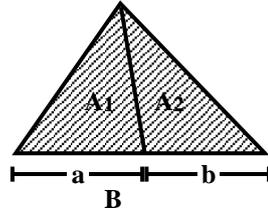
$$A = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)}$$

$$P = \frac{a+b+c}{2}$$

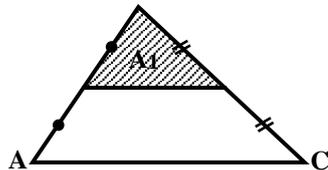
Perímetro: $a + b + c$

RELACIÓN DE ÁREAS:**✓ TRIÁNGULOS:**

$$A_1 = A_2$$



$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{a}{b}$$



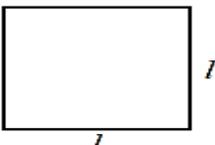
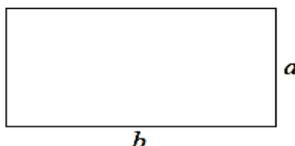
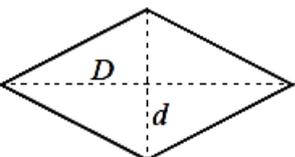
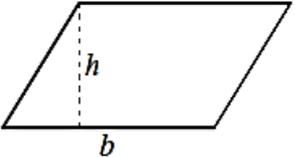
$$A_1 = \frac{A_{\Delta ABC}}{4}$$

Si A_T = Área del ΔABC

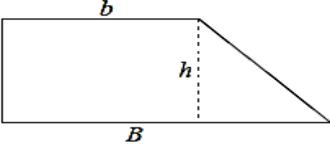
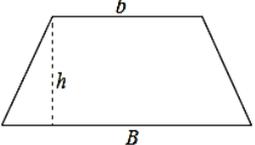
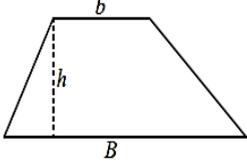
REGIONES DE POLÍGONOS DE 4 LADOS:

Es la porción limitado por cuatro puntos no colineales.

CUADRILÁTEROS: Tienen los lados paralelos, dos a dos.

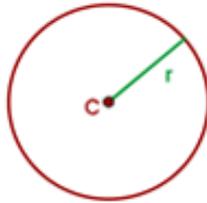
CUADRILÁTERO	FORMA	ÁREA
CUADRADO		$A = l \cdot l = l^2$
RECTÁNGULO		$A = b \cdot a$
ROMBO		$A = \frac{D \cdot d}{2}$
ROMBOIDE		$A = b \cdot h$

TRAPECIOS: Tienen dos lados paralelos.

TRAPECIO	FORMA	ÁREA
TRAPECIO RECTÁNGULO		$A = \frac{(B + b) \cdot h}{2}$
TRAPECIO ISÓSCELES		
TRIÁNGULO ESCALENO		

ÁREAS CIRCULARES:

Una circunferencia es una línea curva cerrada cuyos puntos están todos a la misma distancia de un punto fijo llamado centro.



Centro de la circunferencia: Punto del que equidistan todos los puntos de la circunferencia.

Radio de la circunferencia: Segmento que une el centro de la circunferencia con un punto cualquiera de la misma.

ELEMENTOS DE UNA CIRCUNFERENCIA:

CUERDA: Segmento que une dos puntos de la circunferencia.

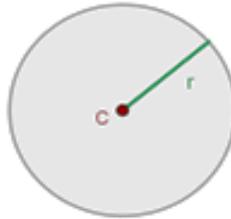
DIÁMETRO: Cuerda que pasa por el centro de la circunferencia.

ARCO: Cada una de las partes en que una cuerda divide a la circunferencia.

SEMICIRCUNFERENCIA: Cada uno de los arcos iguales que abarca un diámetro.

EL CÍRCULO:

Es la figura plana comprendida en el interior de una circunferencia.



SEGMENTO CIRCULAR: Porción de círculo limitada por una cuerda y el arco correspondiente.

SEMICÍRCULO: Porción del círculo limitada por un diámetro y el arco correspondiente. Equivale a la mitad del círculo.

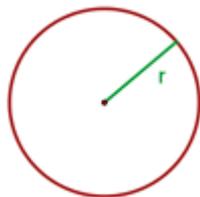
ZONA CIRCULAR: Porción de círculo limitada por dos cuerdas.

SECTOR CIRCULAR: Porción de círculo limitada por dos radios.

CORONA CIRCULAR: Porción de círculo limitada por dos círculos concéntricos.

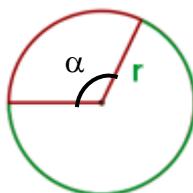
MEDIDAS Y ÁREAS EN UNA CIRCUNFERENCIA Y CIRCULO

LONGITUD DE UNA CIRCUNFERENCIA:



$$L = 2\pi r \quad (\pi = 3,14)$$

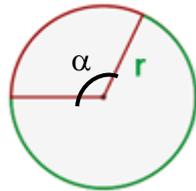
LONGITUD DE UN ARCO DE CIRCUNFERENCIA:



$$L = \frac{2.\pi.r.\alpha}{2}$$

ÁREA DE UN CÍRCULO:

$$A = \pi r^2$$

ÁREA DE UN SECTOR CIRCULAR:

$$A = \frac{\pi r^2 \cdot \alpha}{360^\circ}$$

2.3. DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE TÉRMINOS

- **MÉTODO:**

✓ Es La forma, manera, modo de estrategia de cómo realizar un trabajo investigativo para llegar a la consecución de sus objetivos (Jarrín 2004).

✓ Es el procedimiento o conjunto de procedimientos que se utilizan para obtener conocimientos científicos, el modelo de trabajo o secuencia lógica que orienta la investigación científica (Sabino, 1992).

✓ Procedimiento para alcanzar algo que se adopta para enseñar o educar.

- **PROBLEMA:**

✓ Es una situación que plantea una cuestión matemática, cuyo método de solución no es inmediatamente accesible al sujeto que intenta responderla, porque no dispone de un algoritmo que

relacione las incógnitas, los datos o la conclusión; por tanto, debe buscar investigar establecer relaciones (MINEDU 2011).

✓ Es la búsqueda consciente, con alguna acción apropiada, para lograr una meta claramente concebida, pero no inmediata de alcanzar (G.Polya 1962).

✓ Es una pregunta a la que es imposible dar respuesta inmediata. Esta pregunta determina toda la actividad posterior del sujeto, dándole un carácter selectivo (Luria, 1981).

✓ Es una tarea difícil para el individuo que está tratando de resolverla (A. Schoenfeld 1985).

✓ Es una situación en la que se intenta alcanzar un objetivo y se hace necesario encontrar un medio para conseguirlo (Chi, M., Glaser, R, 1986).

ORGANIZADORES DE CAPACIDADES EN MATEMÁTICA:

- **Razonamiento y demostración:**

En este organizador, se verifican actividades para formular e investigar conjeturas matemáticas, desarrollar y evaluar argumentos y comprobar demostraciones matemáticas, elegir y utilizar varios tipos de razonamiento y métodos de demostración para que el estudiante pueda reconocer estos procesos como aspectos fundamentales de las matemáticas. (DCN 2009)

- **Comunicación matemática:**

Para organizar y comunicar su pensamiento matemático con coherencia y claridad; para expresar ideas matemáticas con

precisión; para reconocer conexiones entre conceptos matemáticos y la realidad, y aplicarlos a situaciones problemáticas reales. (DCN 2009)

- **Resolución de problemas:**

Para construir nuevos conocimientos resolviendo problemas de contextos reales o matemáticos; para que tenga la oportunidad de aplicar y adaptar diversas estrategias en diferentes contextos, y para que al controlar el proceso de resolución reflexione sobre éste y sus 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; asimismo, posibilita la conexión de las ideas matemáticas con intereses y experiencias del estudiante.

Desarrollar estos procesos implica que los docentes propongan situaciones que permitan a cada estudiante valorar tanto los procesos matemáticos como los resultados obtenidos, poniendo en juego sus capacidades para observar, organizar datos, analizar, formular hipótesis, reflexionar, experimentar empleando diversos procedimientos, verificar y explicar las estrategias utilizadas al resolver un problema. (DCN 2009)

- **RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS:**

✓ Es un proceso matemático que implica realizar una traducción de situaciones de contexto real al simbolismo matemático (Aucallanchi 2000).

✓ Es el aprendizaje más avanzado, recibe el tratamiento de aprendizaje de descubrimiento, puesto que contiene un gran elemento de descubrimiento en él (Davis 1996).

✓ En sus funciones de medio y fin del aprendizaje, constituye una actividad compleja e integral que requiere de la formación de modos de actuación, métodos de solución y procedimientos específicos, elementos constitutivos de la competencia, que incluyen a su vez conocimientos tanto cognitivos como metacognitivos.

- **COMPETENCIAS MATEMÁTICAS:**

✓ Es entonces un saber actuar en un contexto particular, que nos permite resolver situaciones problemáticas reales o de contexto matemático (MINEDU 2013).

- **LAS CAPACIDADES MATEMÁTICAS**

✓ Se despliegan a partir de las experiencias y expectativas de nuestros estudiantes, en situaciones problemáticas reales.

- **HEURÍSTICA:**

✓ Es el proceso mental usado para aprender a recordar o entender los conocimientos.

✓ Es un arte, técnica o procedimiento práctico o informal, para resolver problemas.

✓ Es un conjunto de reglas metodológicas no necesariamente forzosas, positivas y negativas, que sugieren o establecen

cómo proceder y qué problemas evitar a la hora de generar soluciones y elaborar hipótesis.

- **APRENDIZAJE:**

- ✓ Gagné (1965) define aprendizaje como “Un cambio en la disposición o capacidad de las personas que puede retenerse y no es atribuible simplemente al proceso de crecimiento”.

- ✓ Hilgard (1979) define aprendizaje por “el proceso en virtud del cual una actividad se origina o cambia a través de la reacción a una situación encontrada, con tal que las características del cambio registrado en la actividad no puedan explicarse con fundamento en las tendencias innatas de respuesta, la maduración o estados transitorios del organismo (por ejemplo: la fatiga, las drogas, entre otras)”.

- ✓ Pérez Gómez (1988) lo define como “los procesos subjetivos de captación, incorporación, retención y utilización de la información que el individuo recibe en su intercambio continuo con el medio”.

- ✓ Zabalza (1991) considera que “el aprendizaje se ocupa básicamente de tres dimensiones: como constructo teórico, como tarea del alumno y como tarea de los profesores, esto es, el conjunto de factores que pueden intervenir sobre el aprendizaje”.

- ✓ Knowles y otros (2001) se basan en la definición de Gagné, Hartis y Schyahn, para expresar que el aprendizaje es en esencia un cambio producido por la experiencia, pero distinguen entre: El

aprendizaje como producto, que pone en relieve el resultado final o el desenlace de la experiencia del aprendizaje. El aprendizaje como proceso, que destaca lo que sucede en el curso de la experiencia de aprendizaje para posteriormente obtener un producto de lo aprendido. El aprendizaje como función, que realza ciertos aspectos críticos del aprendizaje, como la motivación, la retención, la transferencia que presumiblemente hacen posibles cambios de conducta en el aprendizaje humano.

✓ Es un proceso permanente de construcción de conocimientos a partir de los saberes previos y a la interacción con el objeto de conocimiento, sea concreto o abstracto.

✓ **ÁREA:** Espacio de tierra comprendido entre ciertos límites. Medida de superficie que equivale a cien metros cuadrados.

✓ **ÁREAS DE FIGURAS PLANAS:** Es la extensión o superficie comprendida dentro de una figura (de dos dimensiones), expresada en unidades de medida denominadas

✓ **ESTRATEGIAS:** Principios y rutas fundamentales que orientarán el proceso administrativo para alcanzar los objetivos a los que se desea llegar. Una estrategia muestra cómo una institución pretende llegar a esos objetivos

- ✓ **FIGURA PLANA:** Es una superficie tal que una línea recta que une dos puntos cuales quiera dentro de él se encuentran totalmente dentro de su superficie. La superficie de una hoja de vidrio, un lago tranquilo o un escritorio plano pueden ayudar a visualizar un plano.

- ✓ **SUPERFICIE:** Parte externa de un cuerpo que sirve de delimitación con el exterior. Extensión en que solo se consideran dos dimensiones altura y anchura:

- ✓ **RECTA:** La recta, o línea recta, es la sucesión continua e indefinida de puntos en una sola dimensión; está compuesta de infinitos segmentos

- ✓ **REPRESENTACIÓN:** Término general para designar la imagen o el concepto. Representar algo.

- ✓ **FORMULAS:** Representación de una ley física o matemática o de una combinación química.

- ✓ **REGIONES POLIGONALES:** Es la unión de un polígono con su interior (Zavaleta 2009).

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación es el EXPLICATIVO, porque además de la descripción de conceptos se trata de responder a las causas de los eventos físicos o sociales. Se trata de explicar los efectos que produce la aplicación del método de resolución de problemas en el nivel de aprendizaje de regiones poligonales en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL.

Según Hernández Sampieri, Roberto et al, (1991) “Los estudios explicativos buscan encontrar las razones o causas que provocan ciertos fenómenos”.

3.2. DISEÑO Y ESQUEMA DE INVESTIGACIÓN

El diseño utilizado es el **cuasi-experimental**, donde la muestra se divide en dos grupos, grupo experimental (GE), que este caso es el Segundo “B” en donde se aplicó el método de resolución problemas y un grupo control (GC) que en este caso fue el Segundo “A” donde se siguió con los métodos convencionales, que sirvió de contraste, con medida de prueba de entrada, prueba de proceso y prueba de salida.

El esquema correspondiente a la investigación será:

GE: O1 _____ **X** _____ O2 _____ **X** _____ O3

GC: O1 _____ O2 _____ O3

Donde:

GE	:	Grupo experimental
GC	:	Grupo control
X	:	Variable independiente
O1, O2 y O3	:	Observaciones

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.3.1. POBLACIÓN

La población de estudio está constituida por todos los estudiantes, de ambos sexos, del nivel secundario, matriculados en el año académico 2014 en el Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, haciendo un total de 225 estudiantes, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 03

**COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN “UNHEVAL”
POBLACIÓN ESTUDIANTIL DEL NIVEL SECUNDARIA (1° AL 5° AÑO)
MATRICULADOS EN EL AÑO ACADÉMICO 2014**

AÑO	PRIMERO	SEGUNDO		TERCERO	CUARTO	QUINTO		TOTAL
SECCIÓN	ÚNICA	A	B	ÚNICA	ÚNICA	A	B	
VARONES	12	19	15	14	18	12	13	103
MUJERES	23	13	17	21	19	16	13	122
NÚMERO DE ESTUDIANTES	35	32	32	35	37	28	26	225

FUENTE: Nómina de matrículas 2014, C.N.A UNHEVAL-2014.

3.3.2. MUESTRA

La muestra se obtuvo de forma aplicada es de tipo no probabilístico de tipo INTENCIONADO en tanto es el investigador quien ha determinado de manera voluntaria la institución y los estudiantes del área de matemática con los que se trabajará. Los criterios que se utilizaron para seleccionar la muestra fueron los siguientes:

1. Se considera que los estudiantes de la muestra deberán estar matriculados en el segundo año de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación de la UNHEVAL.
2. El tener una mayoría de desaprobados en el I bimestre del año lectivo 2014 ofrece una mayor certeza de hacer una adecuada selección para la ejecución del proyecto.
3. Luego se seleccionó el grupo experimental y el grupo control dado que existen dos secciones "A" y "B", con un total de 64 estudiantes de los cuales 32 pertenecen a la sección "A" (GC) y, 32 estudiantes a la sección "B" (GE).

CUADRO Nº 04
DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA ESTUDIANTIL DEL SEGUNDO
GRADO DE NIVEL SECUNDARIA MATRICULADOS EN EL AÑO
ACADÉMICO 2014

SECCIÓN ESTUDIANTES	Segundo "A"	Segundo "B"
VARONES	19	15
MUJERES	13	17
TOTAL	32	32
ASIGNACIÓN	GRUPO DE CONTROL	GRUPO EXPERIMENTAL

FUENTE: Nómina de matrículas 2014, C.N.A "UNHEVAL"-2014.

3.4. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Los instrumentos de recolección de datos a aplicarse en la investigación son: prueba de entrada, prueba de proceso, prueba de salida, sugeridas en la escala de 0 a 20 y con 10 preguntas, con un valor de 2 puntos por pregunta.

3.5. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE DATOS

Para el análisis descriptivo de los datos en los momentos de las tres observaciones se hizo uso de la estadística descriptiva, básicamente para interpretar las medidas de tendencia central y la dispersión que muestran el comportamiento grupal de la muestra.

También se hizo uso de la estadística inferencial, pues se hará un ensayo de la prueba de hipótesis para determinar la diferencia de las medias aritméticas, como los datos del análisis descriptivo.

Con el manejo de la estadística descriptiva e inferencial, se pretendió acreditar el nivel de la investigación, llegando a la característica que el resultado obtenido es generalizable, gracias a la prueba de hipótesis a implantarse.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

Los datos obtenidos con las Pruebas pedagógicas evaluativas y la escala de aplicación del método de resolución de problemas, a partir de los grupos experimental y de control, se analizaron obteniéndose los estadígrafos descriptivos mediante el siguiente procedimiento:

a) Un análisis descriptivo de los resultados obtenidos en los grupos experimental y control en función a las variables en estudio (media aritmética, mediana, moda, entre otros) en el momento de la prueba de entrada, prueba de proceso y prueba de salida.

b) Los resultados obtenidos han sido procesados y ordenados en cuadros, de las que se hacen las descripciones correspondientes, adicionalmente se presentan los gráficos respectivos para su análisis cuantitativo.

CUADRO Nº 05

ESCALA DE CALIFICACIÓN DE LOS APRENDIZAJES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA

ESCALA DE CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Deficiente	[00 - 10]
Regular	[11 - 13]
Bueno	[14 - 17]
Muy Bueno	[18 - 20]

Fuente: MED: Diseño Curricular Nacional y Guía de Evaluación del Aprendizaje.

Elaboración: Los investigadores

4.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS RESULTADOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y DE CONTROL

CUADRO Nº 06

ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS RESULTADOS Y ESTADÍGRAFOS DE LA PRUEBA DE ENTRADA DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y DE CONTROL.

GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
Nº	NOTA PROMEDIO	Nº	NOTA PROMEDIO
1	10	1	06
2	06	2	18
3	02	3	20
4	08	4	04
5	08	5	10
6	16	6	10
7	10	7	12
8	16	8	12
9	12	9	14
10	20	10	04
11	12	11	16
12	02	12	06
13	06	13	08

14	08	14	08
15	04	15	17
16	08	16	04
17	10	17	10
18	12	18	10
19	04	19	08
20	14	20	04
21	16	21	12
22	20	22	14
23	12	23	14
24	04	24	14
25	10	25	08
26	12	26	04
27	18	27	17
28	18	28	14
29	16	29	03
30	08	30	10
31	08	31	10
32	08	32	02

Fuente: Prueba de entrada tomada en la investigación

CUADRO N° 06

CUADRO COMPARATIVO DE LOS RESULTADOS Y ESTADÍSTICOS DE LA PRUEBA DE ENTRADA DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y DE CONTROL.

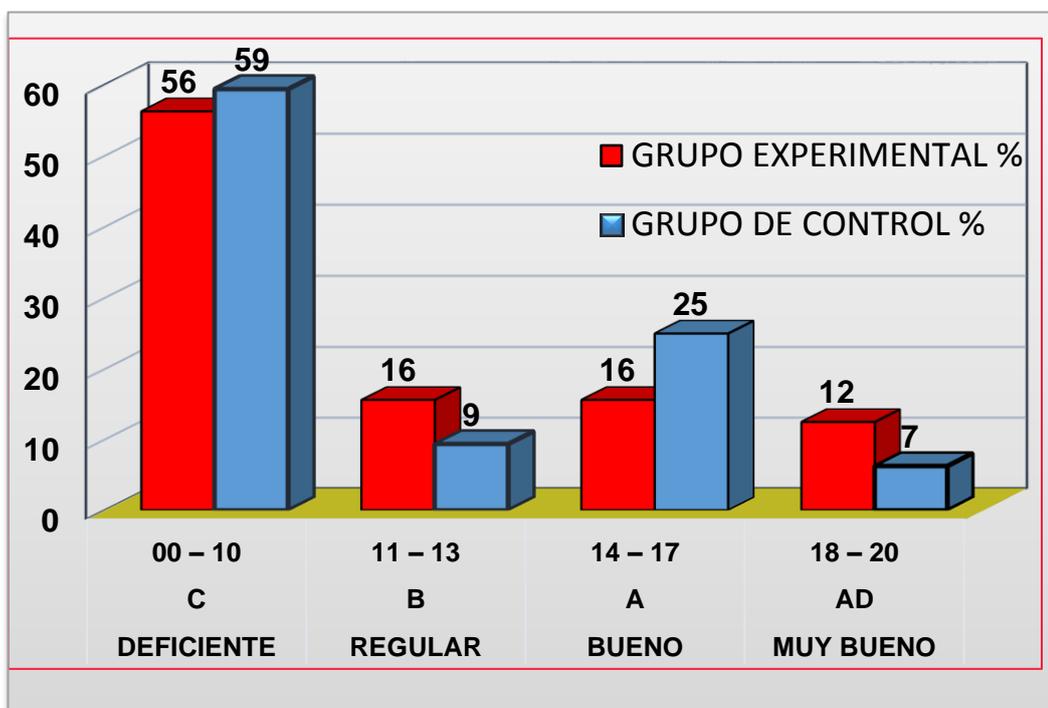
ESCALA DE CALIFICACIÓN			GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO DE CONTROL	
			Fi	%	fi	%
DEFICIENTE	C	00 – 10	18	56	19	59
REGULAR	B	11 – 13	5	16	3	9
BUENO	A	14 – 17	5	16	8	25
MUY BUENO	AD	18 – 20	4	12	2	7
TOTAL			32	100	32	100

FUENTE: Cuadro N° 05

Elaboración: Los investigadores

GRÁFICO N° 01

RESULTADOS COMPARATIVOS DE LA PRUEBA DE ENTRADA
 APLICADA A LOS GRUPOS EXPERIMENTAL Y DE CONTROL



FUENTE: Cuadro N° 05

Elaboración: Los investigadores

INTERPRETACIÓN

El cuadro N° 06 y gráfico N° 01 muestran resultados comparativos del grupo experimental y de control de la prueba de entrada respecto al aprendizaje de regiones poligonales, del cual se observa lo siguiente:

En el grupo experimental el mayor porcentaje obtenido fue en la escala **DEFICIENTE** con 56% del total de estudiantes con calificativos que van de 00 a 10, seguido por el 16% de calificativos que se ubicaron en la escala **REGULAR** con notas que van de 11 a 13 y la escala **BUENA** también con un 16% con notas que van

de 14 a 17 y, un 12% se ubicó en la escala **MUY BUENA**, siendo ésta el de menor porcentaje; en tanto que en el grupo control el mayor porcentaje también se ubicó en la escala **DEFICIENTE** con 59% del total de alumnos calificativos que van de 00 a 10, seguido por el 25% que se ubicaron en la escala **BUENA** con notas que van de 14 a 17, también se evidencia que el 9% se ubica en la escala **REGULAR** con tendencia a mantenerse en las escalas bajas de calificación y, un 7% se ubicó en la escala **MUY BUENA**, siendo ésta el de menor porcentaje; lo mostrado nos revela que existe similitud en los calificativos de ambos grupos por lo que se asume que son grupos equivalentes.

