



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

**ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA  
COMUNICACIÓN**

**CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS**

**TÍTULO**

USO DEL PROGRAMA MICROSOFT OFFICE, POWERPOINT COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE POLÍGONOS DEL BLOQUE DE GEOMETRÍA EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO NACIONAL LUIS G. TUFIÑO DE LA PARROQUIA SAN ANDRÉS, DEL CANTÓN CHINCHIPE, PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE, PERIODO 2013-2014

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, MENCIÓN, FÍSICO MATEMÁTICAS

**AUTORA**

**MARÍA SUSANA JIMÉNEZ JIMÉNEZ**

**DIRECTOR**

**Dr. MANUEL LIZARDO TUSA Mg.Sc.**

**Loja – Ecuador**

**2015**

## CERTIFICACIÓN

Dr. Manuel Lizardo Tusa Tusa, Mg. Sc.


DOCENTE DE LA CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS DEL ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA Y DIRECTOR DE TESIS.

CERTIFICA:

Haber asesorado y monitoreado con pertinencia y rigurosidad científica la ejecución del proyecto de tesis intitulada: USO DEL PROGRAMA MICROSOFT OFFICE POWERPOINT COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE POLÍGONOS DEL BLOQUE DE GEOMETRÍA EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO NACIONAL LUIS G. TUFÍÑO DE LA PARROQUIA SAN ANDRÉS, DEL CANTÓN CHINCHIPE, PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE, PERIODO 2013-2014, de autoría de María Susana Jiménez Jiménez, egresada de la Carrera de Físico Matemáticas

Por lo que se autoriza su presentación, defensa y demás trámites correspondientes a la obtención del grado de licenciatura.

Loja, marzo del 2015



Dr. Manuel Lizardo Tusa Tusa Mg.Sc.  
DIRECTOR DE TESIS

## AUTORÍA

Yo, María Susana Jiménez Jiménez, declaro ser la autora del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos a acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente declaro y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional – Biblioteca Virtual

Autora María Susana Jiménez Jiménez

Firma.....

C.I 1104700172

Loja, 06 de mayo del 2015

## CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DE LA AUTORA, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO

Yo, María Susana Jiménez Jiménez, declaro ser la autora del presente trabajo de tesis intitulada: USO DEL PROGRAMA MICROSOFT OFFICE POWERPOINT COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE POLÍGONOS DEL BLOQUE DE GEOMETRÍA EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO NACIONAL LUIS G. TUFÍÑO DE LA PARROQUIA SAN ANDRÉS, DEL CANTÓN CHINCHIPE, PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE, PERIODO 2013-2014, como requisito para optar al grado de Licenciada en Ciencias de la Educación, Mención Físico Matemáticas; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, se firma en la ciudad de Loja a los 06 días del mes de mayo del 2015.

Firma.....

Autora: María Susana Jiménez Jiménez

Cédula: 1104700172

Correo electrónico: marisusy05@hotmail.com

Dirección: Loja

Teléfono: 000000000

Celular: 0967930151

### DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director de Tesis:

Tribunal de Grado:

Dr. Manuel Lizardo Tusa Tusa Mg. Sc.

Dr. Luis Salinas Mg.Sc. Presidente

Dr. Angel Misojo Mg. Sc. Integrante

Dra. Esthela Padilla Mg. Sc. Integrante

## AGRADECIMIENTO

Expreso mi sincero agradecimiento Área de la Educación, el Arte y la Comunicación de la Universidad Nacional de Loja, especialmente a la Carrera de Físico Matemáticas por brindarme los conocimientos y la experiencia necesaria para el desarrollo de mi profesión.

Al Director de Tesis, Dr. Manuel Lizardo Tusa Mg.Sc, quien me guió y asesoró a través de sus conocimientos, sugerencias y habilidades que fueron pertinentes y necesarios para la concreción del presente trabajo de investigación.

Agradezco también a las autoridades y personal docente y estudiantes del Colegio Nacional Luis G. Tufiño de la parroquia San Andrés, del cantón Chinchipe, Provincia de Zamora Chinchipe, por su valiosa colaboración en la investigación de campo y en el desarrollo de los seminarios talleres constitutivos de la investigación.

La autora.



## DEDICATORIA

Dedico este trabajo que es muestra de mi esfuerzo y dedicación en primer lugar a Dios, mi guía espiritual y dueño de mi vida quien con su infinito amor ilumina nuestras vidas.

Así mismo a mi esposo e hijos, quienes con todo su amor me han brindado su apoyo incondicional tanto moral como económicamente.

También va dirigido con gratitud a mis padres y hermanos, porque ellos han sido quienes con bondad y cariño me motivaron y apoyaron en momentos difíciles.

A nuestros profesores que nos han ayudado en el transcurso de mi carrera a quienes les debemos muchas horas de amable dedicación y responsabilidad.

La autora.



## MATRÍZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO

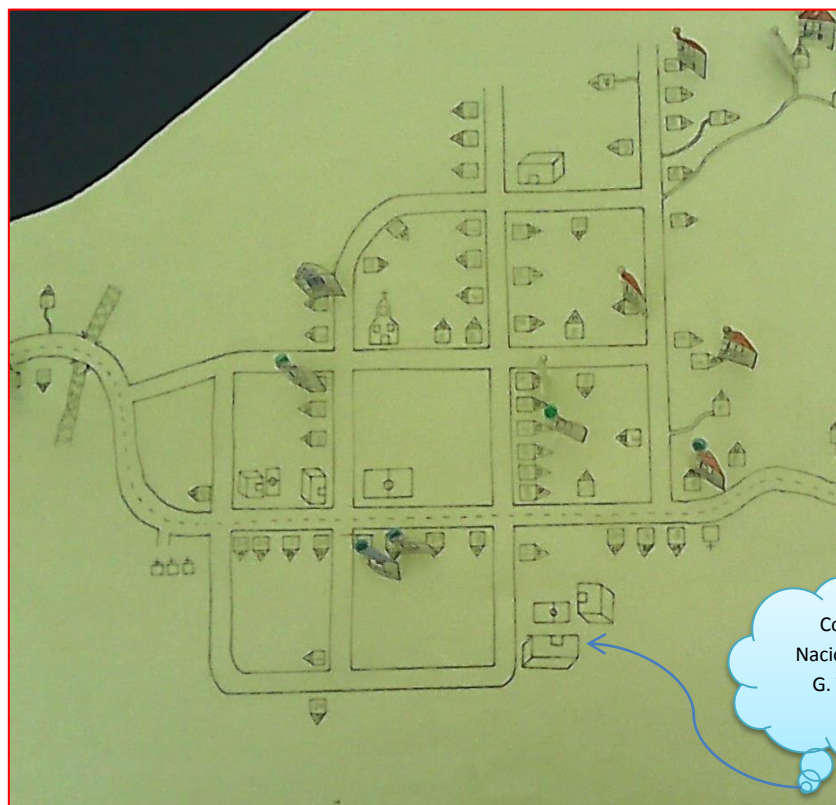
BIBLIOTECA: Área de la Educación, el Arte y la Comunicación											
TIPO DE DOCUMENTO	AUTOR/NOMBRE DEL DOCUMENTO	FUENTE	FECHA AÑO	ÁMBITO GEOGRÁFICO						OTRAS DESAGREGACIONES	NOTAS OBSERVACIONES
				NACIONAL	REGIONAL	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	BARRIO COMUNIDAD		
TESIS	María Susana Jiménez Jiménez  USO DEL PROGRAMA MICROSOFT OFFICE POWERPOINT COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE POLÍGONOS DEL BLOQUE DE GEOMETRÍA EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO NACIONAL LUIS G. TUFÍÑO DE LA PARROQUIA SAN ANDRÉS, DEL CANTÓN CHINCHIPE, PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE, PERIODO 2013-2014	UNL	2014	ECUADOR	ZONA 7	ZAMORA CHINCHIPE	CHINCHIPE	SAN ANDRÉS	SAN ANDRÉS	CD	Licenciada en Ciencias de la Educación, mención Físico Matemáticas

## MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS

### MAPA GEOGRÁFICO DEL SITIO DE INVESTIGACIÓN



### CROQUIS DEL SECTOR DE INTERVENCIÓN





## ESQUEMA DE TESIS

- ✚ PORTADA
- ✚ CERTIFICACIÓN
- ✚ AUTORÍA
- ✚ CARTA DE AUTORIZACIÓN
- ✚ AGRADECIMIENTO
- ✚ DEDICATORIA
- ✚ MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO
- ✚ MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS

- a. TÍTULO
- b. RESUMEN
- c. INTRODUCCIÓN
- d. REVISIÓN DE LITERATURA
- e. MATERIALES Y MÉTODOS
- f. RESULTADOS
- g. DISCUSIÓN
- h. CONCLUSIONES
- i. RECOMENDACIONES
- j. BIBLIOGRAFÍA
- k. ANEXOS
- ÍNDICE



## **a. TÍTULO**

USO DEL PROGRAMA MICROSOFT OFFICE POWERPOINT COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE POLÍGONOS DEL BLOQUE DE GEOMETRÍA EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO NACIONAL LUIS G. TUFÍÑO DE LA PARROQUIA SAN ANDRÉS, DEL CANTÓN CHINCHIPE, PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE, PERIODO 2013-2014.

## **b. RESUMEN**

La presente investigación tuvo por objetivo averiguar la aplicación DEL PROGRAMA MICROSOFT OFFICE POWERPOINT COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE POLÍGONOS DEL BLOQUE DE GEOMETRÍA EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.