CUADRO N° 07

ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS RESULTADOS Y ESTADÍSTICOS DE LA PRUEBA DE PROCESO DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y DE CONTROL.

GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
Nº	NOTA PROMEDIO	Nº	NOTA PROMEDIO
1	17	1	09
2	20	2	20
3	09	3	20
4	16	4	11
5	14	5	08
6	14	6	06
7	13	7	17
8	09	8	15
9	11	9	05
10	20	10	08
11	13	11	16
12	17	12	02
13	13	13	09
14	13	14	03
15	12	15	18
16	16	16	05
17	16	17	18
18	18	18	06

19	10	19	08
20	20	20	14
21	19	21	11
22	17	22	14
23	17	23	08
24	11	24	12
25	18	25	08
26	08	26	06
27	16	27	19
28	18	28	14
29	18	29	10
30	09	30	08
31	20	31	04
32	15	32	11

Fuente: Prueba de proceso tomada en la investigación

CUADRO N° 08
CUADRO COMPARATIVO DE LOS RESULTADOS Y ESTADÍSTICOS
DE LA PRUEBA DE PROCESO DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y DE
CONTROL

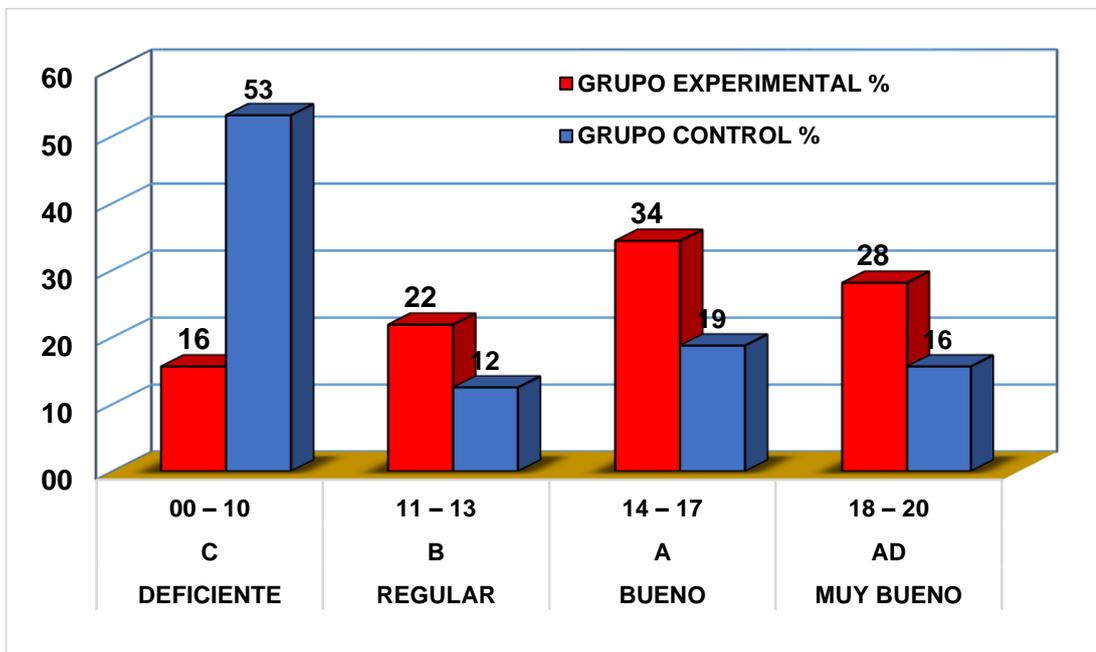
ESCALA DE CALIFICACIÓN			GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO DE CONTROL	
			fi	%	fi	%
DEFICIENTE	C	00 – 10	5	16	17	53
REGULAR	B	11 – 13	7	22	4	12
BUENO	A	14 – 17	11	34	6	19
MUY BUENO	AD	18 – 20	9	28	5	16
TOTAL			32	100	32	100

FUENTE: Cuadro N° 05

Elaboración: Los investigadores

GRÁFICO N° 02

**RESULTADOS COMPARATIVOS DE LA PRUEBA DE PROCESO
APLICADA A LOS GRUPOS EXPERIMENTAL Y DE CONTROL**

**INTERPRETACIÓN:**

El cuadro N° 08 y gráfico N° 02 muestran resultados comparativos del grupo experimental y de control de la prueba de proceso respecto al aprendizaje de regiones poligonales, del cual se observa lo siguiente:

En el grupo experimental el mayor porcentaje obtenido fue en la escala **BUENA** con 34% del total de estudiantes con calificativos que van de 14 a 17, con tendencia a seguir mejorando sus aprendizajes y a ubicarse en la escala máxima; seguido por el 28% de calificativos que se ubicaron en la escala **MUY BUENA** con notas que van de 17 a 20; también se evidencia que el 22% se ubica en la escala **REGULAR** y, un 16% se ubica en la escala

DEFICIENTE, mientras que en el grupo control el mayor porcentaje se ubicó en la escala **DEFICIENTE** con 53% del total de alumnos calificativos que van de 00 a 10, con tendencia a mantenerse en las escalas bajas de calificación; seguido por el 19% que se ubicaron en la escala **BUENA** con notas que van de 14 a 17, también se evidencia que el 16% se ubica en la escala **MUY BUENA** y, un 12 % se ubicó en la escala **REGULAR**, siendo ésta el de menor porcentaje; los resultados del grupo experimental respecto del grupo de control es esta prueba, indicaba la influencia positiva que venía teniendo la aplicación del método de resolución de problemas en el aprendizaje de regiones poligonales.

CUADRO N° 09

ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS RESULTADOS Y ESTADÍGRAFOS DE LA PRUEBA DE SALIDA DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y DE CONTROL.

GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
Nº	NOTA PROMEDIO	Nº	NOTA PROMEDIO
1	17	1	10
2	20	2	20
3	09	3	20
4	17	4	16
5	13	5	09
6	16	6	10
7	17	7	18
8	11	8	13
9	16	9	07
10	20	10	10
11	16	11	17
12	16	12	04
13	13	13	09
14	10	14	10
15	14	15	19
16	17	16	06

17	18	17	09
18	18	18	16
19	09	19	11
20	20	20	17
21	19	21	18
22	20	22	19
23	19	23	08
24	13	24	12
25	18	25	08
26	12	26	11
27	19	27	18
28	18	28	12
29	19	29	13
30	08	30	09
31	18	31	04
32	12	32	14

Fuente: Prueba de entrada tomada en la investigación

CUADRO N° 10

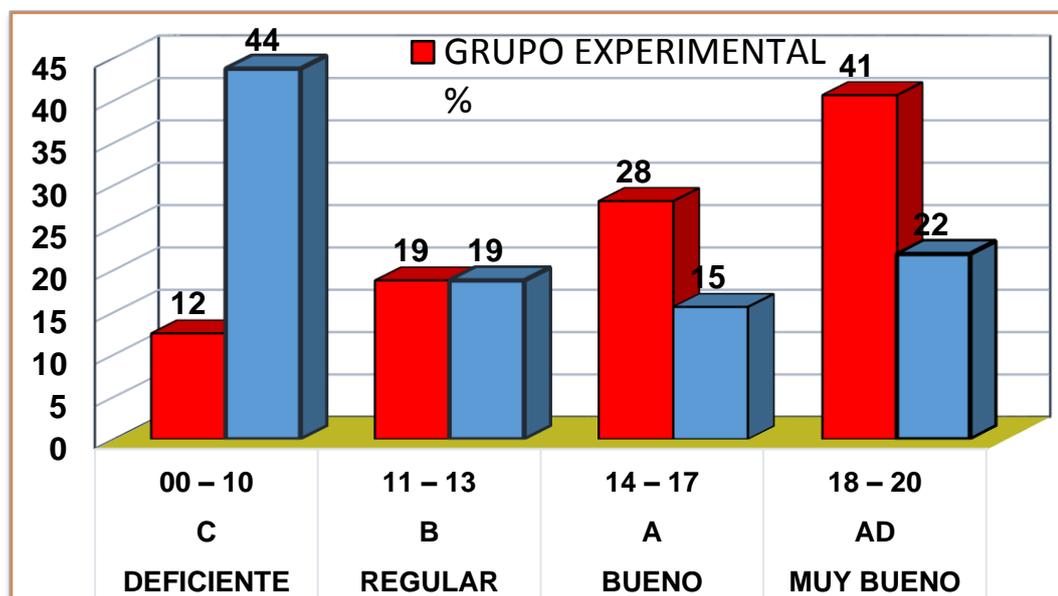
CUADRO COMPARATIVO DE LOS RESULTADOS Y ESTADÍSTICOS DE LA PRUEBA DE SALIDA DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y DE CONTROL

ESCALA DE CALIFICACIÓN			GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO DE CONTROL	
			Fi	%	fi	%
DEFICIENTE	C	00 – 10	4	12	14	44
REGULAR	B	11 – 13	6	19	6	19
BUENO	A	14 – 17	9	28	5	15
MUY BUENO	AD	18 – 20	13	41	7	22
TOTAL			32	100	32	100

FUENTE: Cuadro N° 09

Elaboración: Los investigadores

GRÁFICO N° 03
RESULTADOS COMPARATIVOS DE LA PRUEBA DE SALIDA
APLICADA A LOS GRUPOS EXPERIMENTAL Y DE CONTROL



INTERPRETACIÓN:

El cuadro N° 10 y gráfico N° 03 muestran resultados comparativos del grupo experimental y de control de la prueba de salida respecto al aprendizaje de regiones poligonales, del cual se observa lo siguiente:

En el grupo experimental el mayor porcentaje obtenido fue en la escala **MUY BUENA** con 41% del total de estudiantes con calificativos que van de 17 a 20, lo que indica el logro óptimo de los aprendizajes en los estudiantes ; seguido por el 28% de calificativos que se ubicaron en la escala **BUENA** con notas que van de 14 a 17 con tendencia a seguir mejorando sus aprendizajes y a ubicarse en la escala máxima; también se evidencia que el 19% se ubica en la escala **REGULAR** y, un 12% se ubica en la escala **DEFICIENTE** siendo ésta la del menor porcentaje; mientras que en el grupo

control el mayor porcentaje se ubicó en la escala **DEFICIENTE** con 44% del total de alumnos calificativos que van de 00 a 10, con tendencia a mantenerse en las escalas bajas de calificación; seguido por el 22% que se ubicaron en la escala **MUY BUENA** con notas que van de 14 a 17, también se evidencia que el 19% se ubica en la escala **BUENA** y, un 12% % se ubicó en la escala **REGULAR**, siendo ésta el de menor porcentaje; la diferencia marcada de los resultados del grupo experimental respecto del grupo de control esta, nos permitió determinar la influencia positiva que tuvo la aplicación del método de resolución de problemas en el aprendizaje de regiones poligonales en los estudiantes del segundo año del nivel de educación secundaria del CNA UNHEVAL 2014.

CUADRO N° 11
ESTADÍSTGRAFOS DE LAS NOTAS PROMEDIOS DE LAS PRUEBAS DE
ENTRADA, PROCESO Y SALIDA DE DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y
DE CONTROL

<i>ESTADÍSTGRAFOS</i>	PRUEBA DE ENTRADA		PRUEBA DE PROCESO		PRUEBA DE SALIDA	
	<i>Grupo Experimental</i>	<i>Grupo Control</i>	<i>Grupo Experimental</i>	<i>Grupo Control</i>	<i>Grupo Experimental</i>	<i>Grupo Control</i>
Media	10.56	10.09	14.91	10.72	15.66	12.41
Mediana	10	10	16	9.50	16.50	11.50
Moda	8	10	17	8	18	10
Desviación estándar	5.06	4.86	3.65	5.18	3.62	4.72
Varianza de la muestra	25.61	23.57	13.31	26.79	13.07	22.31
Coficiente de asimetría	0.21	0.14	-0.34	0.32	-0.68	0.09
Rango	18	18	12	18	12	16
Mínimo	2	2	8	2	8	4
Máximo	20	20	20	20	20	20
Suma	338	323	477	343	501	397
Muestra	32	32	32	32	32	32

FUENTE: Cuadro N° 05, 07 y 09

Elaboración: Los investigadores

4.2. PRUEBA DE HIPOTESIS

Con finalidad de elevar el nivel de la investigación y darle carácter científico, se somete a prueba las hipótesis planteadas, de modo que la contrastación sea generalizable.

Se aplicó la prueba Z, de diferencias de medias, de las dos muestras independientes, por ser la característica del grupo experimental y control.

La aplicación de dicha prueba, tuvo como finalidad, contrastar las hipótesis formuladas en la investigación.

a) Hipótesis

H₀: La aplicación del método de resolución de problemas no mejora el aprendizaje de regiones poligonales en los estudiantes del segundo año de educación secundaria del CNA UNHEVAL 2014.

ARP: Aprendizaje de regiones poligonales

$$\mathbf{H_0: \mu_e \leq \mu_c \qquad ARP(\mu_e) \leq ARP(\mu_c)}$$

H_a : La aplicación del método de resolución de problemas mejora el aprendizaje de regiones poligonales en los estudiantes del segundo año de educación secundaria del CNA UNHEVAL 2014.

$$\mathbf{H_a : \mu_e > \mu_c \qquad ARP(\mu_e) > ARP(\mu_c)}$$

b) Determinación si la Prueba es unilateral o lateral:

La hipótesis alterna determina que la prueba, es unilateral a la derecha, puesto que se quiere medir solo una posibilidad.

c) Determinación del nivel de significancia y nivel de confiabilidad de la prueba:

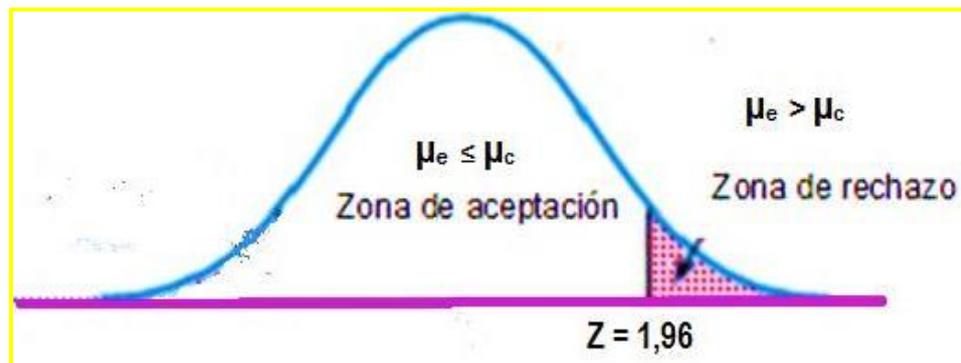
El nivel de significancia es el 5%, en consecuencia el nivel de confiabilidad es 95%.

d) Determinación de la distribución muestral de la prueba:

La distribución adecuada es la distribución muestral de medias, además como $n > 30$ (muestra grande), por lo que se emplea la distribución normal Z.

e) Determinación del valor de los coeficientes críticos

El valor de la Z crítico para 95% en la tabla es 1,96.



f) Cálculo del estadístico de prueba:

Datos:

$$\mu_e = 15,66$$

$$\mu_c = 12,41$$

$$(\delta_e)^2 = 13,07$$

$$(\delta_e)^2 = 22,31$$

$$n_e = 32$$

$$n_c = 32$$

Fórmula:

$$Z = \frac{\bar{\mu}_e - \bar{\mu}_c}{\sqrt{\frac{\delta_e^2}{n_e} + \frac{\delta_c^2}{n_c}}}$$

Donde:

μ_e = Media del grupo experimental

μ_c = Media del grupo de control

$(\delta_e)^2$ = Varianza del grupo experimental

$(\delta_c)^2$ = Varianza del grupo de control

n_e = Número de alumnos del grupo experimental

n_c = Número de alumnos del grupo de control

Reemplazando los datos en la fórmula:

$$Z = \frac{15,66 - 12,41}{\sqrt{\frac{13,07}{32} + \frac{22,31}{32}}}$$

Luego el valor de la Z de la prueba: **Z = 3,09**

g) Toma de decisión:

El valor $Z = 3,09$ en la gráfica del inciso e) , se ubica a la derecha de $Z = 1,96$, que es la zona de rechazo, por lo tanto descartamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna, es decir, tenemos indicios suficientes, que nos prueban que el nivel de aprendizaje de las regiones poligonales de los estudiantes del colegio nacional de aplicación UNHEVAL, mejora con la aplicación del método de resolución de problemas, en comparación con los estudiantes que no recibieron la aplicación del mismo.

CONTRASTE DEL OBJETIVO GENERAL

El valor $Z = 3,09$ en la gráfica del inciso e) del análisis estadístico, mediante la prueba de hipótesis, indica el valor Z de prueba hallada en la variable, se ubica a la derecha del valor crítico $1,96$ al 95% de confiabilidad y 5% de significancia para la zona de rechazo.

Donde se ha rechazado la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que es la hipótesis de la investigación, es por eso que: se tiene indicios suficientes para aceptar que la aplicación del método de resolución de problemas mejora el aprendizaje de las regiones poligonales en los estudiantes del segundo año de educación secundaria del colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, en comparación con los estudiantes que no recibieron la aplicación del mismo.

5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados presentados y analizados a través de la estadística descriptiva e inferencial en el capítulo IV, tienden a evidenciar estadísticos y parámetros altos para el grupo experimental, no se puede decir lo mismo para el grupo de control; el fenómeno se puede observar en todas las variables de investigación analizados, de esta manera se demuestra y verifica en todos sus extremos los objetivos e hipótesis formulados en la investigación.

En tal sentido, el método de resolución de problemas, afecta positivamente el aprendizaje de las regiones poligonales a los estudiantes del segundo año de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, en las dimensiones del Área de Matemática, en Geometría.

El método de resolución de problemas se fundamenta en el aprendizaje constructivo y se ubica dentro de las metodologías activas.

Los docentes de la Educación Básica Regular deben adoptar esta forma de trabajo acorde a las exigencias de los estudiantes de tal manera que una sesión de aprendizaje sea dinámica en donde los alumnos sean partícipes de la construcción de sus propios conocimientos con motivación y con mucho interés por el estudio. Es más ya que actualmente el Ministerio de Educación emana a través del gobierno, las rutas de aprendizaje, las unidades curriculares y las orientaciones pedagógicas y éstos acompañados de materiales educativos en una sesión de clases, mejoran el nivel de aprendizaje de los estudiantes.

6. CONCLUSIONES

- La aplicación del método de resolución de problemas mejora el aprendizaje de regiones poligonales en los estudiantes del segundo año de educación secundaria del CNA UNHEVAL 2014.
- El nivel de aprendizaje, respecto a regiones poligonales en los grupos experimental y control eran mínimos, según los resultados obtenidos con la prueba de entrada; GE (10,56) y el G.C (10.09), igual a deficiente en la escala de valoración con aproximación a la escala regular; a la vez comparando las medias se concluye que el nivel de aprendizaje era equivalente u homogéneo antes de la aplicación del método.
- El nivel de aprendizaje aumentó con la aplicación del método de resolución de problemas; la prueba de proceso nos indica el fenómeno descrito; la media respectiva del G.E (14,71) con clara tendencia a la escala buena, mientras que en el G.C (10,72), no mejoró claramente; por tanto, se concluye que el método de resolución de problemas mejora el aprendizaje de regiones poligonales los estudiantes del segundo año de educación secundaria del CNA UNHEVAL 2014.
- En la prueba de salida se tiene que, la media del G.E (15,66), se ubica en la escala buena, con clara tendencia hacia la escala muy buena, mientras que en el G.C (12,41), en la escala regular, tal como consta los resultados de la prueba de salida; por tanto, comparando, se concluye que el método de resolución de problemas mejora significativamente el aprendizaje de regiones poligonales en los estudiantes y del segundo año de educación secundaria del CNA UNHEVAL 2014.

7. SUGERENCIAS

- Se recomienda que el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática, debe de desarrollarse con metodologías activas, priorizando el método de resolución de problemas, ya que mejora el nivel de aprendizaje de los estudiantes del segundo año de educación secundaria del CNA UNHEVAL 2014, tal como se prueba en los resultados obtenidos en la investigación.
- Recomendar al colegio nacional de aplicación UNHEVAL, la aplicación prioritaria y generalizada en todos los niveles de EBR en el área de Matemática, del método de resolución de problemas, debido a que el aprendizaje sobre regiones poligonales los estudiantes del segundo grado de educación secundaria, obtuvieron una mejora.
- Sugerir a los docentes de la EBR de la especialidad de matemática del colegio nacional de aplicación UNHEVAL y de todas las Instituciones Educativas de la región Huánuco, fomentar el proceso de enseñanza – aprendizaje aplicando el método de resolución de problemas, que se basa en el desarrollo de actitudes activas de los estudiantes, en el logro y mejora de los aprendizajes.
- Promover la difusión entre los docentes de las Instituciones educativas del país los resultados de la presente investigación, a fin de incentivar una cultura de innovación metodológica en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que contribuya al mejoramiento de la calidad educativa, por existir indicios suficientes, que comprueban la efectividad del método de resolución de problemas.

8. BIBLIOGRAFÍA

- MORENO C., Rafael. (2012). La influencia de la resolución de problemas en el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en la escuela secundaria. Tesis. UNHEVAL. Huánuco.
- CÉSPEDES PÉREZ, Juan Antonio (2007). El método de solución de problemas y el aprendizaje de la trigonometría en los alumnos del quinto año de la I.E. Juana Moreno 2005. UNHEVAL. Huánuco.
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto y Otros (2010). Metodología de la Investigación. Edit. Mc. Graw Hill. 5º edición. México.
- PARAGUA, M. y Otros. (2008). Investigación Educativa. JTP Editores E.I.R.L. Primera edición. Huánuco. Perú.
- PARAGUA, M. (2012). Investigación Científica aplicada a la Educación ambiental con análisis estadístico. Editorial Sociedad Geográfica del Perú. IBEGRAF. Lima. Perú.
- DE GUZMÁN, Miguel (1996) Diseño de un modelo de situaciones de problemas en la enseñanza de las matemáticas. Editorial Popular, S.A. Madrid 1996.
- CANTORAL URIZA Ricardo. "Investigación Sobre Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas" (2008)
- SANCHEZ CARLESSI, H. (1992). Metodología y Diseños en la Investigación Científica. Lima.

- MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2013). Rutas de Aprendizaje. Lima. Perú.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Manual para el docente. Perú 2002.
- PROGRAMA CURRICULAR DE SECUNDARIA (2016).
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2012). Marco del Buen Desempeño Docente. Lima. Perú.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. 2° SECUNDARIA. Editorial Santillana (2014)
- MATEMATICA I. 2° SECUNDARIA. Editorial Corefo. Lima. Perú. (2014)

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

EL MÉTODO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y EL APRENDIZAJE DE REGIONES POLIGONALES EN LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL CNA UNHEVAL-2014

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	SISTEMA DE VARIABLES	DIMENSIONES		INDICADORES	INSTRUMENTOS	METODOLOGÍA
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL		VARIABLE INDEPENDIENTE: X: Método de Resolución de Problemas	PLANIFICACIÓN		Planifica las unidades y sesiones de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Unidades de Aprendizaje ➤ Sesiones de Aprendizaje ➤ Cuestionario de pruebas objetivas y de desarrollo. 	Población: 225 Muestra: 64 $n_1 = 32$ $n_2 = 32$ Tipo de Investigación: Explicativo Diseño de investigación: Cuasi experimental Técnicas a utilizar:
¿En qué medida la aplicación del método de resolución de problemas mejora el aprendizaje de regiones poligonales en los estudiantes del segundo año de educación secundaria del CNA UNHEVAL -2014?	Determinar en qué medida la aplicación del método de resolución de problemas mejora el aprendizaje de regiones poligonales en los estudiantes del segundo año de educación secundaria del CNA UNHEVAL - 2014.	Ho: La aplicación del método de resolución de problemas no mejora el aprendizaje de regiones poligonales en los estudiantes del segundo año de educación secundaria del CNA UNHEVAL - 2014. Ha: La aplicación del método de resolución de problemas mejora el aprendizaje de regiones poligonales en los estudiantes del segundo año de educación secundaria del CNA UNHEVAL - 2014.		ORGANIZACIÓN		Determina espacio y tiempo para el trabajo de campo. Reconoce aulas de G.E. y G.C.		
				EJECUCIÓN		Aplica los materiales educativos.		
				CONTROL		Realiza la prueba de entrada.		
Realiza la prueba de proceso.								
					Realiza la prueba de salida.			
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	VARIABLE DEPENDIENTE: Y: Aprendizaje de Regiones Poligonales	RAZ. Y DEM.	Matematiza	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Identifica las relaciones para el cálculo de área y perímetro de figuras geométricas planas. ❖ Determina y clasifica las distintas formas de regiones poligonales a través de sus lados y ángulos. ❖ Demuestra los procesos utilizados en la resolución de problemas de regiones poligonales. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guías de observación. ➤ Lista de cotejo. ➤ Cuestionario de pruebas: Entrada, Proceso y Salida 	Recolección de datos: Pruebas educativas. Análisis e interpretación de datos: Estadística descriptiva e inferencial Informantes: Docentes y Estudiantes
PE1: ¿Cuál es el nivel de saberes previos respecto a regiones poligonales, antes de la aplicación del método de resolución de problemas en los estudiantes del segundo año de educación secundaria del CNA UNHEVAL - 2014?	OE1: Identificar el nivel de saberes previos respecto a regiones poligonales, antes de la aplicación del método de resolución de problemas en los estudiantes del segundo año de educación secundaria del CNA UNHEVAL - 2014.	HE1: El nivel de aprendizaje respecto a regiones poligonales es mínimo, antes de la aplicación del método de resolución de problemas en los estudiantes del segundo año de educación secundaria del CNA UNHEVAL - 2014.			Argumenta			
				PE2: ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de regiones poligonales, durante el proceso de la aplicación del método de resolución de problemas en los estudiantes del segundo año de educación secundaria del CNA UNHEVAL 2014?				
PE3: ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de regiones poligonales, al finalizar la aplicación del método de resolución de problemas en los estudiantes del segundo año del CNA UNHEVAL - 2014?	OE3: Comparar el nivel de aprendizaje de regiones poligonales, al finalizar la aplicación del método de resolución de problemas en los estudiantes del segundo año de educación secundaria del CNA UNHEVAL - 2014.	HE3: El nivel de aprendizaje de regiones poligonales, al finalizar la aplicación del método de resolución de problemas mejora significativamente en los estudiantes del segundo año de educación secundaria del CNA UNHEVAL - 2014.			Representa			
				Comunica	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Representa gráficamente las distintas situaciones problemáticas de las regiones poligonales. ❖ Expresa las relaciones en el cálculo del área de las figuras geométricas planas. 			

				RES. PROB	Elabora Diversas Estrategias para Resolver Problemas	❖ Emplea estrategias heurísticas, para resolver problemas de perímetro y área de figuras geométricas planas.		
					Utiliza Expresiones Simbólicas, Técnicas y Formales para Resolver Problemas	❖ Calcula valores de expresiones matemáticas utilizando propiedades de áreas y perímetros de regiones poligonales. ❖ Resuelve problemas de contexto matemático que involucra el cálculo de áreas de regiones poligonales.		



Apellidos y Nombres: Fecha:.....

RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN:

1. Relaciona con una flecha cada región poligonal con su forma básica para determinar el área:

- ☀ Cuadrado $A = \frac{D \times d}{2}$
- ☀ Rombo $A = l \times l = l^2$
- ☀ Rectángulo $A = \frac{b \times h}{2}$
- ☀ Trapecio $A = b \times h$
- ☀ Triángulo $A = \frac{(b+B) \times h}{2}$

Relaciona con una flecha cada región poligonal, con su forma básica para determinar el área y la longitud:

- ☀ Longitud de una circunferencia
- ☀ Área del Sector Circular
- ☀ Longitud de un arco de circunferencia
- ☀ Área del círculo
- ☀ Área de una Corona Circular

☀ $A = \frac{\pi \times r^2 \times \alpha}{360^\circ}$

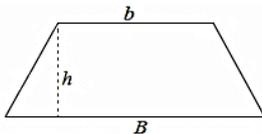
☀ $L = 2\pi \times r$

☀ $A = \pi \times r^2$

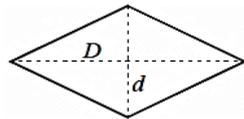
☀ $A = \pi \times (R^2 - r^2)$

☀ $L = \frac{2\pi \times r \times \alpha}{360^\circ}$

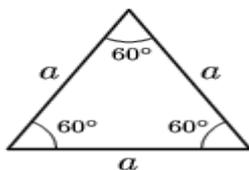
2. Determina y señala la forma (fórmula) para determinar el área de cada una de las regiones poligonales:



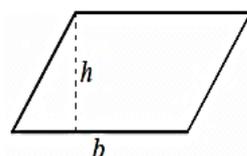
A =



A =



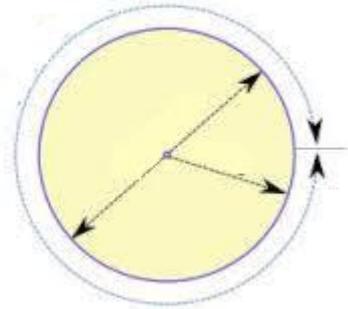
A =



A =

Determina y señala con una flecha, a cada uno de los elementos de la región poligonal:

.....



.....

COMUNICACIÓN MATEMÁTICA

3. Determina el valor de verdad: Verdadero (V) o Falso (F) de las siguientes proposiciones:

- a) El perímetro de una región poligonal se define como la suma de la medida de todos los lados del polígono.
- b) Llamamos áreas equivalentes, a las regiones poligonales que tienen la misma medida de su superficie.
- c) Para determinar el área del rectángulo, solo basta conocer la medida de uno de sus lados.
- d) Para determinar el área de cualquier región triangular se aplica la misma forma (fórmula).

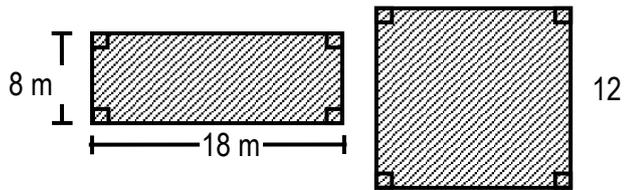
- a) VVFF b) VFVF c) VVVV
- d) VFVV e) VFFV

Determina el valor de verdad: Verdadero (V) o Falso (F) de las siguientes proposiciones:

- e) Las medidas que se determinan en una circunferencia, son área y longitud.
- f) Para determinar el área del círculo se aplica la forma (fórmula): $A = 2\pi \times r$
- g) El sector circular se define como una porción del círculo que está limitado por 2 radios.
- h) Para determinar la longitud de una circunferencia se aplica la forma (fórmula): $A = 2\pi \times r$

- a) VFVF b) FFVV c) VVFF
- d) VFVV e) VFFV

4. Determina si las siguientes regiones poligonales son equivalentes, según sus áreas. Justifica tu respuesta.



JUSTIFICACIÓN:

.....

Determina las diferencias y/o semejanzas entre el círculo y la circunferencia. Justifica tu respuesta.

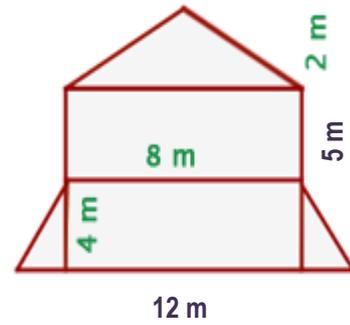
JUSTIFICACIÓN:

.....

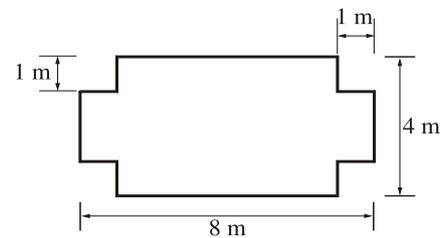
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS:

5. Andrés adquirió una parcela de tierras de cultivo, en la zona de Paucar, del distrito de Amarilis; la cual tiene forma cuadrangular y posee un área de 196 m^2 . Determina el perímetro de la parcela de cultivo.

6. Determina el área de la siguiente fachada de una casa.



7. La piscina de la casa de Jorge, tiene la siguiente forma. Calcula el perímetro y el área de esta figura:



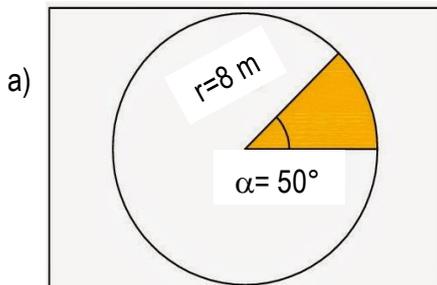
RESOLUCIÓN:

8. Luis y Mateo visitaron por Fiestas Patrias, la Feria de la Laguna Viña del Río. Luis se subió en el león que está a 5 metros del centro de la plataforma que gira y Mateo se subió en el caballo que está a 4,5 m del centro. Representalo gráficamente y determina:

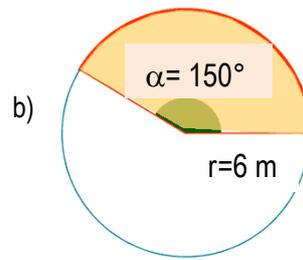
a) El camino recorrido por cada uno cuando la plataforma ha dado 1 vuelta.

b) El camino recorrido por cada uno, cuando la plataforma ha dado 50 vueltas.

Determina el área del sector circular en las regiones poligonales siguientes:

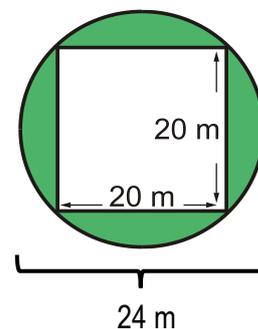


RESOLUCIÓN:



RESOLUCIÓN:

9. Se ha construido una pista de patinaje cuadrada sobre un terreno circular, como indica la figura. El resto del terreno se ha sembrado de césped. Calcula:



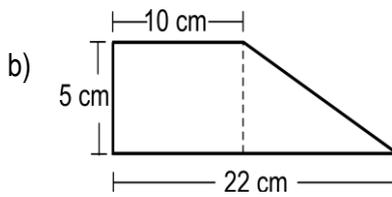
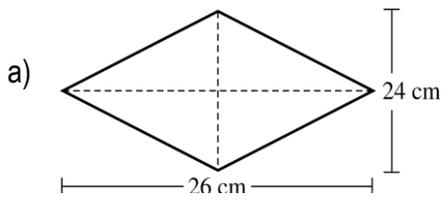
A) La medida de la superficie del terreno.

RESOLUCIÓN:

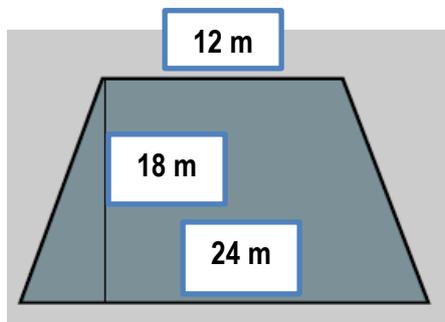
B) La superficie de la pista.

RESOLUCIÓN:

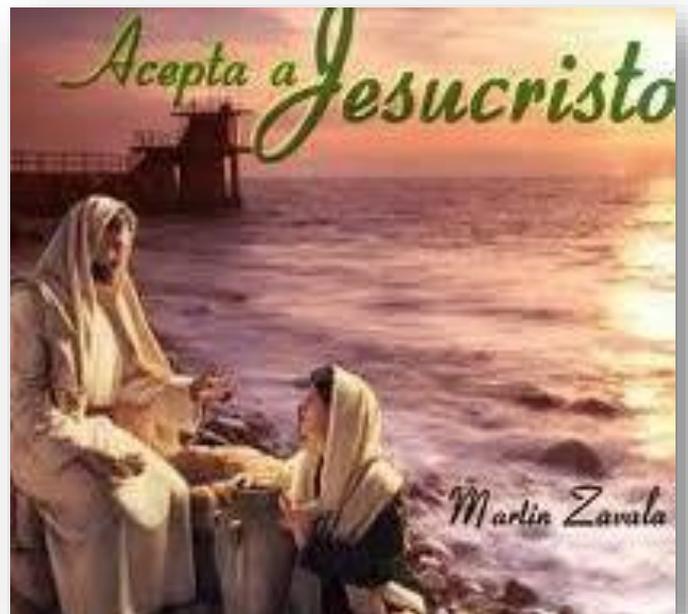
10. Determina el área de las regiones poligonales:



Calcula lo que costará colocar un césped sintético (como el de la figura), en el Complejo Deportivo de Paucarbamba, si 1m^2 de césped sintético cuesta S/.120.



“Yo soy el camino, y la verdad, y la vida, nadie viene al Padre, sino por mí.” – **Juan 14:6**





PRUEBA ESCRITA

GEOMETRÍA Y MEDICIÓN - 2º "....."

Apellidos y Nombres:

Fecha:...../...../.....

INSTRUCCIONES:

A continuación le presentamos una serie de preguntas sobre regiones poligonales, que usted tiene que resolver, tomando en cuenta su experiencia académica.

REGIONES POLIGONALES

1. Don Carlos, compra un terreno de forma rectangular en Llicua Baja, de 3200 m². Si el lado largo mide el doble del lado ancho. Calcula el perímetro del terreno.

- a) 240 m
- b) 275 m
- c) 250 m
- d) 225 m
- e) 280 m

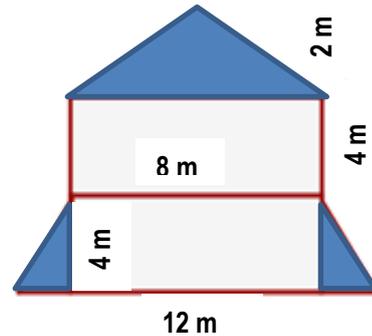
2. Mario adquiere una parcela de tierras de cultivo, en la zona de Páucar, del distrito de Amarilis; la cual tiene forma cuadrangular y posee un área de 400 m². Determina el perímetro de la parcela de cultivo.

- a) 90 m
- b) 95 m
- c) 80 m
- d) 75 m
- e) 120 m

3. Fernando tiene en su hogar un pedazo de terreno de la forma de un triángulo equilátero, cuyo perímetro es de 30 m. Determina el área del terreno de Fernando.

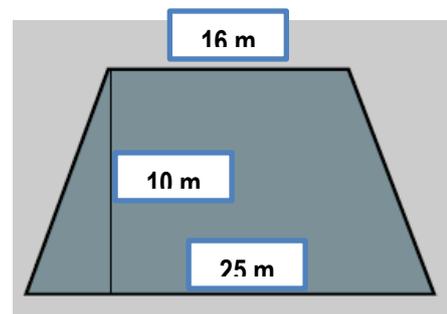
- a) $12\sqrt{3}$ m²
- b) $15\sqrt{3}$ m²
- c) $18\sqrt{3}$ m²
- d) $25\sqrt{3}$ m²
- e) $36\sqrt{3}$ m²

4. Determina el área de la siguiente fachada de una casa.



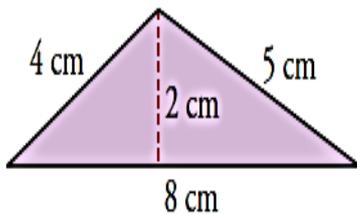
- a) 84 m²
- b) 78 m²
- c) 80 m²
- d) 82 m²
- e) 85 m²

5. Calcula lo que costará colocar un césped sintético (como el de la figura), en la UNHEVAL, si 1m² de césped sintético de lo más barato, cuesta S/.30.



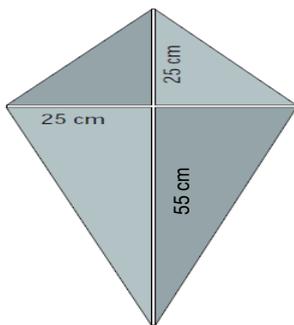
- a) S/.10250
- b) S/. 7480
- c) S/.8450
- d) S/. 5890
- e) S/. 6150

6. Determina el área y el perímetro de la siguiente región triangular:



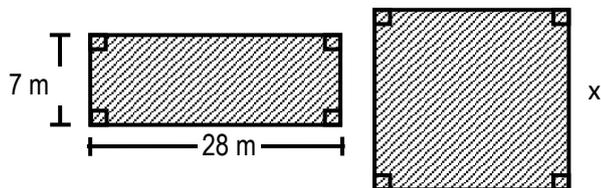
- a) 8 m^2 y 17 m b) 16 m^2 y 25 m c) 8 m^2 y 24 m
 d) 16 m^2 y 17 m e) 24 m^2 y 25 m

7. Determina el área que forma el cuerpo de la siguiente cometa:



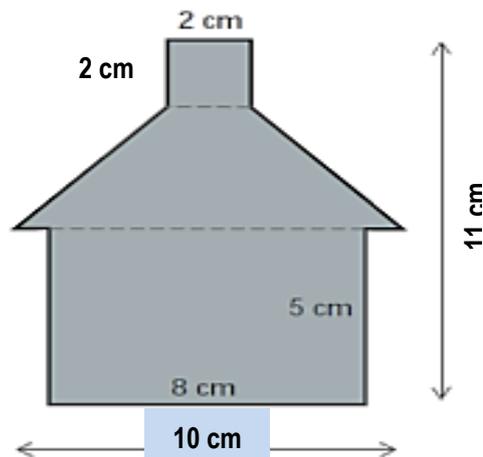
- a) 1500 cm^2 b) 2000 cm^2 c) 2500 cm^2
 d) 2250 cm^2 e) 1850 cm^2

8. Si las regiones poligonales son equivalentes. Calcula el valor de "x".



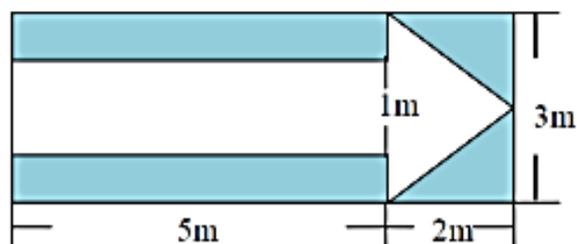
- a) 24 m b) 12 m c) 18 m
 d) 14 m e) 8 m

9. Observa la siguiente figura y determina su área total:



- a) 67 cm^2 b) 69 cm^2 c) 65 cm^2
 d) 66 cm^2 e) 68 cm^2

10. Determina el área del sector coloreado, a partir de las fórmulas estudiadas:



- a) 18 m^2 b) 15 m^2 c) 13 m^2
 d) 12 m^2 e) 14 m^2



PRUEBA ESCRITA

GEOMETRÍA Y MEDICIÓN - 2º "....."

Apellidos y Nombres:

Fecha:/...../.....

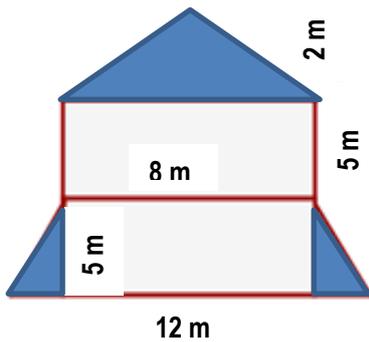
INSTRUCCIONES:

A continuación le presentamos una serie de preguntas sobre regiones poligonales, que usted tiene que resolver, tomando en cuenta su experiencia académica.