La investigación respondió a un diseño descriptivo (diagnóstico) y pre experimental; las fases que se utilizaron en su orden fueron los siguientes: Comprensivo, en esta fase se elaboró un mapa mental, un plan de contenidos y se fundamentó teóricamente cada descriptor del plan de contenidos sobre el aprendizaje de polígonos; diagnóstico, se efectuó una evaluación diagnóstica del aprendizaje de polígonos mediante criterios e indicadores y retomados en encuestas estos criterios e indicadores se aplicaron a los estudiantes de noveno grado de EGB y al docente de matemáticas; modelación, se definió, se realizó un análisis procedimental del funcionamiento y se diseñaron planes de aplicación de la efectividad del uso del programa Microsoft Office PowerPoint como recurso didáctico para fortalecer el aprendizaje de polígonos; aplicación, delimitado el Microsoft office PowerPoint como recurso didáctico se procedió a su aplicación mediante talleres; y valoración, una vez aplicados los talleres se valoró la efectividad del Microsoft office PowerPoint en el fortalecimiento del aprendizaje de polígonos con la Prueba Signo Rango de Wilcoxon.

Los principales hallazgos en la presente investigación fueron: Dificultades, carencias o necesidades cognitivas presentes en el aprendizaje de polígonos, se pueden

disminuir o mitigar con la aplicación del programa Microsoft office PowerPoint como recurso didáctico.

## **SUMMARY**

The present investigation was undertaken to determine the PROGRAM OF MICROSOFT OFFICE POWERPOINT application RESOURCE TRAINING TO STRENGTHEN THE LEARNING OF ESTATES BLOCK GEOMETRY IN NINTH GRADE STUDENTS OF GENERAL BASIC EDUCATION.

The research responded to a descriptive design (diagnosis) and experimental pre; phases that were used in that order were: Comprehensive, at this stage a mind map, a content plan was developed and theoretically substantiated each descriptor content plan on learning of polygons; diagnosis, diagnostic assessment of learning polygon using criteria and indicators was made and taken up in polls these criteria and indicators were applied to the freshmen of EGB and teaching of mathematics; modeling was defined, a procedural performance analysis was conducted and implementation plans for the effective use of Microsoft Office PowerPoint program as a teaching resource to enhance learning of polygons were designed; application, defined the Microsoft office PowerPoint as a teaching resource proceeded to its implementation through workshops; and assessment, once applied workshops effectiveness of Microsoft office PowerPoint in strengthening the learning of polygons with Wilcoxon rank sign test was evaluated.

The main findings in this research were: Difficulties or cognitive deficits present in the learning needs of polygons, can reduce or mitigate the application of Microsoft office PowerPoint program as a teaching resource.

### **c. INTRODUCCIÓN**

La Educación General Básica y el Bachillerato General Unificado constituyen en la presente época políticas de Estado, subsistemas educativos destinados a formar con calidad y calidez, talentos humanos que coadyuven desde la ciencia y la educación al buen vivir.

En este contexto tuvo lugar la presente investigación intitulada uso del programa Microsoft office PowerPoint como recurso didáctico para fortalecer el aprendizaje de polígonos del bloque de geometría en los estudiantes de noveno grado de Educación General Básica del Colegio Nacional Luis G. Tufiño de la parroquia san Andrés, del cantón Chinchipe, provincia de Zamora Chinchipe, periodo 2013-2014.

El problema de investigación tiene como enunciado ¿De qué manera el uso del Programa Microsoft Office PowerPoint como recurso didáctico fortalece el aprendizaje de polígonos del bloque de geometría en los estudiantes del noveno grado de Educación General Básica del Colegio Nacional Luis G. Tufiño de la parroquia San Andrés, del cantón Chinchipe, provincia de Zamora Chinchipe periodo 2013-2014?

Los objetivos específicos de la investigación son: comprender el aprendizaje de polígonos; diagnosticar las dificultades, obstáculos, carencias, obsolescencias y necesidades que se presentan en el aprendizaje de los polígonos; diseñar paradigmas de Microsoft office PowerPoint para potenciar el aprendizaje de polígonos; aplicar los paradigmas de Microsoft office PowerPoint como recurso didáctico para fortalecer el aprendizaje de polígonos; y, valorar la efectividad de los paradigmas del Microsoft office PowerPoint como herramienta en la potenciación del aprendizaje de polígonos.

Las categorías de la revisión de la literatura son: aprendizaje de polígonos,



diagnóstico del aprendizaje de polígonos, uso del Microsoft Office PowerPoint para fortalecer el aprendizaje de polígonos, aplicación del Microsoft Office PowerPoint en el aprendizaje de polígonos y valoración de efectividad del Microsoft Office PowerPoint en el aprendizaje de polígonos.

Las fases que se cumplieron en la investigación se enmarcaron en tres áreas: TEÓRICO – DIAGNÓSTICA donde se realizó un plan de contenidos y se fundamentó teóricamente, también se realizó un diagnóstico del aprendizaje de polígonos; DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA en esta fase se fundamentó teóricamente al Microsoft Office PowerPoint y se concretó un modelo para su aplicación; y, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LA ALTERNATIVA PLANTEADA se realizó la aplicación de la alternativa mediante talleres y posteriormente se valoró la efectividad del Microsoft Office PowerPoint.

El informe de investigación está estructurado en coherencia con lo dispuesto en el art. 151 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, en vigencia; comprende: título; tema de investigación; resumen breve síntesis del trabajo de investigación; introducción contiene la importancia del tema, los métodos que se utilizaron y la estructura del informe de tesis; revisión de literatura donde se presentan conceptualizaciones de la alternativa y de la realidad temática; materiales y métodos explica los materiales y métodos que se utilizaron para el desarrollo de la investigación; resultados presenta contexto institucional y el resultado de la aplicación de la alternativa; discusión se presenta el informe de la aplicación de la encuesta de diagnóstico y de la aplicación de la alternativa; conclusiones y recomendaciones de la investigación a partir de la discusión y las mismas que deben ser tomados en cuenta por los directivos de la unidad educativa; bibliografía contiene las fuentes de donde se obtuvo la información necesaria para la investigación; anexos e índice consta de 4 anexos principales: proyecto, técnicas exploratorias, técnicas para el diagnóstico y las pruebas de aplicación de los talleres; y, finalmente en el índice consta los principales categorías de la tesis con la numeración de la página donde se encuentran.

Las conclusiones a las que se llega como resultado del proceso de investigación son las siguientes: hay confusión entre la clasificación de los polígonos, definiciones y elementos.

Los resultados obtenidos fueron contrastados mediante la Prueba Signo Rango de Wilcoxon, por ejemplo para el segundo taller obtuvimos un valor **Z = 2.93** deduciendo que la alternativa generó un cambio positivo; es decir, se acepta que el Microsoft office PowerPoint sirve como recurso didáctico para fortalecer el aprendizaje de los polígonos, clasificación y elementos.

## d. REVISIÓN DE LITERATURA

### 1. APRENDIZAJE DE LOS POLÍGONOS

#### 1.1. Panorámica histórica de la geometría (polígonos)

-“Es razonable pensar que los primeros orígenes de la geometría se encuentran en los mismos orígenes de la humanidad, pues seguramente el hombre primitivo clasificaba aún de manera inconsciente los objetos que le rodeaban según su forma. En la abstracción de estas formas comienza el primer acercamiento de forma intuitiva a la geometría”. (Collahuazo, 2006, p.4).

El origen del término geometría es una descripción precisa del trabajo de los primeros geómetras, que se interesaban en problemas como la medida del tamaño de los campos y parcelas o el trazado de ángulos rectos para las esquinas de los edificios, sin embargo, en el pensamiento matemático moderno se consideran como un conjunto de supuestos útiles pero arbitrarios; también el hombre precisó admirar la belleza de la creación para satisfacer su espíritu. Con ese fin, observó la naturaleza y todo lo que le rodeaba. Así fue ideando conceptos de formas, figuras, cuerpos, líneas, los que dieron origen a la parte de la matemática que designamos con el nombre de geometría. Este tipo de geometría empírica, que floreció en el Antiguo Egipto, Sumeria y Babilonia, fue refinado y sistematizado por los griegos.

En el siglo VI a.C., el matemático Pitágoras colocó la piedra angular de la geometría científica al demostrar que las diversas leyes arbitrarias e inconexas de la geometría empírica se pueden deducir como conclusiones lógicas de un número limitado de axiomas, o postulados. Estos postulados fueron considerados por Pitágoras y sus discípulos como verdades evidentes.

**Egipto.-** Según lo registra la historia, los conceptos geométricos que el hombre ideó para explicarse la naturaleza nació en forma práctica- a orillas del río Nilo, en el

antiguo Egipto.

Las principales causas fueron tener que remarcar los límites de los terrenos ribereños y construir diques paralelos para encauzar sus aguas. Esto, debido a los desbordes que causaban las inundaciones periódicas. Pero el verdadero motivo era que las clases altas conocían de esta manera cuánto sembraban sus súbditos para luego saber cuánto debían cobrarles de impuestos.

Para medir las tierras los egipcios aprendieron a calcular el área de los rectángulos y de los triángulos. Para medir los triángulos usaban cuerdas.

**Los Babilonios.-** Los Babilonios también conocían las áreas de los triángulos y los rectángulos, sobre todo para resolver problemas de herencia ¿cómo repartir las tierras entre los herederos? También conocieron las áreas de los pentágonos, hexágonos y heptágono. Pero en especial estudiaron mucho los círculos.