1. Mario adquiere una parcela de tierras de cultivo, en la zona de Páucar, del distrito de Amarilis; la cual tiene forma cuadrangular y posee un área de 196 m^2 . Determina el perímetro de la parcela de cultivo.

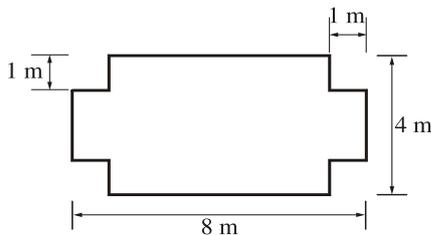
- a) 56 m b) 54 m c) 65 m
d) 52 m e) 70 m

2. Determina el área de la siguiente fachada de una casa.



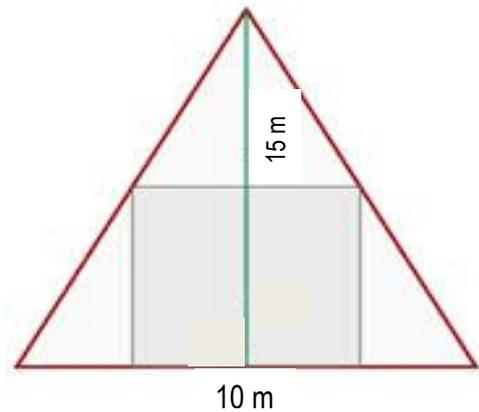
- a) 102 m^2 b) 95 m^2 c) 98 m^2
d) 92 m^2 e) 100 m^2

3. La piscina de la casa de Jorge, tiene la siguiente forma. Calcula el perímetro y el área de esta figura:



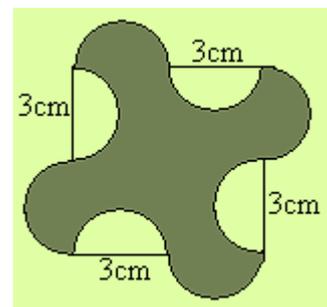
- a) 24 m y 28 m^2 b) 20 m y 28 m^2 c) 29 m y 24 m^2
d) 25 m y 20 m^2 e) 23 m y 25 m^2

4. Determina el área el área de la región sombreada. Luego Señala en forma de fracción el área de la región sombreada respecto al área total del triángulo



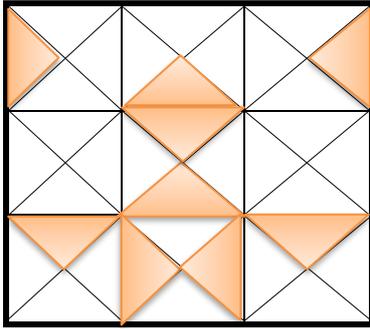
- a) $\frac{1}{2}$; 150 cm^2 b) $\frac{1}{4}$; 75 cm^2 c) $\frac{1}{2}$; 75 cm^2
d) $\frac{1}{2}$; $37,5 \text{ cm}^2$ e) $\frac{1}{4}$; $37,5 \text{ cm}^2$

5. Juan desea confeccionar una tela de la siguiente forma, para poder adornar sus mesas. Determina la cantidad de tela en centímetros cuadrados, que empleará para adornar sus 5 mesas.



- a) 178 cm^2 b) 185 cm^2 c) 172 cm^2
d) 180 cm^2 e) 175 cm^2

6. Determina ¿Qué porcentaje del área del cuadrado total es la región sombreada?



- a) 50 % b) 45 % c) 20 %
 d) 30 % e) 25 %

7. Luis y Mateo visitaron por Fiestas Patrias, la Feria de la Laguna Viña del Río. Luis se subió en el león que está a 5 metros del centro de la plataforma que gira y Mateo se subió en el caballo que está a 4,5 m del centro. Representálo gráficamente y determina:

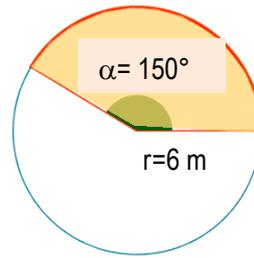
El camino recorrido por cada uno, cuando la plataforma ha dado 50 vueltas.

- a) 380π m y 325π m b) 360π m y 380π m
 c) 485π m y 350π m d) 450π m y 500π m
 e) 480π m y 625π m

8. Los brazos de un columpio miden 2,5 m de largo y pueden describir como máximo un ángulo de 108° . Calcula el espacio recorrido por el asiento del columpio cuando el ángulo descrito en su balanceo es el máximo.

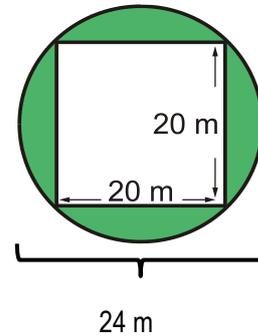
- a) $1,25 \pi$ m b) $1,72 \pi$ m c) $1,45 \pi$ m
 d) $1,12 \pi$ m e) $1,50 \pi$ m

9. Determina el área del sector circular en la región poligonal siguiente:



- a) 18π m² b) 15π m² c) 13π m²
 d) 25π m² e) 32π m²

10. Se ha construido una pista de patinaje cuadrada sobre un terreno circular, como indica la figura. El resto del terreno se ha sembrado de césped. Calcula la medida de la superficie del terreno y de la pista.



- a) 144π m² y 400 m² b) 192π m² y 425 m²
 c) 168π m² y 385 m² d) 185π m² y 400 m²
 e) 148π m² y 425 m²



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01

NOMBRE DE LA SESIÓN: “INTRODUCCIÓN A LAS REGIONES POLIGONALES”

I. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa: Colegio Nacional de Aplicación “UNHEVAL”

Área: Matemática

Dominio: Geometría

Docente: Lic. María Isabel Ríos Guzmán

Grado y Sección: 2° “B”

Alumno de Asignatura: Cleyton Loarte Gabriel

Nivel: Secundaria

Bimestre: II

Fecha: 24/06/2014

II. TEMAS TRANSVERSALES:

- Educación en valores o formación ética.

III. VALORES:

- Respeto
- Puntualidad

IV. MATRIZ DE DOMINIO, CONOCIMIENTO, COMPETENCIA, CAPACIDADES DE ÁREA, INDICADORES E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

DOMINIO		CONOCIMIENTOS EMERGENTES	
GEOMETRÍA		INTRODUCCIÓN A LAS REGIONES POLIGONALES	
COMPETENCIA			
Resuelve situaciones problemáticas de contexto real y matemático que implican el uso de propiedades y relaciones geométricas, su construcción y movimiento en el plano y el espacio, utilizando diversas estrategias de solución y justificando sus procedimientos y resultados.			
ORGANIZADOR DE CAPACIDADES	CAPACIDADES DE ÁREA	INDICADORES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN	Matematizar	➤ Describe situaciones vivenciales, reconociendo y empleando las formas básicas de las regiones poligonales.	❖ Ficha de Observación
	Argumentar	➤ Justifica mediante procedimientos gráficos sobre las afirmaciones de la existencia de las áreas equivalentes en las regiones poligonales.	
COMUNICACIÓN MATEMÁTICA	Representar	➤ Elabora diseños y/o gráficas de representación de regiones poligonales, con sus respectivas medidas y elementos correspondientes.	
	Comunicar	➤ Interviene y opina respecto al proceso de solución de problemas respecto al perímetro y al área de regiones poligonales.	
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	Elaborar estrategias	➤ Elabora estrategias para resolver problemas que involucran la aplicación de las propiedades de las operaciones con áreas de regiones poligonales.	
	Utilizar expresiones simbólicas	➤ Expresa los ejemplos de la aplicación de las formas básicas de las regiones poligonales, a partir de situaciones problemáticas.	
ACTITUD ANTE EL ÁREA		➤ Se comporta adecuadamente en el aula y demuestra puntualidad en el proceso de la evaluación de sus aprendizajes.	❖ Lista de Cotejo.

V. DESARROLLO DE LA SESIÓN:

ESCENARIO DE APRENDIZAJE:	Sesión Taller Matemático
DURACIÓN DE LA SESIÓN:	90 MINUTOS
CONTEXTO:	Institución Educativa
CONOCIMIENTOS PREVIOS:	POLÍGONOS
CONOCIMIENTOS EMERGENTES:	INTRODUCCIÓN A LAS REGIONES POLIGONALES

5.1. SECUENCIA DIDÁCTICA

ETAPA	CAPACIDADES	PROCESOS PEDAGÓGICOS	TIEMPO
INICIO	PROBLEMATIZACIÓN	<p>D: El docente refuerza y busca que los alumnos expresen sus conocimientos previos. El docente se invita a la reflexión mediante la siguiente interrogante ¿Qué entienden por una región poligonal? ¿Cómo podemos representarlo?, ¿Cuántos tipos de regiones poligonales conoces?</p> <p>El docente presenta un material educativo, respecto a un problema traducido del texto a emplearse. En la misma secuencia los alumnos se interrelacionan con el material; al mismo instante, se pide a los estudiantes que determinen la existencia de las regiones poligonales en ella. Se problematiza, con la siguiente interrogante: ¿Cómo podemos determinar la medida de una región poligonal?, ¿Cómo se denominan?</p>	10'
		<p>E: Comienzan a observar el material educativo, para tratar de experimentar lo que pide el docente.</p> <p>D: A través de una breve explicación teórica respecto al contenido a estudiarse en la sesión (INTRODUCCIÓN DE LAS REGIONES POLIGONALES: Definición de una Región Poligonal, Perímetro, Área, Formas básicas para determinar el área y el perímetro de una figura poligonal, como el cuadrado, el triángulo, el círculo, etc., que serán tocados a pocos rasgos y se irán profundizando en las sesiones siguientes; a la vez el docente infiere en la aplicación del material educativo, tomando como base la información teórica, a partir de la definición de una región poligonal.</p> <p>E: El alumno guiado por el docente describe ésta situación contextual, relacionándola con la información teórica.</p>	
PROCESO	REPRESANTAR	<p>D: Se pide a los estudiantes, que ahora ellos elaboren ejemplos sobre los gráficos y/ diseños de LAS REGIONES POLIGONALES, a través del material educativo, empleando ciertos conceptos nuevos, para realizar un trabajo de mayor complejidad para los alumnos.</p> <p>E: Los estudiantes elaboran los diseños correspondientes a través del material educativo, guiados por la información teórica.</p>	70'
	ARGUMENTAR	<p>D: El docente, a través de un problema de contexto real, sustraído del texto a emplearse, realiza la siguiente interrogante: ¿Cómo podemos representar una región poligonal?</p> <p>E: Los alumnos guiados por el material educativo, responden a la pregunta.</p> <p>D: Se realiza una nueva interrogante: ¿De qué manera podemos reconocer una región poligonal?, ¿Cómo se determina la medida de una región poligonal y que nombre reciben cada uno de ellos?</p> <p>E: Mediante procedimientos gráficos y prácticos, los alumnos responden y justifican que conociendo la información teórica sobre LAS REGIONES POLIGONALES, podemos definirlo y conocer la semejanza de sus lados y ángulos. Además, La denominación que reciben las medidas de una región poligonal son Perímetro y Área.</p>	
	UTILIZA EXPRESIONES SIMBÓLICAS	<p>D: Conociendo la información teórica y teniendo como apoyo al material educativo, se comienzan a desarrollar la batería de problemas propuestos en la separata, para lo cual los alumnos se agrupan en grupos de cuatro estudiantes.</p>	

		E: A través de los problemas resueltos, los estudiantes expresan tales ejemplos respecto a LAS REGIONES POLIGONALES, conociendo de que tipo son según sus lados, para aplicar una fórmula y determinar la medida de las regiones poligonales (perímetro y área), entre otros elementos de cada uno de ellos, vivenciando la batería de problemas diversificados.	
	COMUNICA	D: Se sigue con la secuencia de la resolución de problemas. En el mismo proceso, el docente expone la intervención oral de los estudiantes en forma interconectada. E: Los estudiantes intervienen y opinan respecto al proceso empleado por el docente en la resolución de los problemas. Se comunican en forma directa y acertada el docente y los estudiantes.	
	ELABORAR ESTRATEGIAS	D: Se pide a los estudiantes que continúen con la secuencia de la resolución de los problemas de contexto real referido a LAS REGIONES POLIGONALES, conociendo y aplicando las fórmulas correspondientes para determinar las medidas (perímetro y área) de una región poligonal. E: Los estudiantes haciendo uso de diversas estrategias heurísticas (particularizar y generalizar), para resolver la batería de problemas propuestos en el libro educativo. D: El docente monitorea el trabajo de los estudiantes, aclarando y fortaleciendo ciertas dudas respecto al contenido de la sesión, a la vez sugiere ciertas estrategias para la resolución de los problemas.	
SALIDA	METACOGNICIÓN	D: EVALUACIÓN: La evaluación de la sesión será permanente mediante la observación directa. METACOGNICIÓN: Reflexionan sobre el proceso de su aprendizaje y capacidades desarrolladas, mediante las siguientes interrogantes: ¿Qué aprendí?, ¿Cómo aprendí?, ¿Para qué aprendí?, ¿Me será útil lo aprendido? Los alumnos plasman lo aprendido resolviendo ejercicios domiciliarios.	10'

VI. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

ORGANIZADOR DE CAPACIDADES	CAPACIDADES DE ÁREA	INDICADORES DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN	 Matematizar	➤ Describe situaciones vivenciales, reconociendo y empleando las formas básicas de las regiones poligonales, mediante gráficos.	❖ EQUIPOS DE TRABAJO (4 estudiantes)	❖ Ficha de Observación
	 Argumentar	➤ Justifica mediante procedimientos gráficos sobre las afirmaciones de la existencia de las áreas equivalentes en las regiones poligonales., haciendo uso de conceptos básicos.		
COMUNICACIÓN MATEMÁTICA	 Representar	➤ Elabora diseños y/o gráficas de representación de las regiones poligonales, con sus respectivas medidas y con sus elementos correspondientes., en sus cuadernos.		
	 Comunicar	➤ Interviene y opina respecto al proceso de solución de problemas respecto al perímetro y al área de regiones poligonales., de los problemas propuestos en la separata.		
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	 Elaborar estrategias	➤ Elabora estrategias para resolver problemas que involucran la aplicación de las propiedades de las operaciones con áreas de regiones poligonales, por simple inferencia.		

	 Utilizar expresiones simbólicas	<p>➤ Expresa los ejemplos de la aplicación de las formas básicas de las regiones poligonales, a partir de situaciones problemáticas.</p>		
ACTITUD ANTE EL ÁREA		<p>➤ Se comporta adecuadamente en el aula y actúa con puntualidad en el proceso de la evaluación de sus aprendizajes.</p>	❖ Observación	❖ Lista de Cotejo.

VII. MEDIOS Y MATERIALES:

MEDIOS	MATERIALES
<ul style="list-style-type: none"> • Separata. • Libros educativos. • Fascículos de Matemática de las Rutas de Aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plumones de colores. • Papel bond. • Gráfica de triángulos, juego de reglas.

VIII. BIBLIOGRAFÍA:

PARA EL DOCENTE:

- Matemática 2°
- Geometría 2°
- Rutas de Aprendizaje de Secundaria (Matemática)
- Mapas de Progreso de Matemática (Geometría)

Ministerio de Educación
Ediciones “Lumbreras”
Ministerio de Educación
Ministerio de Educación

PARA EL ESTUDIANTE:

- Geometría 2°
- Geometría 2°
- Matemática 2°

Ediciones “Lumbreras”
Ediciones Rubiños
Ministerio de Educación

Llicua Baja, 24 de junio de 2014

.....
 Lic. Reyes Acosta Ramírez
 SUB DIRECTOR

.....
 Mg. Pío Trujillo Atapoma
 DOCENTE DE ASIGNATURA

.....
 Lic. María Isabel Ríos Guzmán
 DOCENTE JEFE DE PRÁCTICA

.....
 Cleyton Loarte Gabriel
 DOCENTE PRACTICANTE



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02

NOMBRE DE LA SESIÓN: “CALCULANDO ÁREAS Y PERÍMETROS DE REGIONES POLIGONALES”

I. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa: Colegio Nacional de Aplicación “UNHEVAL”

Área: Matemática

Dominio: Geometría

Docente: Lic. María Isabel Ríos Guzmán

Grado y Sección: 2° “B”

Alumno de Asignatura: Cleyton Loarte Gabriel

Nivel: Secundaria

Bimestre: II

Fecha: 01/07/2014

II. TEMAS TRANSVERSALES:

- Educación en valores o formación ética.

III. VALORES:

- Respeto
- Puntualidad

IV. MATRIZ DE DOMINIO, CONOCIMIENTO, COMPETENCIA, CAPACIDADES DE ÁREA, INDICADORES E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

DOMINIO		CONOCIMIENTOS EMERGENTES	
GEOMETRÍA		ÁREAS Y PERÍMETROS DE REGIONES POLIGONALES	
COMPETENCIA			
Resuelve situaciones problemáticas de contexto real y matemático que implican el uso de propiedades y relaciones geométricas, su construcción y movimiento en el plano y el espacio, utilizando diversas estrategias de solución y justificando sus procedimientos y resultados.			
ORGANIZADOR DE CAPACIDADES	CAPACIDADES DE ÁREA	INDICADORES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN	 Matematizar	➤ Describe situaciones vivenciales, reconociendo y empleando las formas básicas de las regiones poligonales.	❖ Ficha de Observación
	 Argumentar	➤ Justifica mediante procedimientos gráficos sobre las afirmaciones de la existencia de las áreas equivalentes en las regiones poligonales.	
COMUNICACIÓN MATEMÁTICA	 Representar	➤ Elabora diseños y/o gráficas de representación de regiones poligonales, con sus respectivas medidas y elementos correspondientes.	
	 Comunicar	➤ Interviene y opina respecto al proceso de solución de problemas respecto al perímetro y al área de regiones poligonales.	
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	 Elaborar estrategias	➤ Elabora estrategias para resolver problemas que involucran la aplicación de las propiedades de las operaciones con áreas de regiones poligonales.	
	 Utilizar expresiones simbólicas	➤ Expresa los ejemplos de la aplicación de las formas básicas de las regiones poligonales, a partir de situaciones problemáticas.	
ACTITUD ANTE EL ÁREA		➤ Se comporta adecuadamente en el aula y demuestra puntualidad en el proceso de la evaluación de sus aprendizajes.	❖ Lista de Cotejo.

V. DESARROLLO DE LA SESIÓN:

ESCENARIO DE APRENDIZAJE:	Sesión Taller Matemático
DURACIÓN DE LA SESIÓN:	90 MINUTOS
CONTEXTO:	Institución Educativa
CONOCIMIENTOS PREVIOS:	POLÍGONOS
CONOCIMIENTOS EMERGENTES:	INTRODUCCIÓN A LAS REGIONES POLIGONALES

5.1. SECUENCIA DIDÁCTICA

ETAPA	CAPACIDADES	PROCESOS PEDAGÓGICOS	TIEMPO
INICIO	PROBLEMATIZACIÓN	<p>D: El docente refuerza y busca que los alumnos expresen sus conocimientos previos. El docente se invita a la reflexión mediante la siguiente interrogante ¿Qué entienden por una región poligonal? ¿Cómo podemos representarlo?, ¿Cuántos tipos de regiones poligonales conoces?</p> <p>El docente presenta un material educativo, respecto a un problema traducido del texto a emplearse. En la misma secuencia los alumnos se interrelacionan con el material; al mismo instante, se pide a los estudiantes que determinen la existencia de las regiones poligonales en ella. Se problematiza, con la siguiente interrogante: ¿Cómo podemos determinar la medida de una región poligonal?, ¿Cómo se denominan?</p>	10'
		<p>E: Comienzan a observar el material educativo, para tratar de experimentar lo que pide el docente.</p> <p>D: A través de una breve explicación teórica respecto al contenido a estudiarse en la sesión (LAS REGIONES POLIGONALES: Definición de una Región Poligonal, cálculo de Perímetros, Áreas, Formas básicas para determinar el área y el perímetro de una figura poligonal, como el cuadrado, el triángulo, el círculo, etc., que serán tocados a pocos rasgos y se irán profundizando en las sesiones siguientes; a la vez el docente infiere en la aplicación del material educativo, tomando como base la información teórica, a partir de la definición de una región poligonal.</p> <p>E: El alumno guiado por el docente describe ésta situación contextual, relacionándola con la información teórica.</p>	
PROCESO	REPRESANTAR	<p>D: Se pide a los estudiantes, que ahora ellos elaboren ejemplos sobre los gráficos y/ diseños de LAS REGIONES POLIGONALES, a través del material educativo, empleando ciertos conceptos nuevos, para realizar un trabajo de mayor complejidad para los alumnos.</p> <p>E: Los estudiantes elaboran los diseños correspondientes a través del material educativo, guiados por la información teórica.</p>	70'
	ARGUMENTAR	<p>D: El docente, a través de un problema de contexto real, sustraído del texto a emplearse, realiza la siguiente interrogante: ¿Cómo podemos representar una región poligonal?</p> <p>E: Los alumnos guiados por el material educativo, responden a la pregunta.</p> <p>D: Se realiza una nueva interrogante: ¿De qué manera podemos reconocer una región poligonal?, ¿Cómo se determina la medida de una región poligonal y que nombre reciben cada uno de ellos?</p> <p>E: Mediante procedimientos gráficos y prácticos, los alumnos responden y justifican que conociendo la información teórica sobre LAS REGIONES POLIGONALES, podemos definirlo y conocer la semejanza de sus lados y ángulos. Además, La denominación que reciben las medidas de una región poligonal son Perímetro y Área.</p>	
	UTILIZA EXPRESIONES SIMBÓLICAS	<p>D: Conociendo la información teórica y teniendo como apoyo al material educativo, se comienzan a desarrollar la batería de problemas propuestos en la separata, para lo cual los alumnos se agrupan en grupos de cuatro estudiantes.</p> <p>E: A través de los problemas resueltos, los estudiantes expresan tales ejemplos respecto a LAS REGIONES POLIGONALES, conociendo de que tipo son según sus lados, para aplicar una fórmula y determinar la</p>	

		medida de las regiones poligonales (perímetro y área), entre otros elementos de cada uno de ellos, vivenciando la batería de problemas diversificados.	
	COMUNICA	D: Se sigue con la secuencia de la resolución de problemas. En el mismo proceso, el docente expone la intervención oral de los estudiantes en forma interconectada. E: Los estudiantes intervienen y opinan respecto al proceso empleado por el docente en la resolución de los problemas. Se comunican en forma directa y acertada el docente y los estudiantes.	
	ELABORAR ESTRATEGIAS	D: Se pide a los estudiantes que continúen con la secuencia de la resolución de los problemas de contexto real referido a LAS REGIONES POLIGONALES, conociendo y aplicando las fórmulas correspondientes para determinar las medidas (perímetro y área) de una región poligonal. E: Los estudiantes haciendo uso de diversas estrategias heurísticas (particularizar y generalizar), para resolver la batería de problemas propuestos en el libro educativo. D: El docente monitorea el trabajo de los estudiantes, aclarando y fortaleciendo ciertas dudas respecto al contenido de la sesión, a la vez sugiere ciertas estrategias para la resolución de los problemas.	
SALIDA	METACOGNICIÓN	D: EVALUACIÓN: La evaluación de la sesión será permanente mediante la observación directa. METACOGNICIÓN: Reflexionan sobre el proceso de su aprendizaje y capacidades desarrolladas, mediante las siguientes interrogantes: ¿Qué aprendí?, ¿Cómo aprendí?, ¿Para qué aprendí?, ¿Me será útil lo aprendido? Los alumnos plasman lo aprendido resolviendo ejercicios domiciliarios.	10'

VI. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

ORGANIZADOR DE CAPACIDADES	CAPACIDADES DE ÁREA	INDICADORES DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN	✚ Matematizar	➤ Describe situaciones vivenciales, reconociendo y empleando las formas básicas de las regiones poligonales, mediante gráficos.	❖ EQUIPOS DE TRABAJO (4 estudiantes)	❖ Ficha de Observación
	✚ Argumentar	➤ Justifica mediante procedimientos gráficos sobre las afirmaciones de la existencia de las áreas equivalentes en las regiones poligonales., haciendo uso de conceptos básicos.		
COMUNICACIÓN MATEMÁTICA	✚ Representar	➤ Elabora diseños y/o gráficas de representación de las regiones poligonales, con sus respectivas medidas y con sus elementos correspondientes., en sus cuadernos.		
	✚ Comunicar	➤ Interviene y opina respecto al proceso de solución de problemas respecto al perímetro y al área de regiones poligonales., de los problemas propuestos en la separata.		
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	✚ Elaborar estrategias	➤ Elabora estrategias para resolver problemas que involucran la aplicación de las propiedades de las operaciones con áreas de regiones poligonales, por simple inferencia.		