Eran unos excelentes geómetras ellos bautizaron las doce constelaciones del zodiaco, dividiendo cada una de ellas en 30 partes iguales. Es decir, dividieron el círculo zodiacal en  $12 \times 30 = 360$  partes. Recordemos que ellos crearon el sistema de numeración sexagesimal (de base 60). Este zodiaco les serviría para elaborar calendario a y almanaque: muy útiles para el cultivo de los cereales. Es decir, que junto a la geometría nace la astronomía.

De ellos hemos heredado la división de la circunferencia en 360 grados y la de cada grado en 60 minutos y cada minuto en 60 segundos. Y la patente de nuestra manera de contar el tiempo también es suya.

**Los Griegos.-** Quienes dieron carácter científico a la geometría fueron los griegos, al incorporar demostraciones en base a razonamientos.

**Tales de Mileto.-** (600 años .d.c), inició esta tendencia, al concebir la posibilidad

de explicar diferentes principios geométricos a partir de verdades simples y evidentes. Se cree que nació en Mileto, actual Grecia, (624 - 548 a.c).

En su juventud viajó a Egipto, donde aprendió geometría de los sacerdotes de Menfis, y astronomía, que posteriormente enseñaría con el nombre de astrofía. Fue maestro de Pitágoras y Anaxímedes, y contemporáneo de Anaximandro.

En geometría, y en base a los conocimientos adquiridos en Egipto, elaboró un conjunto de teoremas generales y de razonamientos deductivos a partir de estos. Todo ello fue recopilado posteriormente por Euclides en su obra *Elementos*.

**Pitágoras.-** (582-496 a.c), era originario de la isla de Samos, situado en el Mar Egeo. En la época de este filósofo la isla era gobernada por el tirano Polícrates. Como el espíritu libre de Pitágoras no podía avenirse a esta forma de gobierno, emigró hacia el occidente, fundando en Crotona (al sur de Italia) una asociación que no tenía el carácter de una escuela filosófica sino el de una comunidad religiosa.

El símbolo de la escuela de Pitágoras y por medio del cual se reconocían entre sí, era el pentágono estrellado, que ellos llamaban pentalfa (cinco alfas). En esta Escuela se entraba luego de prestarle juramento al número diez, todos los documentos se mantenían de manera oral y nadie podía divulgarlos. Jugaban con piedritas y formaban los números cuadrados y los números rectangulares. Pitágoras conoció a Tales de Mileto y fueron amigos.

Se debe a Pitágoras el carácter esencialmente deductivo de la Geometría y el encadenamiento lógico de sus proposiciones, cualidades que conservan hasta nuestros días. La base de su filosofía fue la ciencia de los números así como el estudio de la geometría. Pero Pitágoras es famoso por haber descubierto el Teorema que lleva su nombre: el teorema de Pitágoras: los lados de un triángulo rectángulo formaban cuadrados.

**Platón.-** (427-348/347 a.c) Aristocles de Atenas, apodado Platón. Según Platón, el estudio de la Geometría debía empezarse en el orden siguiente: 1.-Definiciones, 2.-Axiomas, 3.-Postulados, 4.-Teoremas. A esta directiva de Platón se adaptaron los matemáticos posteriores a él, principalmente Euclides.

Los sólidos platónicos, cuerpos platónicos, cuerpos cósmicos, sólidos pitagóricos o poliedros de Platón (que todos estos nombres reciben) son cuerpos geométricos caracterizados por ser poliedros convexos, cuyas caras son polígonos regulares iguales y en cuyos vértices se unen el mismo número de caras.

Existen cinco sólidos platónicos diferentes: el tetraedro, de cuatro caras triangulares; el hexaedro, o cubo, de seis caras cuadradas; el octaedro, de ocho caras triangulares; el dodecaedro, e doce caras pentagonales; y el icosaedro, de veinte caras triangulares.

**Euclides.-** Poco se sabe de este matemático griego, incluso hay quien opina que en realidad nunca existió, sino que sus obras pertenecen a un grupo de matemáticos griegos que se hacían llamar por ese nombre. Se cree que vivió entre los siglos IV y III de antes de nuestra era (330-275 A.C) y que trabajó en la Biblioteca de Alejandría. Su gran mérito consistió en recopilar y sintetizar los conocimientos geométricos de su época.

Se pueden exponer de varias maneras equivalentes, una de las cuales es: Su libro clave es el llamado Elementos, y constaba originalmente de trece volúmenes en los que se exponía la geometría clásica. Este libro tiene tanta importancia para las matemáticas como el Principio de Newton para la Física o el Origen de las Especies de Darwin para la Biología.

Para sentar las bases de la Geometría, Euclides utilizó lo que se llama axiomas, que no son otra cosa que principios fundamentales indemostrables pero que se consideran evidentes, y a partir de los cuales se construye una teoría. Él los llamó



postulados y formuló cinco primordiales los cuales son:

1. Si tenemos dos puntos, entonces podemos dibujar una recta que los une.
2. Cualquier recta se puede hacer todo lo larga que se quiera.
3. Se puede trazar una circunferencia de cualquier tamaño alrededor de cualquier punto.
4. Todos los ángulos rectos son iguales.
5. Si tenemos una recta y un punto externo a ella, podremos dibujar todas las rectas que queramos que pasen por ese punto, pero sólo una de ellas será paralela a la que ya teníamos.