	 Utilizar expresiones simbólicas	 Expresa los ejemplos de la aplicación de las formas básicas de las regiones poligonales, a partir de situaciones problemáticas.		
ACTITUD ANTE EL ÁREA		 Se comporta adecuadamente en el aula y actúa con puntualidad en el proceso de la evaluación de sus aprendizajes.	❖ Observación	❖ Lista de Cotejo.

VII. MEDIOS Y MATERIALES:

MEDIOS	MATERIALES
<ul style="list-style-type: none"> • Separata. • Libros educativos. • Fascículos de Matemática de las Rutas de Aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plumones de colores. • Papel bond. • Gráfica de triángulos, juego de reglas.

VIII. BIBLIOGRAFÍA:

PARA EL DOCENTE:

- Matemática 2°
- Geometría 2°
- Rutas de Aprendizaje de Secundaria (Matemática)
- Mapas de Progreso de Matemática (Geometría)

Ministerio de Educación
Ediciones “Lumbreras”
Ministerio de Educación
Ministerio de Educación

PARA EL ESTUDIANTE:

- Geometría 2°
- Geometría 2°
- Matemática 2°

Ediciones “Lumbreras”
Ediciones Rubiños
Ministerio de Educación

Llicua Baja, 01 de julio de 2014

.....
Lic. Reyes Acosta Ramírez
SUB DIRECTOR

.....
Mg. Pío Trujillo Atapoma
DOCENTE DE ASIGNATURA

.....
Lic. María Isabel Ríos Guzmán
DOCENTE JEFE DE PRÁCTICA

.....
Cleyton Loarte Gabriel
DOCENTE PRACTICANTE



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 03

NOMBRE DE LA SESIÓN: “ÁREAS Y PERÍMETROS DE REGIONES TRIANGULARES”

I. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa: Colegio Nacional de Aplicación “UNHEVAL”

Área: Matemática

Dominio: Geometría

Docente: Lic. María Isabel Ríos Guzmán

Grado y Sección: 2° “B”

Alumno de Asignatura: Willi Durán Polinar

Nivel: Secundaria

Bimestre: II

Fecha: 08/07/2014

II. TEMAS TRANSVERSALES:

- Educación en valores o formación ética.

III. VALORES:

- Respeto
- Puntualidad

IV. MATRIZ DE DOMINIO, CONOCIMIENTO, COMPETENCIA, CAPACIDADES DE ÁREA, INDICADORES E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

DOMINIO		CONOCIMIENTOS EMERGENTES	
GEOMETRÍA		ÁREAS Y PERÍMETROS DE REGIONES TRIANGULARES	
COMPETENCIA			
Resuelve situaciones problemáticas de contexto real y matemático que implican el uso de propiedades y relaciones geométricas, su construcción y movimiento en el plano y el espacio, utilizando diversas estrategias de solución y justificando sus procedimientos y resultados.			
ORGANIZADOR DE CAPACIDADES	CAPACIDADES DE ÁREA	INDICADORES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN	Matematizar	➤ Describe situaciones vivenciales, reconociendo y empleando las formas básicas de las regiones triangulares.	❖ Ficha de Observación
	Argumentar	➤ Justifica mediante procedimientos gráficos sobre las afirmaciones de la existencia de las áreas y perímetros en las regiones triangulares.	
COMUNICACIÓN MATEMÁTICA	Representar	➤ Elabora diseños y/o gráficas de representación de regiones triangulares, con sus respectivas medidas y elementos correspondientes.	
	Comunicar	➤ Interviene y opina respecto al proceso de solución de problemas respecto al perímetro y al área de regiones triangulares.	
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	Elaborar estrategias	➤ Elabora estrategias para resolver problemas que involucran la aplicación de las propiedades de las operaciones con áreas de regiones triangulares.	
	Utilizar expresiones simbólicas	➤ Expresa los ejemplos de la aplicación de las formas básicas de las regiones triangulares, a partir de situaciones problemáticas.	
ACTITUD ANTE EL ÁREA		➤ Se comporta adecuadamente en el aula y demuestra puntualidad en el proceso de la evaluación de sus aprendizajes.	❖ Lista de Cotejo.

V. DESARROLLO DE LA SESIÓN:

ESCENARIO DE APRENDIZAJE:	Sesión Taller Matemático
DURACIÓN DE LA SESIÓN:	90 MINUTOS
CONTEXTO:	Institución Educativa
CONOCIMIENTOS PREVIOS:	INTRODUCCIÓN A LAS REGIONES POLIGONALES
CONOCIMIENTOS EMERGENTES:	ÁREAS Y PERÍMETROS DE REGIONES TRIANGULARES

5.1. SECUENCIA DIDÁCTICA

ETAPA	CAPACIDADES	PROCESOS PEDAGÓGICOS	TIEMPO
INICIO	PROBLEMATIZACIÓN	<p>D: El docente refuerza y busca que los alumnos expresen sus conocimientos previos. El docente se invita a la reflexión mediante la siguiente interrogante ¿Qué entienden por una región triangular? ¿Cómo podemos representarlo?, ¿Cómo podemos representarlo, según la medida de sus lados y/o ángulos?</p> <p>El docente presenta un material educativo, respecto a un problema traducido del texto a emplearse. En la misma secuencia los alumnos se interrelacionan con el material; al mismo instante, se pide a los estudiantes que determinen la existencia de las regiones triangulares en ella. Se problematiza, con la siguiente interrogante: ¿Cómo podemos determinar la medida de una región triangular?, ¿Será posible aplicar la misma forma para todo tipo de región triangular?</p>	10'
PROCESO	MATEMATIZAR	<p>E: Comienzan a observar el material educativo, para tratar de experimentar lo que pide el docente.</p> <p>D: A través de una breve explicación teórica respecto al contenido a estudiarse en la sesión (ÁREAS Y PERÍMETROS DE REGIONES TRIANGULARES: Definición de una Región Triangular, Perímetro, Área, Formas básicas para determinar el área y el perímetro de una figura triangular, de diversas medidas de sus lados y/o ángulos; así tenemos la región de un triángulo isósceles, equilátero, escaleno; rectángulo, obtusángulo, entre otros; a la vez el docente infiere en la aplicación del material educativo, tomando como base la información teórica, a partir de la definición de una región poligonal.</p> <p>E: El alumno guiado por el docente describe ésta situación contextual, relacionándola con la información teórica.</p>	70'
	REPRESENTAR	<p>D: Se pide a los estudiantes, que ahora ellos elaboren ejemplos sobre los gráficos y/ diseños de ÁREAS Y PERÍMETROS DE REGIONES TRIANGULARES, a través del material educativo, empleando ciertos conceptos nuevos, para realizar un trabajo de mayor complejidad para los alumnos.</p> <p>E: Los estudiantes elaboran los diseños correspondientes a través del material educativo, guiados por la información teórica.</p>	
	ARGUMENTAR	<p>D: El docente, a través de un problema de contexto real, sustraído del texto a emplearse, realiza la siguiente interrogante: ¿Cómo podemos representar una región triangular?</p> <p>E: Los alumnos guiados por el material educativo, responden a la pregunta.</p> <p>D: Se realiza una nueva interrogante: ¿De qué manera podemos reconocer una región triangular escaleno y una región triangular equilátero?, ¿Cómo se determina el área y el perímetro de cada una de las regiones?, ¿Será la misma forma para su resolución?</p> <p>E: Mediante procedimientos gráficos y prácticos, los alumnos responden y justifican que conociendo la información teórica sobre LAS REGIONES TRIANGULARES, podemos definirlo y conocer la semejanza de sus lados y ángulos. Además, La denominación que reciben las medidas de una región poligonal son Perímetro y Área, se determina en la resolución de diversa manera, para cada tipo de región triangular.</p>	

	UTILIZA EXPRESIONES SIMBÓLICAS	<p>D: Conociendo la información teórica y teniendo como apoyo al material educativo, se comienzan a desarrollar la batería de problemas propuestos en la separata, para lo cual los alumnos se agrupan en grupos de cuatro estudiantes.</p> <p>E: A través de los problemas resueltos, los estudiantes expresan tales ejemplos respecto a ÁREAS Y PERÍMETROS DE REGIONES TRIANGULARES, conociendo de que tipo son según sus lados, para aplicar una fórmula y determinar la medida de las regiones triangulares (perímetro y área), entre otros elementos de cada uno de ellos, vivenciando la batería de problemas diversificados.</p>	
	COMUNICA	<p>D: Se sigue con la secuencia de la resolución de problemas. En el mismo proceso, el docente expone la intervención oral de los estudiantes en forma interconectada.</p> <p>E: Los estudiantes intervienen y opinan respecto al proceso empleado por el docente en la resolución de los problemas. Se comunican en forma directa y acertada el docente y los estudiantes.</p>	
	ELABORAR ESTRATEGIAS	<p>D: Se pide a los estudiantes que continúen con la secuencia de la resolución de los problemas de contexto real referido a ÁREAS Y PERÍMETROS DE REGIONES TRIANGULARES, conociendo y aplicando las fórmulas correspondientes para determinar las medidas (perímetro y área) de una región triangular (cabe recordar que son de diversas formas, según la medida de los lados y/o ángulos de cada región triangular).</p> <p>E: Los estudiantes haciendo uso de diversas estrategias heurísticas (particularizar y generalizar), para resolver la batería de problemas propuestos en la separata.</p> <p>D: El docente monitorea el trabajo de los estudiantes, aclarando y fortaleciendo ciertas dudas respecto al contenido de la sesión, a la vez sugiere ciertas estrategias para la resolución de los problemas.</p>	
SALIDA	METACOGNICIÓN	<p>D: EVALUACIÓN: La evaluación de la sesión será permanente mediante la observación directa.</p> <p>METACOGNICIÓN: Reflexionan sobre el proceso de su aprendizaje y capacidades desarrolladas, mediante las siguientes interrogantes: ¿Qué aprendí?, ¿Cómo aprendí?, ¿Para qué aprendí?, ¿Me será útil lo aprendido? Los alumnos plasman lo aprendido resolviendo ejercicios domiciliarios.</p>	10'

VI. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

ORGANIZADOR DE CAPACIDADES	CAPACIDADES DE ÁREA	INDICADORES DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN	 Matematizar	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Describe situaciones vivenciales, reconociendo y empleando las formas básicas de las regiones triangulares, mediante gráficos. 	❖ EQUIPOS DE TRABAJO (4 estudiantes)	❖ Ficha de Observación
	 Argumentar	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Justifica mediante procedimientos gráficos sobre las afirmaciones de la existencia de las áreas y perímetros en las regiones triangulares, haciendo uso de conceptos básicos. 		
COMUNICACIÓN MATEMÁTICA	 Representar	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elabora diseños y/o gráficas de representación de las regiones triangulares, con sus respectivas medidas y con sus elementos correspondientes., en sus cuadernos. 		

	 Comunicar	<p>➤ Interviene y opina respecto al proceso de solución de problemas respecto al perímetro y al área de regiones triangulares., de los problemas propuestos en la separata.</p>		
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	 Elaborar estrategias	<p>➤ Elabora estrategias para resolver problemas que involucran la aplicación de las propiedades de las operaciones con áreas de regiones triangulares, por simple inferencia.</p>		
	 Utilizar expresiones simbólicas	<p>➤ Expresa los ejemplos de la aplicación de las formas básicas de las regiones triangulares, a partir de situaciones problemáticas.</p>		
ACTITUD ANTE EL ÁREA		<p>➤ Se comporta adecuadamente en el aula y actúa con puntualidad en el proceso de la evaluación de sus aprendizajes.</p>	❖ Observación	❖ Lista de Cotejo.

VII. MEDIOS Y MATERIALES:

MEDIOS	MATERIALES
<ul style="list-style-type: none"> • Separata. • Libros educativos. • Fascículos de Matemática de las Rutas de Aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plumones de colores. • Papel bond. • Gráfica de triángulos, juego de reglas.

VIII. BIBLIOGRAFÍA:

PARA EL DOCENTE:

- Matemática 2°
- Geometría 2°
- Rutas de Aprendizaje de Secundaria (Matemática)
- Mapas de Progreso de Matemática (Geometría)

Ministerio de Educación
Ediciones “Lumbreras”
Ministerio de Educación
Ministerio de Educación

PARA EL ESTUDIANTE:

- Geometría 2°
- Geometría 2°
- Matemática 2°

Ediciones “Lumbreras”
Ediciones Rubiños
Ministerio de Educación

Licua Baja, 08 de julio de 2014

.....
 Lic. Reyes Acosta Ramírez

SUB DIRECTOR

.....

Mg. Pío Trujillo Atapoma
 DOCENTE DE ASIGNATURA

.....
 Lic. María Isabel Ríos Guzmán
 DOCENTE JEFE DE PRÁCTICA

.....

Willi Durán Polinar
 DOCENTE PRACTICANTE



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 04

NOMBRE DE LA SESIÓN: “ÁREAS Y PERÍMETROS DE REGIONES CUADRANGULARES”

I. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa: Colegio Nacional de Aplicación “UNHEVAL”

Área: Matemática

Dominio: Geometría

Docente: Lic. María Isabel Ríos Guzmán

Grado y Sección: 2° “B”

Alumno de Asignatura: Willi Durán Polinar

Nivel: Secundaria

Bimestre: III

Fecha: 12/08/2014

II. TEMAS TRANSVERSALES:

- Educación en valores o formación ética.

III. VALORES:

- Respeto
- Puntualidad

IV. MATRIZ DE DOMINIO, CONOCIMIENTO, COMPETENCIA, CAPACIDADES DE ÁREA, INDICADORES E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

DOMINIO		CONOCIMIENTOS EMERGENTES	
GEOMETRÍA		ÁREAS Y PERÍMETROS DE REGIONES CUADRANGULARES	
COMPETENCIA			
Resuelve situaciones problemáticas de contexto real y matemático que implican el uso de propiedades y relaciones geométricas, su construcción y movimiento en el plano y el espacio, utilizando diversas estrategias de solución y justificando sus procedimientos y resultados.			
ORGANIZADOR DE CAPACIDADES	CAPACIDADES DE ÁREA	INDICADORES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN	Matematizar	➤ Describe situaciones vivenciales, reconociendo y empleando las formas básicas de las regiones cuadrangulares.	❖ Ficha de Observación
	Argumentar	➤ Justifica mediante procedimientos gráficos sobre las afirmaciones de la existencia de las áreas y perímetros en las regiones cuadrangulares.	
COMUNICACIÓN MATEMÁTICA	Representar	➤ Elabora diseños y/o gráficas de representación de regiones triangulares, con sus respectivas medidas y elementos cuadrangulares.	
	Comunicar	➤ Interviene y opina respecto al proceso de solución de problemas respecto al perímetro y al área de regiones cuadrangulares.	
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	Elaborar estrategias	➤ Elabora estrategias para resolver problemas que involucran la aplicación de las propiedades de las operaciones con las áreas de las regiones cuadrangulares.	
	Utilizar expresiones simbólicas	➤ Expresa los ejemplos de la aplicación de las formas básicas de las regiones cuadrangulares, a partir de situaciones problemáticas.	
ACTITUD ANTE EL ÁREA		➤ Se comporta adecuadamente en el aula y demuestra puntualidad en el proceso de la evaluación de sus aprendizajes.	❖ Lista de Cotejo.

V. DESARROLLO DE LA SESIÓN:

ESCENARIO DE APRENDIZAJE:	Sesión Taller Matemático
DURACIÓN DE LA SESIÓN:	90 MINUTOS
CONTEXTO:	Institución Educativa
CONOCIMIENTOS PREVIOS:	INTRODUCCIÓN A LAS REGIONES POLIGONALES
CONOCIMIENTOS EMERGENTES:	ÁREAS Y PERÍMETROS DE REGIONES CUADRANGULARES

5.1. SECUENCIA DIDÁCTICA

ETAPA	CAPACIDADES	PROCESOS PEDAGÓGICOS	TIEMPO
INICIO	PROBLEMATIZACIÓN	<p>D: El docente refuerza y busca que los alumnos expresen sus conocimientos previos. El docente se invita a la reflexión mediante la siguiente interrogante ¿Qué entienden por una región cuadrangular (polígono de 4 lados)? ¿Cómo podemos representarlo?, ¿Cómo podemos representarlo, según la medida de sus lados y/o ángulos?</p> <p>El docente presenta un material educativo, respecto a un problema traducido del texto a emplearse. En la misma secuencia los alumnos se interrelacionan con el material; al mismo instante, se pide a los estudiantes que determinen la existencia de las regiones cuadrangular en ella. Se problematiza, con la siguiente interrogante: ¿Cómo podemos determinar la medida de una región cuadrangular (polígono de 4 lados)?, ¿Será posible aplicar la misma forma para todo tipo de región cuadrangular?</p>	10'
		<p>E: Comienzan a observar el material educativo, para tratar de experimentar lo que pide el docente.</p> <p>D: A través de una breve explicación teórica respecto al contenido a estudiarse en la sesión (ÁREAS Y PERÍMETROS DE REGIONES CUADRANGULARES: Definición de una Región Cuadrangular, Perímetro, Área, Formas básicas para determinar el área y el perímetro de una figura cuadrangular, de diversas medidas de sus lados y/o ángulos; así tenemos la región de un cuadrado, rectángulo, paralelogramo; trapecio, rombo; entre otros; a la vez el docente infiere en la aplicación del material educativo, tomando como base la información teórica, a partir de la definición de una región poligonal.</p> <p>E: El alumno guiado por el docente describe ésta situación contextual, relacionándola con la información teórica.</p>	
		<p>D: Se pide a los estudiantes, que ahora ellos elaboren ejemplos sobre los gráficos y/ diseños de ÁREAS Y PERÍMETROS DE REGIONES CUADRANGULARES, a través del material educativo, empleando ciertos conceptos nuevos, para realizar un trabajo de mayor complejidad para los alumnos.</p> <p>E: Los estudiantes elaboran los diseños correspondientes a través del material educativo, guiados por la información teórica.</p>	
PROCESO	REPRESANTAR	<p>D: El docente, a través de un problema de contexto real, sustraído del texto a emplearse, realiza la siguiente interrogante: ¿Cómo podemos representar una región cuadrangular?</p> <p>E: Los alumnos guiados por el material educativo, responden a la pregunta.</p> <p>D: Se realiza una nueva interrogante: ¿De qué manera podemos reconocer la región de un cuadrado y la región de un rombo?, ¿Cómo se determina el área y el perímetro de cada una de las regiones?, ¿Será la misma forma para su resolución?</p> <p>E: Mediante procedimientos gráficos y prácticos, los alumnos responden y justifican que conociendo la información teórica sobre LAS REGIONES CUADRANGULARES, podemos definirlo y conocer la semejanza de sus lados y ángulos. Además, La denominación que reciben las medidas de una región poligonal son Perímetro y Área, se determina en la resolución de diversa manera, para cada tipo de región cuadrangular.</p>	70'
	ARGUMENTAR	<p>D: El docente, a través de un problema de contexto real, sustraído del texto a emplearse, realiza la siguiente interrogante: ¿Cómo podemos representar una región cuadrangular?</p> <p>E: Los alumnos guiados por el material educativo, responden a la pregunta.</p> <p>D: Se realiza una nueva interrogante: ¿De qué manera podemos reconocer la región de un cuadrado y la región de un rombo?, ¿Cómo se determina el área y el perímetro de cada una de las regiones?, ¿Será la misma forma para su resolución?</p> <p>E: Mediante procedimientos gráficos y prácticos, los alumnos responden y justifican que conociendo la información teórica sobre LAS REGIONES CUADRANGULARES, podemos definirlo y conocer la semejanza de sus lados y ángulos. Además, La denominación que reciben las medidas de una región poligonal son Perímetro y Área, se determina en la resolución de diversa manera, para cada tipo de región cuadrangular.</p>	

	UTILIZA EXPRESIONES SIMBÓLICAS	<p>D: Conociendo la información teórica y teniendo como apoyo al material educativo, se comienzan a desarrollar la batería de problemas propuestos en la separata, para lo cual los alumnos se agrupan en grupos de cuatro estudiantes.</p> <p>E: A través de los problemas resueltos, los estudiantes expresan tales ejemplos respecto a ÁREAS Y PERÍMETROS DE REGIONES CUADRANGULARES, conociendo de que tipo son según sus lados, para aplicar una fórmula y determinar la medida de las regiones cuadrangulares (perímetro y área), entre otros elementos de cada uno de ellos, vivenciando la batería de problemas diversificados.</p>	
	COMUNICA	<p>D: Se sigue con la secuencia de la resolución de problemas. En el mismo proceso, el docente expone la intervención oral de los estudiantes en forma interconectada.</p> <p>E: Los estudiantes intervienen y opinan respecto al proceso empleado por el docente en la resolución de los problemas. Se comunican en forma directa y acertada el docente y los estudiantes.</p>	
	ELABORAR ESTRATEGIAS	<p>D: Se pide a los estudiantes que continúen con la secuencia de la resolución de los problemas de contexto real referido a ÁREAS Y PERÍMETROS DE REGIONES CUADRANGULARES, conociendo y aplicando las fórmulas correspondientes para determinar las medidas (perímetro y área) de una región cuadrangular (cabe recordar que son de diversas formas, según la medida de los lados y/o ángulos de cada región cuadrangular).</p> <p>E: Los estudiantes haciendo uso de diversas estrategias heurísticas (particularizar y generalizar), para resolver la batería de problemas propuestos en la separata.</p> <p>D: El docente monitorea el trabajo de los estudiantes, aclarando y fortaleciendo ciertas dudas respecto al contenido de la sesión, a la vez sugiere ciertas estrategias para la resolución de los problemas.</p>	
SALIDA	METACOGNICIÓN	<p>D: EVALUACIÓN: La evaluación de la sesión será permanente mediante la observación directa.</p> <p>METACOGNICIÓN: Reflexionan sobre el proceso de su aprendizaje y capacidades desarrolladas, mediante las siguientes interrogantes: ¿Qué aprendí?, ¿Cómo aprendí?, ¿Para qué aprendí?, ¿Me será útil lo aprendido? Los alumnos plasman lo aprendido resolviendo ejercicios domiciliarios.</p>	10'

VI. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

ORGANIZADOR DE CAPACIDADES	CAPACIDADES DE ÁREA	INDICADORES DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN	 Matematizar	<ul style="list-style-type: none"> Describe situaciones vivenciales, reconociendo y empleando las formas básicas de las regiones cuadrangulares, mediante gráficos. 	❖ EQUIPOS DE TRABAJO (4 estudiantes)	❖ Ficha de Observación
	 Argumentar	<ul style="list-style-type: none"> Justifica mediante procedimientos gráficos sobre las afirmaciones de la existencia de las áreas y perímetros en las regiones cuadrangulares, haciendo uso de conceptos básicos. 		
COMUNICACIÓN MATEMÁTICA	 Representar	<ul style="list-style-type: none"> Elabora diseños y/o gráficas de representación de las regiones cuadrangulares, con sus respectivas medidas y con sus elementos correspondientes., en sus cuadernos. 		

	 Comunicar	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Interviene y opina respecto al proceso de solución de problemas respecto al perímetro y al área de regiones cuadrangulares., de los problemas propuestos en la separata. 		
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	 Elaborar estrategias	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elabora estrategias para resolver problemas que involucran la aplicación de las propiedades de las operaciones con áreas de regiones cuadrangulares, por simple inferencia 		
	 Utilizar expresiones simbólicas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Expresa los ejemplos de la aplicación de las formas básicas de las regiones cuadrangulares, a partir de las situaciones problemáticas. 		
ACTITUD ANTE EL ÁREA		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se comporta adecuadamente en el aula y actúa con puntualidad en el proceso de la evaluación de sus aprendizajes. 	❖ Observación	❖ Lista de Cotejo.

VII. MEDIOS Y MATERIALES:

MEDIOS	MATERIALES
<ul style="list-style-type: none"> • Separata. • Libros educativos. • Fascículos de Matemática de las Rutas de Aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plumones de colores. • Papel bond. • Gráfica de triángulos, juego de reglas.

VIII. BIBLIOGRAFÍA:

PARA EL DOCENTE:

- Matemática 2°
- Geometría 2°
- Rutas de Aprendizaje de Secundaria (Matemática)
- Mapas de Progreso de Matemática (Geometría)

Ministerio de Educación
Ediciones "Lumbreras"
Ministerio de Educación
Ministerio de Educación

PARA EL ESTUDIANTE:

- Geometría 2°
- Geometría 2°
- Matemática 2°

Ediciones "Lumbreras"
Ediciones Rubiños
Ministerio de Educación

Licua Baja, 12 de agosto de 2014

.....
Lic. Reyes Acosta Ramírez

SUB DIRECTOR

.....

Mg. Pío Trujillo Atapoma
DOCENTE DE ASIGNATURA

.....

Lic. María Isabel Ríos Guzmán
DOCENTE JEFE DE PRÁCTICA

.....

Willi Durán Polinar
DOCENTE PRACTICANTE



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 05

NOMBRE DE LA SESIÓN: “ ME DIVIERTO RECONOCIENDO LAS ÁREAS DE REGIONES SOMBREADAS ”

I. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa: Colegio Nacional de Aplicación “UNHEVAL”

Área: Matemática

Dominio: Geometría

Docente: Lic. María Isabel Ríos Guzmán

Grado y Sección: 2° “B”

Alumno de Asignatura: Lothar Cerrón Bautista

Nivel: Secundaria

Bimestre: III

Fecha: 19/08/2014

II. TEMAS TRANSVERSALES:

- Educación en valores o formación ética.

III. VALORES:

- Respeto
- Puntualidad

IV. MATRIZ DE DOMINIO, CONOCIMIENTO, COMPETENCIA, CAPACIDADES DE ÁREA, INDICADORES E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

DOMINIO		CONOCIMIENTOS EMERGENTES	
GEOMETRÍA		ÁREAS DE REGIONES SOMBREADAS	
COMPETENCIA			
Resuelve situaciones problemáticas de contexto real y matemático que implican el uso de propiedades y relaciones geométricas, su construcción y movimiento en el plano y el espacio, utilizando diversas estrategias de solución y justificando sus procedimientos y resultados.			
ORGANIZADOR DE CAPACIDADES	CAPACIDADES DE ÁREA	INDICADORES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN	Matematizar	➤ Describe situaciones vivenciales, reconociendo y empleando las formas básicas de las regiones poligonales en las regiones no convencionales.	❖ Ficha de Observación
	Argumentar	➤ Justifica mediante procedimientos gráficos sobre las afirmaciones de la existencia de las áreas de regiones sombreadas.	
COMUNICACIÓN MATEMÁTICA	Representar	➤ Elabora diseños y/o gráficas de representación de regiones sombreadas no convencionales, con sus respectivas medidas y elementos del polígono.	
	Comunicar	➤ Interviene y opina respecto al proceso de solución de problemas respecto a áreas sombreadas de regiones no convencionales.	
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	Elaborar estrategias	➤ Elabora estrategias para resolver problemas que involucran la aplicación de las propiedades de las operaciones con áreas de regiones sombreadas.	
	Utilizar expresiones simbólicas	➤ Expresa los ejemplos de la aplicación de las formas básicas de las regiones sombreadas, a partir de situaciones problemáticas.	
ACTITUD ANTE EL ÁREA		➤ Se comporta adecuadamente en el aula y demuestra puntualidad en el proceso de la evaluación de sus aprendizajes.	❖ Lista de Cotejo.

V. DESARROLLO DE LA SESIÓN:

ESCENARIO DE APRENDIZAJE:	Sesión Taller Matemático
DURACIÓN DE LA SESIÓN:	90 MINUTOS
CONTEXTO:	Institución Educativa
CONOCIMIENTOS PREVIOS:	ÁREAS Y PERÍMETROS DE REGIONES POLIGONALES
CONOCIMIENTOS EMERGENTES:	ÁREAS DE REGIONES SOMBREADAS

5.1. SECUENCIA DIDÁCTICA

ETAPA	CAPACIDADES	PROCESOS PEDAGÓGICOS	TIEMPO
INICIO	PROBLEMATIZACIÓN	<p>D: El docente refuerza y busca que los alumnos expresen sus conocimientos previos. El docente se invita a la reflexión mediante la siguiente interrogante ¿Qué entienden por una región no convencional? ¿Cómo podemos representarlo?, ¿Cómo podemos representarlo, según la forma y el diseño que tiene como área de región sombreada?</p> <p>El docente presenta un material educativo, respecto a un problema traducido del texto a emplearse. En la misma secuencia los alumnos se interrelacionan con el material; al mismo instante, se pide a los estudiantes que determinen la existencia de las regiones cuadrangular en ella. Se problematiza, con la siguiente interrogante: ¿Cómo podemos determinar una región no convencional?, ¿Será posible aplicar la forma de los polígonos regulares en el área de las regiones sombreadas?</p>	10'
		<p>E: Comienzan a observar el material educativo, para tratar de experimentar lo que pide el docente.</p> <p>D: A través de una breve explicación teórica respecto al contenido a estudiarse en la sesión ÁREAS DE REGIONES SOMBREADAS: Definición de una Región No Convencional, Perímetro, Área, Formas básicas para determinar el área y el perímetro de una región sombreada no convencional que se halla dentro y/o fuera de una región poligonal, de diversas medidas de sus lados y/o la forma que tiene cada región; así tenemos la región de un cuadrado, rectángulo, paralelogramo; trapecio, rombo; entre otros; a la vez el docente infiere en la aplicación del material educativo, tomando como base la información teórica, a partir de la definición de una región poligonal.</p> <p>E: El alumno guiado por el docente describe ésta situación contextual, relacionándola con la información teórica.</p>	
		<p>D: Se pide a los estudiantes, que ahora ellos elaboren ejemplos sobre los gráficos y/ diseños de ÁREAS DE REGIONES SOMBREADAS, a través del material educativo, empleando ciertos conceptos nuevos, para realizar un trabajo de mayor complejidad para los alumnos.</p> <p>E: Los estudiantes elaboran los diseños correspondientes a través del material educativo, guiados por la información teórica.</p>	
PROCESO	REPRESANTAR	<p>D: El docente, a través de un problema de contexto real, sustraído del texto a emplearse, realiza la siguiente interrogante: ¿Cómo podemos representar una región sombreada no convencional?</p> <p>E: Los alumnos guiados por el material educativo, responden a la pregunta.</p> <p>D: Se realiza una nueva interrogante: ¿De qué manera podemos reconocer el área de una región sombreada no convencional?, ¿Cómo se determina el área y el perímetro de cada una de las regiones?, ¿Será la misma forma para su resolución?</p> <p>E: Mediante procedimientos gráficos y prácticos, los alumnos responden y justifican que conociendo la información teórica sobre ÁREAS DE LAS REGIONES SOMBREADAS, podemos definirlo la característica de cada región no convencional. Además, La denominación que reciben las medidas de una región poligonal son Perímetro y Área, se determina en la resolución de diversa manera, para cada tipo de región poligonal. Se puede desarrollar trasladando y/o rotando cada parte de la región no convencional, para tratar de rerepresentarlo como región convencional.</p>	70'
	ARGUMENTAR	<p>D: El docente, a través de un problema de contexto real, sustraído del texto a emplearse, realiza la siguiente interrogante: ¿Cómo podemos representar una región sombreada no convencional?</p> <p>E: Los alumnos guiados por el material educativo, responden a la pregunta.</p> <p>D: Se realiza una nueva interrogante: ¿De qué manera podemos reconocer el área de una región sombreada no convencional?, ¿Cómo se determina el área y el perímetro de cada una de las regiones?, ¿Será la misma forma para su resolución?</p> <p>E: Mediante procedimientos gráficos y prácticos, los alumnos responden y justifican que conociendo la información teórica sobre ÁREAS DE LAS REGIONES SOMBREADAS, podemos definirlo la característica de cada región no convencional. Además, La denominación que reciben las medidas de una región poligonal son Perímetro y Área, se determina en la resolución de diversa manera, para cada tipo de región poligonal. Se puede desarrollar trasladando y/o rotando cada parte de la región no convencional, para tratar de rerepresentarlo como región convencional.</p>	

	UTILIZA EXPRESIONES SIMBÓLICAS	<p>D: Conociendo la información teórica y teniendo como apoyo al material educativo, se comienzan a desarrollar la batería de problemas propuestos en la separata, para lo cual los alumnos se agrupan en grupos de cuatro estudiantes.</p> <p>E: A través de los problemas resueltos, los estudiantes expresan tales ejemplos respecto a ÁREAS DE LAS REGIONES SOMBREADAS, conociendo de que tipo son según sus lados, para aplicar una fórmula y determinar la medida de las regiones poligonales no convencionales (perímetro y área), entre otros elementos de cada uno de ellos, vivenciando la batería de problemas diversificados.</p>	
	COMUNICA	<p>D: Se sigue con la secuencia de la resolución de problemas. En el mismo proceso, el docente expone la intervención oral de los estudiantes en forma interconectada.</p> <p>E: Los estudiantes intervienen y opinan respecto al proceso empleado por el docente en la resolución de los problemas. Se comunican en forma directa y acertada el docente y los estudiantes.</p>	
	ELABORAR ESTRATEGIAS	<p>D: Se pide a los estudiantes que continúen con la secuencia de la resolución de los problemas de contexto real referido a ÁREAS DE LAS REGIONES SOMBREADAS, conociendo y aplicando las fórmulas correspondientes para determinar las medidas (perímetro y área) de una región poligonal (cabe recordar que son de diversas formas, según la medida de los lados y/o ángulos de cada región poligonal convencional).</p> <p>E: Los estudiantes haciendo uso de diversas estrategias heurísticas (particularizar y generalizar), para resolver la batería de problemas propuestos en la separata.</p> <p>D: El docente monitorea el trabajo de los estudiantes, aclarando y fortaleciendo ciertas dudas respecto al contenido de la sesión, a la vez sugiere ciertas estrategias para la resolución de los problemas.</p>	
SALIDA	METACOGNICIÓN	<p>D: EVALUACIÓN: La evaluación de la sesión será permanente mediante la observación directa.</p> <p>METACOGNICIÓN: Reflexionan sobre el proceso de su aprendizaje y capacidades desarrolladas, mediante las siguientes interrogantes: ¿Qué aprendí?, ¿Cómo aprendí?, ¿Para qué aprendí?, ¿Me será útil lo aprendido? Los alumnos plasman lo aprendido resolviendo ejercicios domiciliarios.</p>	10'

VI. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

ORGANIZADOR DE CAPACIDADES	CAPACIDADES DE ÁREA	INDICADORES DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN	 Matematizar	<ul style="list-style-type: none"> Describe las situaciones vivenciales, reconociendo y empleando formas básicas de las regiones poligonales en las regiones no convencionales., mediante gráficos. 	❖ EQUIPOS DE TRABAJO (4 estudiantes)	❖ Ficha de Observación
	 Argumentar	<ul style="list-style-type: none"> Justifica mediante procedimientos gráficos sobre las afirmaciones de la existencia de las áreas de regiones sombreadas, haciendo uso de conceptos básicos. 		
COMUNICACIÓN MATEMÁTICA	 Representar	<ul style="list-style-type: none"> Elabora diseños y/o gráficas de representación de las regiones sombreadas no convencionales, con sus respectivas medidas y elementos del polígono., en sus cuadernos. 		

	 Comunicar	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Interviene y opina respecto al proceso de solución de problemas respecto a áreas sombreadas de regiones no convencionales., de los problemas propuestos en la separata. 		
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	 Elaborar estrategias	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elabora estrategias para resolver problemas que involucran la aplicación de las propiedades de las operaciones con áreas de regiones sombreadas, por simple inferencia 		
	 Utilizar expresiones simbólicas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Expresa los ejemplos de la aplicación de las formas básicas de las regiones sombreadas, a partir de situaciones problemáticas, a partir de las situaciones problemáticas. 		
ACTITUD ANTE EL ÁREA		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se comporta adecuadamente en el aula y actúa con puntualidad en el proceso de la evaluación de sus aprendizajes. 	❖ Observación	❖ Lista de Cotejo.

VII. MEDIOS Y MATERIALES:

MEDIOS	MATERIALES
<ul style="list-style-type: none"> • Separata. • Libros educativos. • Fascículos de Matemática de las Rutas de Aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plumones de colores. • Papel bond. • Gráfica de triángulos, juego de reglas.

VIII. BIBLIOGRAFÍA:

PARA EL DOCENTE:

- Matemática 2°
- Geometría 2°
- Rutas de Aprendizaje de Secundaria (Matemática)
- Mapas de Progreso de Matemática (Geometría)

Ministerio de Educación
Ediciones “Lumbreras”
Ministerio de Educación
Ministerio de Educación

PARA EL ESTUDIANTE:

- Geometría 2°
- Geometría 2°
- Matemática 2°

Ediciones “Lumbreras”
Ediciones Rubiños
Ministerio de Educación

Licua Baja, 19 de agosto de 2014

.....
 Lic. Reyes Acosta Ramírez

SUB DIRECTOR

.....

Mg. Pío Trujillo Atapoma
 DOCENTE DE ASIGNATURA

.....

Lic. María Isabel Ríos Guzmán
 DOCENTE JEFE DE PRÁCTICA

.....

Lothar Cerrón Bautista
 DOCENTE PRACTICANTE



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 06

NOMBRE DE LA SESIÓN: “ CALCULANDO ÁREAS Y PERÍMETROS DE REGIONES SOMBREADAS ”

I. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa: Colegio Nacional de Aplicación “UNHEVAL”

Área: Matemática

Dominio: Geometría

Docente: Lic. María Isabel Ríos Guzmán

Grado y Sección: 2° “B”

Alumno de Asignatura: Lothar Cerrón Bautista

Nivel: Secundaria

Bimestre: III

Fecha: 26/08/2014

II. TEMAS TRANSVERSALES:

- Educación en valores o formación ética.

III. VALORES:

- Respeto
- Puntualidad

IV. MATRIZ DE DOMINIO, CONOCIMIENTO, COMPETENCIA, CAPACIDADES DE ÁREA, INDICADORES E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

DOMINIO		CONOCIMIENTOS EMERGENTES	
GEOMETRÍA		ÁREAS Y PERÍMETROS DE REGIONES SOMBREADAS	
COMPETENCIA			
Resuelve situaciones problemáticas de contexto real y matemático que implican el uso de propiedades y relaciones geométricas, su construcción y movimiento en el plano y el espacio, utilizando diversas estrategias de solución y justificando sus procedimientos y resultados.			
ORGANIZADOR DE CAPACIDADES	CAPACIDADES DE ÁREA	INDICADORES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN	Matematizar	➤ Describe situaciones vivenciales, reconociendo y empleando las formas básicas de las regiones poligonales en las regiones no convencionales.	❖ Ficha de Observación
	Argumentar	➤ Justifica mediante procedimientos gráficos sobre las afirmaciones de la existencia de las áreas de regiones sombreadas.	
COMUNICACIÓN MATEMÁTICA	Representar	➤ Elabora diseños y/o gráficas de representación de regiones sombreadas no convencionales, con sus respectivas medidas y elementos del polígono.	
	Comunicar	➤ Interviene y opina respecto al proceso de solución de problemas respecto a áreas sombreadas de regiones no convencionales.	
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	Elaborar estrategias	➤ Elabora estrategias para resolver problemas que involucran la aplicación de las propiedades de las operaciones con áreas de regiones sombreadas.	
	Utilizar expresiones simbólicas	➤ Expresa los ejemplos de la aplicación de las formas básicas de las regiones sombreadas, a partir de situaciones problemáticas.	
ACTITUD ANTE EL ÁREA		➤ Se comporta adecuadamente en el aula y demuestra puntualidad en el proceso de la evaluación de sus aprendizajes.	❖ Lista de Cotejo.