Todo esto parece evidente, pero el gran mérito de Euclides fue deducir toda la geometría de su época a partir de estos 5 postulados. Tanto es así, que a la geometría clásica se le llama en su honor Geometría Euclídea o Euclidiana.

**Lobachevsky.-** Pasaron más de 2000 años hasta que el problema del quinto postulado quedó zanjado. Se cree que Karl Fiedrich Gauss (1777- 1885), fue el primero que lo vio claro, pero ni alguien como él, considerado ya en vida uno de los mayores matemáticos de todos los tiempos, se atrevió a publicar sus conclusiones, puesto que rompían con un dogma milenario.

Así surgieron varias geometrías distintas a la clásica, incluso un alumno de Gauss, Georg Bernhard Riemann (1826 – 1866) elaboró una geometría en la que no hay rectas paralelas. El mismo Riemann sintetizó más adelante el estudio de geometrías no Euclídeas, llamadas hoy en su honor Geometrías Riemannianas.

En cuanto al origen de la geometría otro autor afirma que:

“Los egipcios utilizaron la geometría por ser la agricultura la base de la civilización y tener esta ciencia gran aplicación en ella, más aún cuando tenían el problema de las grandes crecidas del Nilo, que obligaban a delimitar las parcelas de tierra cultivada. Las pirámides de Gizeh son una muestra de la aplicación de la geometría a la construcción.

Son impresionantes pirámides construidas con tal precisión que los errores en sus medidas son menores que la anchura de un dedo” (Zamora, et al, 2005, p. 979)

## 1.2. Definición de Polígono

Océano (2000) afirma:

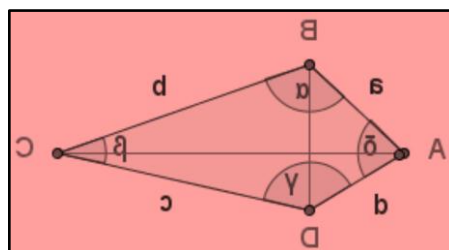
“La palabra polígono está formada por dos voces de origen griego “polys” (mucho) y “gonía” (ángulo). Por lo tanto, polígonos = muchos ángulos” (p.183).

“Se llama polígono a la porción de superficie encerrada dentro de una línea poligonal cerrada. Se llama línea poligonal a la figura formada por varios segmentos AB, BC, CD, etc. Tales que un segmento y el siguiente tienen un extremo en común. Cuando el primero y el último segmento de la línea poligonal tienen también un extremo en común se dice que la línea poligonal es cerrada”. (Zamora, et. al., 2005, p. 979).

“Se denomina polígono al subconjunto de  $A$  intersección de un número finito de semiplanos abiertos o cerrados. Si los semiplanos son todos cerrados el polígono se denominará cerrado y si todos los semiplanos que lo definen son abiertos, se denominará abierto; en cualquier otro caso, hablaremos de polígono semiabierto”. (Pérez & Sánchez, 1982, p.270)

Llámesse polígono una porción del plano limitadas por segmentos de recta (geometría plana), Un polígono es una figura geométrica plana limitada por segmentos recto o curvos consecutivos no alineados llamados lados.

Se da el nombre de polígono a toda superficie plana limitada en todos los sentidos por líneas rectas.



### 1.3. Clasificación de los polígonos

Los polígonos se clasifican de acuerdo con sus lados o la magnitud de sus ángulos interiores.

#### 1.3.1. Clasificación según sus ángulos

Por sus ángulos los polígonos se clasifican en polígonos cóncavos y polígonos convexos.

##### 1.3.1.1. Polígonos Cóncavos

Sánchez (2005) al referirse a un polígono convexo dice lo siguiente:

“Un polígono cóncavo cumple que para cualquier par de puntos de la región poligonal, el segmento de recta que determinan, está contenido completamente en esa región” (p.294).

En el polígono cóncavo hay alguna entrada o concavidad.

Un polígono se denomina cóncavo si al menos uno de sus ángulos interiores mide más de  $180^\circ$ .

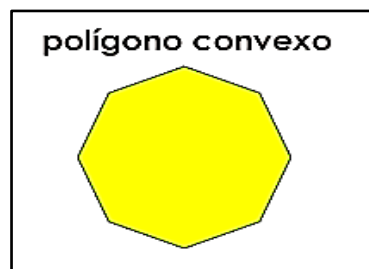


##### 1.3.1.2. Polígonos Convexos

“Un polígono convexo cumple que para algún par de puntos de la región poligonal, el segmento de recta que determinan, no está contenido completamente en esa región, por tanto, el segmento posee al menos un punto que no está contenida en la región interior del polígono” (Sánchez, 2005, p.294).