V. DESARROLLO DE LA SESIÓN:

ESCENARIO DE APRENDIZAJE:	Sesión Taller Matemático
DURACIÓN DE LA SESIÓN:	90 MINUTOS
CONTEXTO:	Institución Educativa
CONOCIMIENTOS PREVIOS:	ÁREAS Y PERÍMETROS DE REGIONES POLIGONALES
CONOCIMIENTOS EMERGENTES:	ÁREAS Y PERÍMETROS DE REGIONES SOMBREADAS

5.1. SECUENCIA DIDÁCTICA

ETAPA	CAPACIDADES	PROCESOS PEDAGÓGICOS	TIEMPO
INICIO	PROBLEMATIZACIÓN	<p>D: El docente refuerza y busca que los alumnos expresen sus conocimientos previos. El docente se invita a la reflexión mediante la siguiente interrogante ¿Qué entienden por una región no convencional? ¿Cómo podemos representarlo?, ¿Cómo podemos representarlo, según la forma y el diseño que tiene como área de región sombreada?</p> <p>El docente presenta un material educativo, respecto a un problema traducido del texto a emplearse. En la misma secuencia los alumnos se interrelacionan con el material; al mismo instante, se pide a los estudiantes que determinen la existencia de las regiones cuadrangular en ella. Se problematiza, con la siguiente interrogante: ¿Cómo podemos determinar una región no convencional?, ¿Será posible aplicar la forma de los polígonos regulares en el área de las regiones sombreadas?</p>	10'
PROCESO	MATEMATIZAR	<p>E: Comienzan a observar el material educativo, para tratar de experimentar lo que pide el docente.</p> <p>D: A través de una breve explicación teórica respecto al contenido a estudiarse en la sesión ÁREAS Y PERÍMETROS DE REGIONES SOMBREADAS: Definición de una Región No Convencional, Perímetro, Área, Formas básicas para determinar el área y el perímetro de una región sombreada no convencional que se halla dentro y/o fuera de una región poligonal, de diversas medidas de sus lados y/o la forma que tiene cada región; así tenemos la región de un cuadrado, rectángulo, paralelogramo; trapecio, rombo; entre otros; a la vez el docente infiere en la aplicación del material educativo, tomando como base la información teórica, a partir de la definición de una región poligonal.</p> <p>E: El alumno guiado por el docente describe ésta situación contextual, relacionándola con la información teórica.</p>	70'
	REPRESENTAR	<p>D: Se pide a los estudiantes, que ahora ellos elaboren ejemplos sobre los gráficos y/ diseños de ÁREAS Y PERÍMETROS DE REGIONES SOMBREADAS, a través del material educativo, empleando ciertos conceptos nuevos, para realizar un trabajo de mayor complejidad para los alumnos.</p> <p>E: Los estudiantes elaboran los diseños correspondientes a través del material educativo, guiados por la información teórica.</p>	
	ARGUMENTAR	<p>D: El docente, a través de un problema de contexto real, sustraído del texto a emplearse, realiza la siguiente interrogante: ¿Cómo podemos representar una región sombreada no convencional?</p> <p>E: Los alumnos guiados por el material educativo, responden a la pregunta.</p> <p>D: Se realiza una nueva interrogante: ¿De qué manera podemos reconocer el área de una región sombreada no convencional?, ¿Cómo se determina el área y el perímetro de cada una de las regiones?, ¿Será la misma forma para su resolución?</p> <p>E: Mediante procedimientos gráficos y prácticos, los alumnos responden y justifican que, conociendo la información teórica sobre ÁREAS Y PERÍMETROS DE LAS REGIONES SOMBREADAS, podemos definirlo la característica de cada región no convencional. Además, La denominación que reciben las medidas de una región poligonal son Perímetro y Área, se determina en la resolución de diversa manera, para cada tipo de región poligonal. Se puede desarrollar trasladando y/o rotando cada parte de la región no convencional, para tratar de rerepresentarlo como región convencional.</p>	

	UTILIZA EXPRESIONES SIMBÓLICAS	<p>D: Conociendo la información teórica y teniendo como apoyo al material educativo, se comienzan a desarrollar la batería de problemas propuestos en la separata, para lo cual los alumnos se agrupan en grupos de cuatro estudiantes.</p> <p>E: A través de los problemas resueltos, los estudiantes expresan tales ejemplos respecto a ÁREAS Y PERÍMETROS DE LAS REGIONES SOMBREADAS, conociendo de que tipo son según sus lados, para aplicar una fórmula y determinar la medida de las regiones poligonales no convencionales (perímetro y área), entre otros elementos de cada uno de ellos, vivenciando la batería de problemas diversificados.</p>	
	COMUNICA	<p>D: Se sigue con la secuencia de la resolución de problemas. En el mismo proceso, el docente expone la intervención oral de los estudiantes en forma interconectada.</p> <p>E: Los estudiantes intervienen y opinan respecto al proceso empleado por el docente en la resolución de los problemas. Se comunican en forma directa y acertada el docente y los estudiantes.</p>	
	ELABORAR ESTRATEGIAS	<p>D: Se pide a los estudiantes que continúen con la secuencia de la resolución de los problemas de contexto real referido a ÁREAS Y PERÍMETROS DE LAS REGIONES SOMBREADAS, conociendo y aplicando las fórmulas correspondientes para determinar las medidas (perímetro y área) de una región poligonal (cabe recordar que son de diversas formas, según la medida de los lados y/o ángulos de cada región poligonal convencional).</p> <p>E: Los estudiantes haciendo uso de diversas estrategias heurísticas (particularizar y generalizar), para resolver la batería de problemas propuestos en la separata.</p> <p>D: El docente monitorea el trabajo de los estudiantes, aclarando y fortaleciendo ciertas dudas respecto al contenido de la sesión, a la vez sugiere ciertas estrategias para la resolución de los problemas.</p>	
SALIDA	METACOGNICIÓN	<p>D: EVALUACIÓN: La evaluación de la sesión será permanente mediante la observación directa.</p> <p>METACOGNICIÓN: Reflexionan sobre el proceso de su aprendizaje y capacidades desarrolladas, mediante las siguientes interrogantes: ¿Qué aprendí?, ¿Cómo aprendí?, ¿Para qué aprendí?, ¿Me será útil lo aprendido? Los alumnos plasman lo aprendido resolviendo ejercicios domiciliarios.</p>	10'

VI. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

ORGANIZADOR DE CAPACIDADES	CAPACIDADES DE ÁREA	INDICADORES DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN	 Matematizar	<ul style="list-style-type: none"> Describe las situaciones vivenciales, reconociendo y empleando formas básicas de las regiones poligonales en las regiones no convencionales., mediante gráficos. 	❖ EQUIPOS DE TRABAJO (4 estudiantes)	❖ Ficha de Observación
	 Argumentar	<ul style="list-style-type: none"> Justifica mediante procedimientos gráficos sobre las afirmaciones de la existencia de las áreas de regiones sombreadas, haciendo uso de conceptos básicos. 		
COMUNICACIÓN MATEMÁTICA	 Representar	<ul style="list-style-type: none"> Elabora diseños y/o gráficas de representación de las regiones sombreadas no convencionales, con sus respectivas medidas y elementos del polígono., en sus cuadernos. 		

	 Comunicar	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Interviene y opina respecto al proceso de solución de problemas respecto a áreas sombreadas de regiones no convencionales., de los problemas propuestos en la separata. 		
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	 Elaborar estrategias	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elabora estrategias para resolver problemas que involucran la aplicación de las propiedades de las operaciones con áreas de regiones sombreadas, por simple inferencia 		
	 Utilizar expresiones simbólicas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Expresa los ejemplos de la aplicación de las formas básicas de las regiones sombreadas, a partir de situaciones problemáticas, a partir de las situaciones problemáticas. 		
ACTITUD ANTE EL ÁREA		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se comporta adecuadamente en el aula y actúa con puntualidad en el proceso de la evaluación de sus aprendizajes. 	❖ Observación	❖ Lista de Cotejo.

VII. MEDIOS Y MATERIALES:

MEDIOS	MATERIALES
<ul style="list-style-type: none"> • Separata. • Libros educativos. • Fascículos de Matemática de las Rutas de Aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plumones de colores. • Papel bond. • Gráfica de triángulos, juego de reglas.

VIII. BIBLIOGRAFÍA:

PARA EL DOCENTE:

- Matemática 2°
- Geometría 2°
- Rutas de Aprendizaje de Secundaria (Matemática)
- Mapas de Progreso de Matemática (Geometría)

Ministerio de Educación
Ediciones “Lumbreras”
Ministerio de Educación
Ministerio de Educación

PARA EL ESTUDIANTE:

- Geometría 2°
- Geometría 2°
- Matemática 2°

Ediciones “Lumbreras”
Ediciones Rubiños
Ministerio de Educación

Licua Baja, 26 de agosto de 2014

.....
Lic. Reyes Acosta Ramírez

SUB DIRECTOR

.....

Mg. Pío Trujillo Atapoma
DOCENTE DE ASIGNATURA

.....
Lic. María Isabel Ríos Guzmán
DOCENTE JEFE DE PRÁCTICA

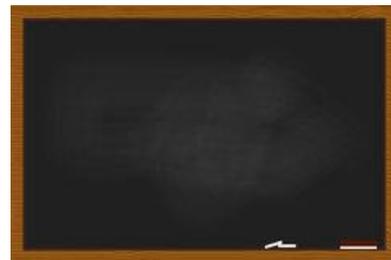
.....
Lothar Cerrón Bautista
DOCENTE PRACTICANTE



ÁREAS DE REGIONES CUADRANGULARES

Lee y observa

Los estudiantes del 2do año desean ambientar su aula y quieren empezar pintando su pizarra. Para ello contrataron los servicios de un pintor que cobra S/. 10,50 por metro cuadrado y S/. 12,50 el metro cuadrado por pintar el marco de la pizarra. Si las dimensiones totales de la pizarra son 4,12 m de base por 1,62 m de alto, además el grosor del marco de la pizarra mide 0,12 m. ¿Cuánto se pagará por pintar cada parte de la pizarra? Argumenta tu respuesta.



Comprende el problema

¿Qué dice el problema?	¿Qué nos pide el problema?

Elabora un plan (busca la estrategia)

Ejecuta el plan (aplica la estrategia)

Verifica y examina



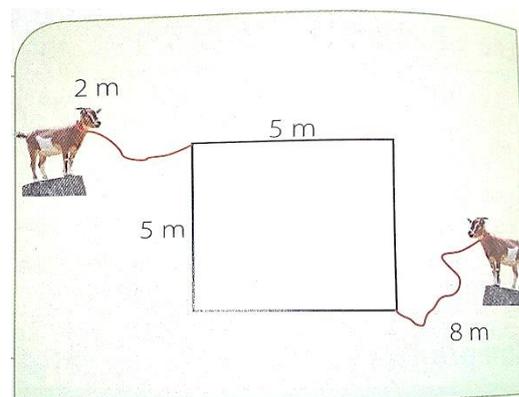
Piensa y responde

- a. ¿Tu respuesta es correcta?
- b. ¿Existe otro método de resolver el problema?
- c. ¿Se puede utilizar la misma estrategia para resolver otro problema?

ÁREAS DE REGIONES CIRCULARES

Lee y observa

La figura del lado muestra a dos cabras que se encuentran atadas mediante cuerdas de 8 y 2 metros de longitud, a una de las esquinas exteriores de un corral de forma cuadrada, de 5 metros de lado. Además sabemos que las cabras pueden pastar toda la hierba que rodea al corral. ¿En qué área puede pastar cada una de las cabras? ¿Compartirán algún sector de hierba las cabras? ¿Cómo lo explicarías?



Comprende el problema

¿Qué dice el problema?	¿Qué nos pide el problema?

Elabora un plan (busca la estrategia)

Ejecuta el plan (aplica la estrategia)

Verifica y examina



Piensa y responde

- a. ¿Tu respuesta es correcta?
- b. ¿Existe otro método de resolver el problema?
- c. ¿Se puede utilizar la misma estrategia para resolver otro problema?

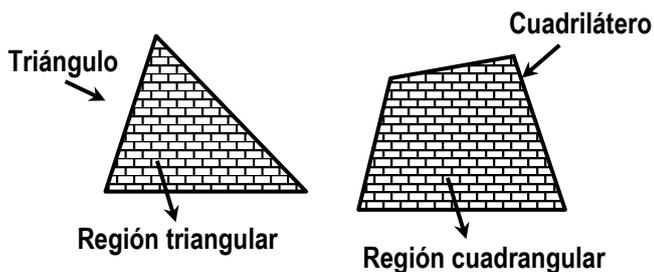
INTRODUCCIÓN A LAS REGIONES POLIGONALES

I. INTRODUCCIÓN:

El problema de la determinación de áreas de regiones se remota a la antigüedad y surgió como producto de la actividad práctica del hombre, como medir los terrenos de cultivo, de vivienda, etc.

II. REGIÓN POLIGONAL

Es la porción limitado por un polígono. También es considerada como superficie.



III. **ÁREA:** Medida de una región poligonal (superficie) expresados en unidades cuadradas.



- Área de una región triangular es 40 m².
- Área de una región cuadrangular es 45 cm².

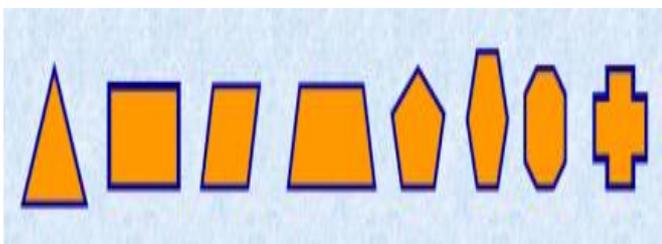
IV. **PERÍMETRO:** Es la suma de las longitudes de los lados de una figura poligonal.

NOTA:

Para abreviar el área de una región poligonal, se dirá el área del polígono.

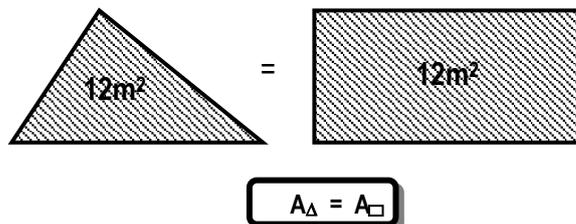
V. CLASIFICACION DE LAS REGIONES POLIGONALES:

Las regiones poligonales se clasifican según el polígono que tengan como frontera o borde pueden ser: región triangular, cuadrangular, rectangular, pentagonal, hexagonal, etc.



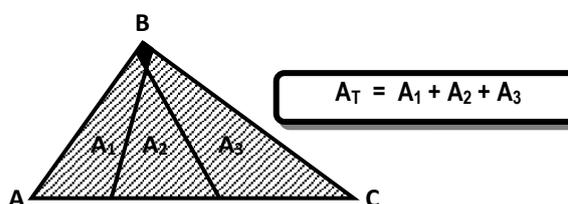
VI. ÁREAS EQUIVALENTES (=)

Dos regiones poligonales son equivalentes si la medida de sus áreas son iguales.



VII. OPERACIONES CON ÁREAS

Si A_T = Área del $\triangle ABC$

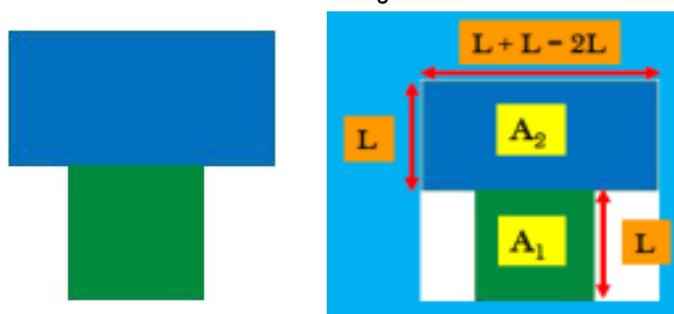


Si A_T = Área del $\square ABCD$



Ejemplo:

De la figura, la longitud del rectángulo es el doble del lado del cuadrado y el ancho del rectángulo es igual al lado del cuadrado. Calcula el área de la figura.



Sea; L el lado del cuadrado

La longitud del rectángulo será: $L + L = 2L$ y el ancho será: L

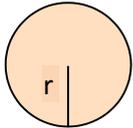
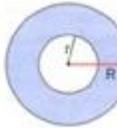
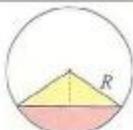
❖ Área 1: Cuadrado: $A = L \times L$ $A = L^2$

❖ Área 2: Rectángulo: $A = L \times a$ $A = 2L \times L$
 $A = 2L^2$

❖ $A_T = A_1 + A_2$
 $A_T = L^2 + 2L^2$ **$A_T = 3L^2$**

ÁREAS DE FIGURAS PLANAS

		NOMBRE	FORMA	ÁREA
TRIÁNGULOS (Polígonos de 3 lados)		Triángulo		$A = \frac{b \cdot h}{2}$
		Triángulo Equilátero		$A = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$
CUADRILÁTEROS (Polígonos de cuatro lados)	CUADRILÁTEROS (Tienen los lados paralelos dos a dos)	Cuadrado		$A = l \cdot l = l^2$
		Rectángulo		$A = b \cdot a$
		Rombo		$A = \frac{D \cdot d}{2}$
		Romboide		$A = b \cdot h$
	TRAPECIOS (Tienen dos lados paralelos)	Trapecio rectángulo		$A = \frac{(B + b) \cdot h}{2}$
		Trapecio isósceles		
		Trapecio escaleno		
	TRAPEZOIDES	Trapezoide		Se divide en dos triángulos y se suman sus áreas
	POLÍGONOS DE n LADOS	Polígono regular		$A = \frac{p \cdot a}{2}$ $p = \text{perímetro}$ $a = \text{apotema}$
		Polígono irregular		Se descompone en triángulos y se suman sus áreas

ÁREAS	FIGURAS CURVILÍNEAS	Circunferencia		$L = 2 \cdot \pi \cdot r$
		Círculo		$A = \pi \cdot r^2$
		Sector circular		$A = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot n^\circ}{360^\circ}$ $n^\circ = \text{número de grados}$
		Corona circular		$A = \pi R^2 - \pi r^2$
		Trapezio circular		$A = \frac{\pi \cdot (R^2 - r^2) \cdot n^\circ}{360^\circ}$
		Segmento circular		$A = A_{\text{sector}} - A_{\text{triángulo}}$



Problemas de Aplicación

1. Miguel, compra un terreno de forma rectangular en Llicua Baja, de 1800 m². Si el lado largo mide el doble del lado ancho. Calcula el perímetro del terreno.

- a) 180 m b) 185 m c) 195 m
d) 200 m e) 190 m

2. Andrés adquirió una parcela de tierras de cultivo, en la zona de Paucar, del distrito de Amarilis; la cual tiene forma cuadrangular y posee un área de 225m². Determina el perímetro de la parcela de cultivo.

- a) 65 m b) 55 m c) 60 m
d) 50 m e) 70 m

3. Efraín tiene en su hogar un pedazo de terreno de la forma de un triángulo equilátero, cuyo perímetro es de 36 m². Determina el área del terreno de Efraín.

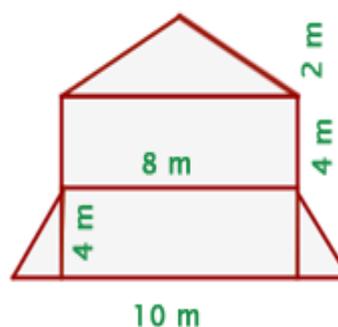
- a) $12\sqrt{3}$ m² b) $16\sqrt{3}$ m² c) $18\sqrt{3}$ m²
d) $24\sqrt{3}$ m² e) $36\sqrt{3}$ m²

4. Juan. Desea sembrar maíz en su zona de cultivo, la cual tiene la forma de un trapecio, cuyas bases miden 10m y

14m y la altura 25 m. Calcula y determina el área de la zona de sembrío.

- a) 280 m² b) 295 m² c) 285 m²
d) 300 m² e) 290 m²

5. Determina el área de la siguiente fachada de una casa.



- a) 72 m² b) 75 m² c) 76 m²
d) 74 m² e) 73 m²

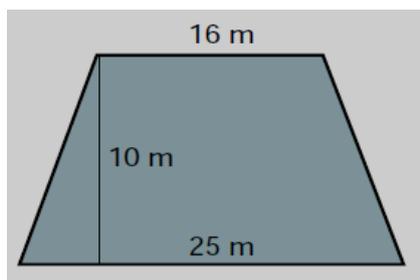
6. En el problema anterior. Calcula la cantidad de pintura necesaria para pintar la fachada de esta casa, sabiendo que se gastan 1/2 litro de pintura por m².

- a) 39 litros b) 42 litros c) 40 litros
d) 41 litros e) 38 litros

7. Calcula el número de árboles que pueden plantarse en un terreno rectangular de 32 m de largo y 30 m de ancho si cada planta necesita para desarrollarse 4 m².

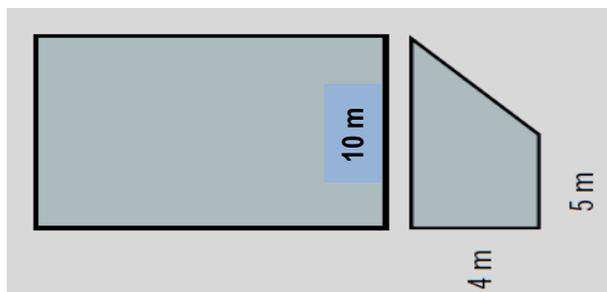
- a) 220 b) 225 c) 235
d) 240 e) 230

8. Calcula lo que costará colocar un césped sintético (como el de la figura), en la UNHEVAL, si 1m² de césped sintético cuesta S/.50.



- a) S/.10250 b) S/.10230 c) S/.10240
d) S/.10210 e) S/.10220

9. Una piscina del centro recreativo "La Laguna Azul" tiene 210 m² de área y está formada por un rectángulo para los adultos y un trapecio para los niños. Observa el dibujo y calcula:



a) El área de cada zona de la piscina.

- a) 180 m² y 30 m² b) 165 m² y 45 m²
c) 120 m² y 90 m² d) 150 m² y 60 m²
e) 135 m² y 75 m²

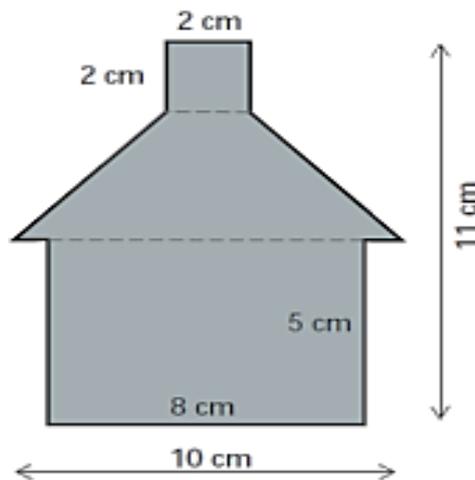
b) El perímetro de la piscina de los adultos.

- a) 59 m b) 56 m c) 60 m
d) 57 m e) 58 m

10. Luis se halla ubicado en el centro de una plazuela de forma circular. La distancia que hay entre él y la parte periférica límite de la plazuela es de 10 m. Calcula el área que tiene la plazuela.

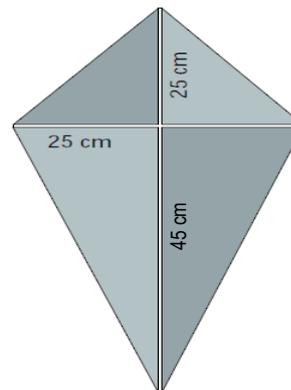
- a) 95 π m² b) 110 π m² c) 100 π m²
d) 105 π m² e) 90 π m²

11. Observa la siguiente figura y determina su área total:



- a) 67 m² b) 69 m² c) 65 m²
d) 66 m² e) 68 m²

12. Determina el área que forma el cuerpo de la siguiente cometa:



- a) 875 cm² b) 880 cm² c) 890 cm²
d) 825 m² e) 850 m²

13. Calcula el área y el perímetro de un rombo cuyas diagonales miden 30 y 12 cm, y su lado mide 18 cm.

- a) 180 m² y 72 m b) 165 m² y 85 m
c) 180 m² y 90 m d) 150 m² y 80 m
e) 175 m² y 75 m

14. El área del romboide "ABCD" es 128u². Calcular el valor de "h".



- a) 5 u b) 6 u c) 7 u
d) 8 u e) 9 u

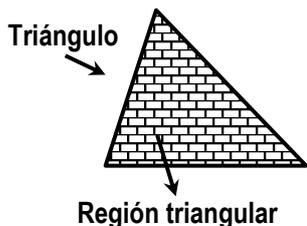
PERÍMETROS Y ÁREAS DE REGIONES TRIANGULARES

I. INTRODUCCIÓN:

El problema de la determinación de áreas de regiones se remota a la antigüedad y surgió como producto de la actividad práctica del hombre, como medir los terrenos de cultivo, de vivienda, etc.