Pérez & Sánchez (1982) al referirse a los polígonos convexos nos dicen lo siguiente: “Un polígono es convexo cuando la recta  $r$  soporte de uno cualquiera de sus lados deja a los restantes vértices en uno de los semiplanos abiertos determinados” (p.273)

“Dados tres o más puntos pertenecientes a un mismo plano, y que tres de ellos no estén alineados y que las rectas determinados por dos de los puntos consecutivos dejen a los restantes en un mismo semiplano, se llama polígono convexo a la intersección de todos esos semiplanos”. (Océano, 2000, p.183).



Un polígono es convexo si todos sus ángulos interiores son menores de  $180^\circ$ .

### **1.3.2. Clasificación por sus lados**

#### **1.3.2.1. Polígonos Irregulares**

##### **a. Definición**

Rodríguez, (1997) afirma: “Si los polígonos no son ni equiláteros ni equiángulos a la vez se denomina irregular” (p.298).

No son iguales todos sus lados y ángulos lo cual no supone que todos sean diferentes

##### **b. Clasificación**

Atendiendo al número de lados los polígonos irregulares se clasifican en:

Número de lados	Nombre	Figura
3	triángulo	
4	cuadrado	
5	pentágono	
6	hexágono	
7	heptágono	
8	octágono	
9	nonágono	
10	decágono	

### c. Área de los polígonos irregulares

Para hallar el área de los polígonos irregulares los descomponemos en figuras equivalentes con áreas conocidas o fáciles de determinar. Cualquier polígono, regular o irregular, puede descomponerse en triángulos. Es lo que se llama triangulación. El número de triángulos resultantes siempre es dos veces menor que el número de lados del polígono.

Por lo general, los polígonos irregulares de más de cuatro lados se descomponen en triángulos y su área es el resultado de la suma de las áreas de todos sus triángulos. Sin embargo, los polígonos irregulares se pueden descomponer en otros polígonos diferentes, sin necesidad de que todos sean triángulo

### d. Perímetro de un polígono irregular

El perímetro es igual a la suma de la longitud de cada lado del polígono irregular.

### 1.1.1.1. Polígonos Regulares

#### a. Definición

Baldor (1967) al referirse a los polígonos regulares afirma:

“Llámesse polígono regular el que es a la vez equilátero (todos su lados son iguales) y equiángulo (todos su ángulos son iguales)” (p.74)







Más concretamente un polígono regular es una figura plana delimitada por un número  $n$  de lados que tiene todos los lados y todos los ángulos iguales.

Schacht & Palmer (1992) definen un polígono regular como:

“Un polígono convexo que tiene todos los ángulos congruentes” (p.505)

#### b. Clasificación de polígonos regulares

Los polígonos regulares se califican según su número de lados como se muestra a continuación:

Polígono	Lados	Vértices	Ángulos
Triángulo 	3	3	3
Cuadrilátero 	4	4	4
Pentágono 	5	5	5
Hexágono 	6	6	6
Heptágono 	7	7	7
Octágono 	8	8	8
Nonágono 	9	9	9
Decágono 	10	10	10
Undecágono 	11	11	11
Dodecágono 	12	12	12



### c. Perímetro de los polígonos regulares

Calvache (2009) afirma:

“Perímetro (P) es igual a la suma de las longitudes de los lados de polígono” (p.47)

Es decir el perímetro de un polígono regular es el número que representa la suma de las longitudes de los lados o segmentos del polígono; está dado por la siguiente formula:

P → perímetro

l → longitud de un lado  $P = l \times n$

n → número de lados

### d. Área de los polígonos regulares

CEAC (1978), afirma:

“Un polígono regular como otro cualquiera puede dividirse en triángulos pero con la ventaja de que estos son iguales basta con medir la base y la altura de uno y multiplicar por el número de ellos” (p.156)

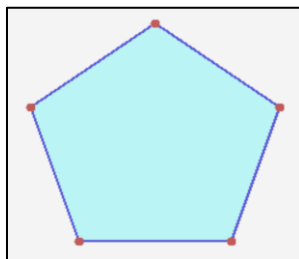
$$A = \frac{l \cdot a}{2} \cdot n$$

## 1.4. Elementos de los polígonos

### 1.4.1. Vértice

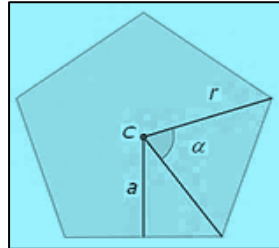
Aguilar, Gallegos, Cerón & Reyes (2010) afirman:

“Un vértice es el punto donde concurren 2 lados; es decir se denomina vértice a cada uno de los puntos comunes a dos lados Consecutivos” (p.73).



### 1.4.2. Centro

Punto interior del polígono que está a la misma distancia o equidista de todos sus vértices.