II. REGIÓN TRIANGULAR

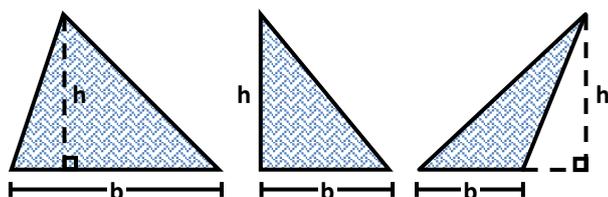
Es la porción limitado por tres puntos no colineales.



III. ÁREA:

El área de la región triangular es igual a la mitad del producto de su base y su altura.

FÓRMULA GENERAL



$$A_{\Delta} = \frac{b \cdot h}{2}$$

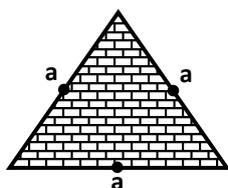
IV. PERÍMETRO: Es la suma de las longitudes de los lados de una figura poligonal. En este caso, el perímetro es igual en cada tipo de región triangular.

NOTA:

Para abreviar el área de una región triangular, se dirá el área del triángulo..

V. CLASIFICACION DE LAS REGIONES TRIANGULARES:

TRIÁNGULO EQUILÁTERO:



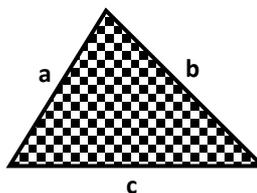
$$A = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$$

A = Área de la Región triangular

PERÍMETRO: $a + a + a = 3a$

TRIÁNGULOS QUE TIENEN COMO DATO LA MEDIDA DE LOS 3 LADOS:

PROPIEDAD DE HERÓN:



$$A = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)}$$

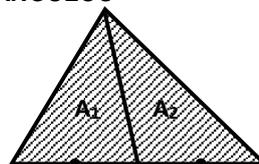
Donde:

$$P = \frac{a+b+c}{2}$$

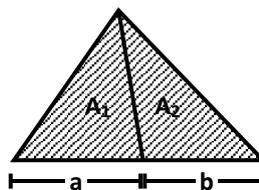
Perímetro: $a + b + c$

VI. RELACIÓN DE ÁREAS:

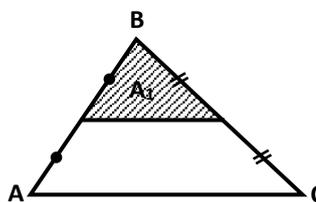
TRIÁNGULOS



$$A_1 = A_2$$

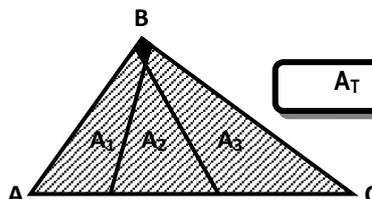


$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{a}{b}$$



$$A_1 = \frac{A_{\Delta ABC}}{4}$$

Si $A_T = \text{Área del } \Delta ABC$



$$A_T = A_1 + A_2 + A_3$$



Problemas de Aplicación

1. El techo de la vivienda de Luis, tiene forma triangular, se sabe que el área de la región del techo tiene 100 m². Además se sabe que la base del techo mide 25 m. Halla la medida de la altura del techo.

- a) 8 m
- b) 10 m
- c) 4 m
- d) 5 m
- e) 12 m

2. Miguel, compra un terreno de forma triangular en Llicua Baja, de 180 m^2 . Si la altura mide 2 unidades más que la base. Calcula la medida de la altura del terreno.

- a) 18 m b) 15 m c) 19 m
d) 20 m e) 14 m

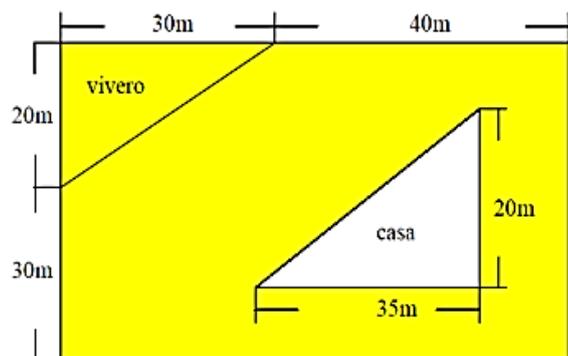
3. Andrés adquirió una parcela de tierras de cultivo, en la zona de Paucar, del distrito de Amarilis; la cual tiene forma triangular, cuya medida de sus lados son distintos: 10m, 12m y 18m. Determina el área de la parcela de cultivo.

- a) $40\sqrt{3} \text{ m}^2$ b) $20\sqrt{2} \text{ m}^2$ c) $40\sqrt{2} \text{ m}^2$
d) $20\sqrt{3} \text{ m}^2$ e) 40 m^2

4. Efraín tiene en su hogar un pedazo de terreno de la forma de un triángulo equilátero, cuyo perímetro es de 30 m. Determina el área del terreno de Efraín.

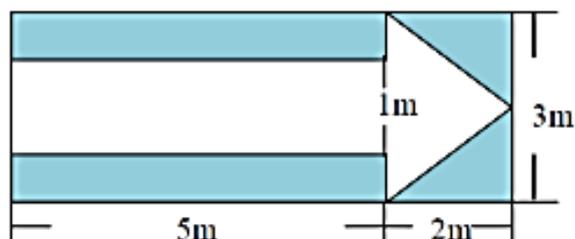
- a) $20\sqrt{3} \text{ m}^2$ b) $24\sqrt{3} \text{ m}^2$ c) $18\sqrt{3} \text{ m}^2$
d) $25\sqrt{3} \text{ m}^2$ e) $35\sqrt{3} \text{ m}^2$

5. Observa el plano, calcula y responde:



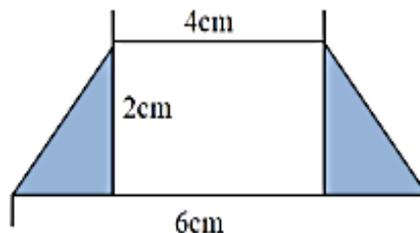
- a) ¿Cuál es el área del terreno?
.....
- b) ¿Cuál es el área del vivero?
.....
- c) ¿Cuál es el área de la casa?
.....
- d) ¿Cuántos m^2 ocupa más la casa que el vivero?
.....

6. Determina el área del sector coloreado, a partir de las fórmulas estudiadas:



- a) 18 m^2 b) 15 m^2 c) 13 m^2
d) 12 m^2 e) 14 m^2

7. Determina el área del sector coloreado, a partir de las fórmulas estudiadas:



- a) 5 m^2 b) 4 cm^2 c) 3 cm^2
d) 2 cm^2 e) 1 cm^2

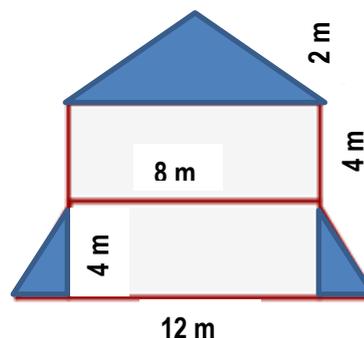
8. Al medir los lados de un triángulo se tiene como perímetro 120 m. Si cada lado del triángulo son entre sí como 3, 4 y 5. ¿Cuál es su área?

- a) 580 m^2 b) 595 m^2 c) 585 m^2
d) 600 m^2 e) 590 m^2

9. Halla el área de un triángulo rectángulo, cuyo perímetro es 240 m. y sus lados están en relación de 6, 8 y 10.

- a) 2500 m^2 b) 2450 m^2 c) 2550 m^2
d) 2400 m^2 e) 2350 m^2

10. Determina el área de la siguiente fachada de una casa.



- a) 85 m^2 b) 75 m^2 c) 80 m^2
d) 82 m^2 e) 78 m^2

11. En el problema anterior. Calcula la cantidad de pintura necesaria para pintar la parte sombreada de la fachada de esta casa, sabiendo que se gastan $\frac{1}{2}$ litro de pintura por m^2 .

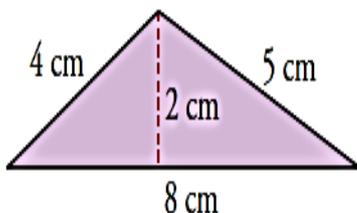
- a) 9 litros b) 12 litros c) 10 litros
d) 11 litros e) 8 litros

12. Calcula el número de árboles que pueden plantarse en un terreno triangular de 32 m de base y 30 m de altura si cada planta necesita para desarrollarse 4 m^2 .

- a) 120 b) 125 c) 135
d) 140 e) 130

**TAREA
DOMICILIARIA**

1. Determina el área y el perímetro de la siguiente región triangular:



Área:

Perímetro:

2. Miguel Ángel ha adquirido un terreno de forma triangular, que le servirá como almacén. Se ha olvidado la medida sus lados; solo recuerda que la base mide 2 unidades más que la altura y que su área es 40 m^2 . Ayúdale a hallar la medida de la base y la altura.

Base:

Altura:

3. Don Juan ha realizado una compra de un terreno de cultivo en Paucar, del distrito de Amarilis. Lo curioso es que el terreno tiene forma triangular, sus lados están en la relación de 6, 8 y 10 y su perímetro es de 480 metros. Determina el área del terreno de cultivo.

- a) 9600 m^2 b) 9550 m^2 c) 9800 m^2
d) 8400 m^2 e) 10000 m^2

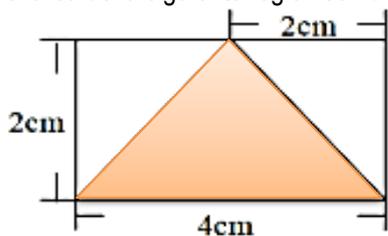
- a) Del problema anterior: "Si el vendedor, le dijo al comprador que el terreno tiene 9000 m^2 ", por lo cual pagó solo por dicha área de terreno. En total, ¿Cuánto pago, si el metro cuadrado cuesta S/. 100?

RESPUESTA: S/.....

- b) Determine la diferencia en el precio que el comprador debía pagar y el precio que terminó pagando por la compra del terreno.

RESPUESTA: S/.....

4. Determina el área de la siguiente región sombreada:

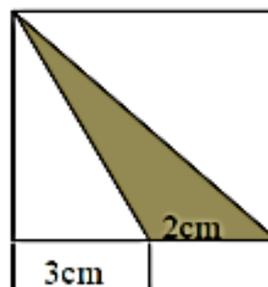


- a) 5 cm^2 b) 10 cm^2 c) 4 cm^2
d) 8 cm^2 e) 9 cm^2

5. Luis tiene en su hogar un pedazo de terreno de la forma de un triángulo equilátero, cuyo perímetro es de 54 m. Determina el área del terreno de Luis.

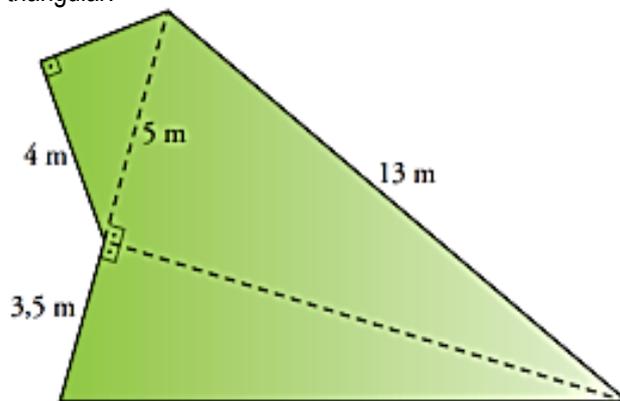
- a) $80\sqrt{3} \text{ m}^2$ b) $84\sqrt{3} \text{ m}^2$ c) $81\sqrt{3} \text{ m}^2$
d) $90\sqrt{3} \text{ m}^2$ e) $85\sqrt{3} \text{ m}^2$

6. Calcula el área de la siguiente región sombreada:



- a) 5 cm^2 b) 10 cm^2 c) 4 cm^2
d) 8 cm^2 e) 9 cm^2

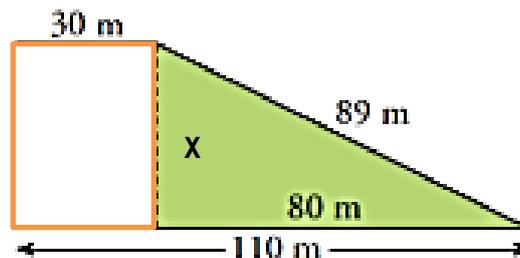
7. Determina el área y el perímetro de la siguiente región triangular:



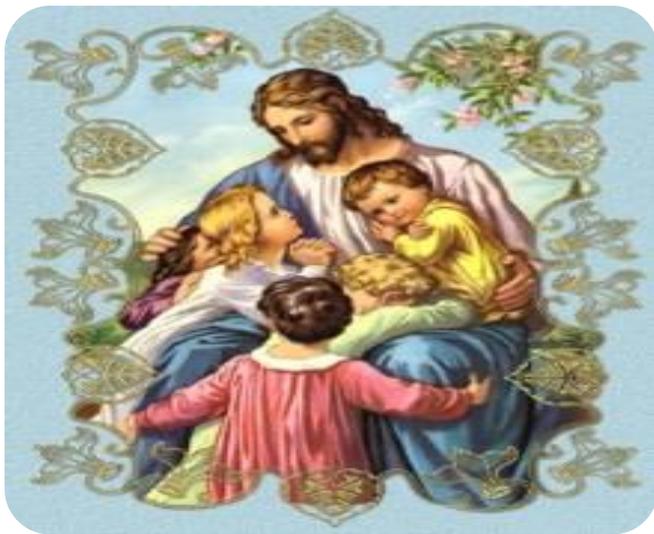
Área:

Perímetro:

8. Determina el área de la siguiente región sombreada:



- a) 1500 m^2 b) 1560 m^2 c) 1580 m^2
d) 1550 m^2 e) 1530 m^2



PERÍMETROS Y ÁREAS DE REGIONES POLIGONALES CUADRILÁTERAS

I. INTRODUCCIÓN:

El problema de la determinación de áreas de regiones se remota a la antigüedad y surgió como producto de la actividad práctica del hombre, como medir los terrenos de cultivo, de vivienda, etc.

II. REGIONES DE POLÍGONOS DE 4 LADOS:

Es la porción limitado por cuatro puntos no colineales.

A) CUADRILÁTEROS: Tienen los lados paralelos, dos a dos

CUADRILÁTERO	FORMA	ÁREA
CUADRADO		$A = l \cdot l = l^2$
RECTÁNGULO		$A = b \cdot a$
ROMBO		$A = \frac{D \cdot d}{2}$
ROMBOIDE		$A = b \cdot h$

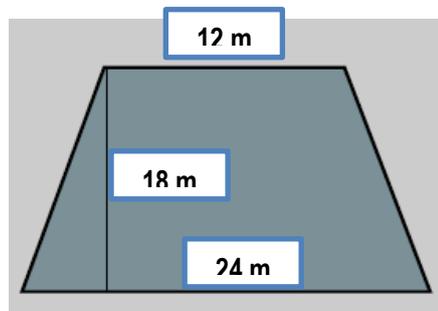
B) TRAPECIOS: Tienen dos lados paralelos.

TRAPECIO	FORMA	ÁREA
TRAPECIO RECTÁNGULO		$A = \frac{(B + b) \cdot h}{2}$
TRAPECIO ISÓSCELES		
TRIÁNGULO ESCALENO		



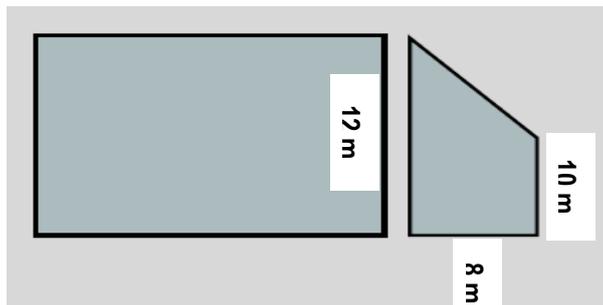
Problemas de Aplicación

- Miguel, compra un terreno de forma rectangular en Llicua Baja, de 800 m². Si el lado largo mide el doble del lado ancho. Calcula el perímetro del terreno.
 - a) 120 m
 - b) 115 m
 - c) 125 m
 - d) 110 m
 - e) 130 m
- Andrés adquirió una parcela de tierras de cultivo, en la zona de Paucarbambilla, del distrito de Amarilis; la cual tiene forma cuadrangular y posee un área de 144 m². Determina el perímetro de la parcela de cultivo.
 - a) 45 m
 - b) 48 m
 - c) 50 m
 - d) 52 m
 - e) 55 m
- Juan desea sembrar frijoles en su zona de cultivo, la cual tiene la forma de un trapecio, cuyas bases miden 12m y 18m y la altura 25 m. Calcula y determina el área de la zona de sembrío.
 - a) 370 m²
 - b) 390 m²
 - c) 375 m²
 - d) 385 m²
 - e) 380 m²
- Calcula el número de árboles que pueden plantarse en un terreno rectangular de 40 m de largo y 25 m de ancho si cada planta necesita para desarrollarse 5 m².
 - a) 220
 - b) 215
 - c) 205
 - d) 200
 - e) 210
- Calcula lo que costará colocar un césped sintético (como el de la figura), en el Complejo Deportivo de Paucarbamba, si 1m² de césped sintético cuesta S/.100.



- a) S/.32350
- b) S/.32400
- c) S/.32300
- d) S/.32450
- e) S/.32400

6. Una piscina del centro recreativo "Los Delfines" tiene 208 m² de área y está formada por un rectángulo para los varones y un trapecio para las mujeres. Observa el dibujo y calcula:



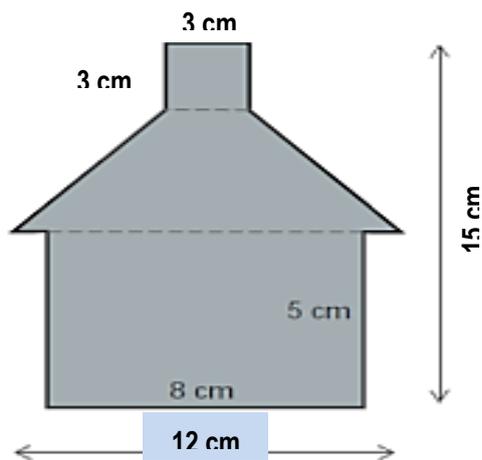
- a) El área de cada zona de la piscina.

- a) 100 m² y 108 m² b) 148 m² y 60 m²
c) 120 m² y 88 m² d) 150 m² y 58 m²
e) 140 m² y 68 m²

- b) El perímetro de la piscina de los varones.

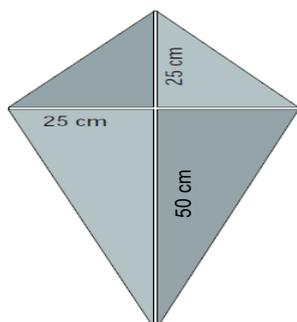
- a) 42 m b) 43 m c) 45 m
d) 41 m e) 44 m

7. Observa la siguiente figura y determina su área total:



- a) 121 cm² b) 124 cm² c) 125 cm²
d) 122 cm² e) 123 cm²

8. Determina el área que forma el cuerpo de la siguiente cometa:

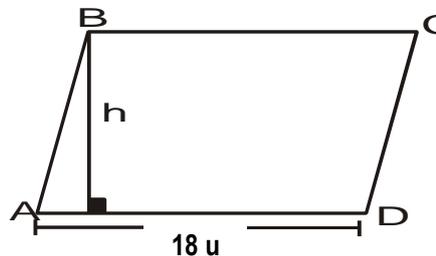


- a) 1875 cm² b) 1880 cm² c) 1890 cm²
d) 1825 m² e) 1750 m²

9. Calcula el área y el perímetro de un rombo cuyas diagonales miden 40 m y 15 cm, y su lado mide 20 cm.

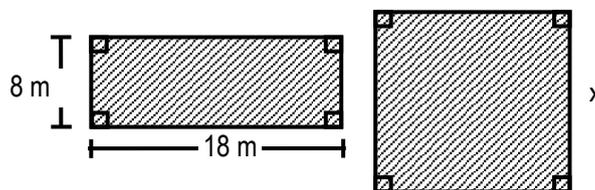
- a) 320 m² y 72 m b) 300 m² y 80 m
c) 300 m² y 90 m d) 280 m² y 85 m
e) 275 m² y 75 m

10. El área del romboide "ABCD" es 450 u². Calcula el valor de "h".



- a) 25 u b) 26 u c) 27 u
d) 28 u e) 29 u

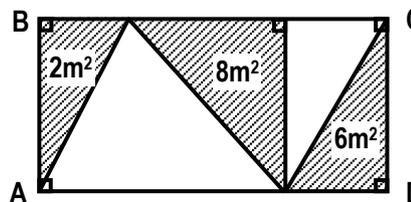
11. Si las regiones poligonales son equivalentes. Calcula el valor de "x".



- a) 24 m b) 20 m c) 18 m
d) 12 m e) 8 m

12. Calcula el área del rectángulo ABCD.

(Cada parte sombreada, representa el área de tal parte, con la unidad de medida m²)



- a) 31 m² b) 34 m² c) 32 m²
d) 33 m² e) 35 m²

13. Hay que ponerle baldosas a un patio de forma rectangular cuya base mide 18 m. y su altura es de 6 m. ¿Cuántas cajas de baldosas se necesita si cada caja alcanza para cubrir 3 m²?

- a) 34 b) 33 c) 32
d) 36 e) 35

14. El piso de un baño mide 2,25 m. de largo y 2,4 m. de ancho, se le quiere poner cerámica. La caja de cerámica cubre 1,8 m². ¿Cuántas cajas se necesita?

- a) 3 b) 1 c) 4
d) 2 e) 5