### 1.4.3. Radio

Es el segmento que va del centro a cada vértice.

### 1.4.4. Lados

Calvache (2009) conceptualiza a los lados de un polígono de la siguiente manera: “lados son los segmentos que unen los puntos coplanares dados” (p.47).

### 1.4.5. Apotema

Sánchez (2005) define a la apotema de un polígono de la siguiente manera: “la apotema en polígono regular es el radio de la circunferencia inscrita. Siempre es perpendicular al lado del polígono. La altura de cada triángulo fundamental coincide con la apotema; se representa por la letra griega” (p.300).

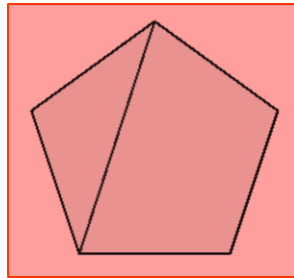
Rodríguez (1997) a su vez afirma:

“Apotema de un polígono regular es el segmento perpendicular trazado desde el centro de la circunferencia al punto medio de un lado” (p.289).

### 1.4.6. Diagonal

Baldor, (1967) al referirse a la diagonal dice lo siguiente:

“Se llama diagonal al segmento determinado por dos vértices no consecutivos”  
(p.75).



### TEOREMA

“El número de diagonales que pueden trazarse desde un vértice es igual al número de lados menos tres”

$$d = n - 3$$

**Demostración:** si desde un vértice cualquiera se trazan todas las diagonales posibles, siempre habrá tres vértices a los cuales no se pueden trazar diagonal: el vértice desde el cual se trazan y los dos vértices contiguos.

### TEOREMA.

Si  $n$  es el número de lados del polígono, el número total de diagonales  $D$ , que pueden trazarse desde todos los vértices, está dada por la fórmula:

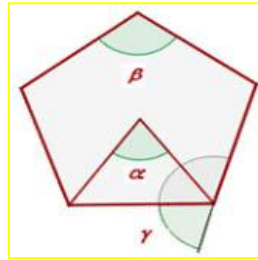
$$D = \frac{n(n-3)}{2}$$

ABC... es un polígono  $n$  de lados.

$D$  = número total de diagonales

**Demostración:** Desde un vértice pueden trazarse  $n - 3$  diagonales como hay  $n$  vértices, el número de diagonales será  $n(n - 3)$ . Pero como cada diagonal une dos vértices, de esta manera hemos contado doble número de diagonales

## 1.4.7. Ángulos



### 1.4.7.1. Ángulos internos o interiores

Baldor (1967) define los ángulos interiores de un polígono de la siguiente manera: “los ángulos interiores o internos de un polígono, como aquellos que son los formados por cada dos lados consecutivos” (p.73).

#### Valor de un ángulo interior de un polígono regular

Como el polígono regular tiene todos sus ángulos interiores iguales, el valor de “ $i$ ” de uno de ellos lo hallamos dividiendo la suma entre el número “ $n$ ” de lados.

$$i = \frac{S_i}{n}$$

y como  $S_i = 2R(n - 2)$

$$i = \frac{2R(n - 2)}{n}$$

### 1.4.7.2. Ángulos exteriores o externos.

Rodríguez (1997) afirma:

“los ángulos exteriores o externos de un polígono como los ángulos adyacentes a los interiores, obtenidos prolongando los lados en un mismo sentido” (p.96).

#### Valor de un ángulo exterior de un polígono regular

Baldor (1967) al referirse al valor de un ángulo exterior de un polígono establece:

“Como todos los ángulos interiores de un polígono regular son iguales, los exteriores también lo serán. Para hallar el valor de “e” de un ángulo exterior, dividiremos la suma de todos ellos entre el número de ángulos que hay” (p.77).

$$e = \frac{S_o}{n}$$

y como  $S_o = 4R$  resulta:

$$e = \frac{4R}{n}$$

### 1.4.7.3. Ángulo central

Rodríguez (1997) considera al ángulo central del siguiente modo:

“Ángulo central de un polígono regular es aquél que está formado por radios que pasan por dos vértices consecutivos” (p.289).

#### TEOREMA.

En todo polígono regular de  $n$  lados la medida de un ángulo central es igual

$$\frac{360}{n}$$

## 1.5. Circunferencia y Polígonos

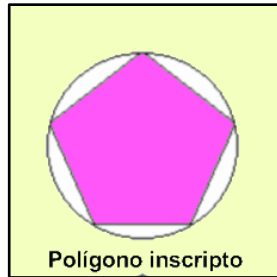
### 1.5.1. Circunferencia Inscrita

Aquella circunferencia que es tangente a los lados de un polígono.

### 1.5.2. Polígono Inscrito

Cuando los lados de un polígono son cuerdas de la circunferencia.

Se dice que un polígono está inscrito en un círculo, cuando todos los vértices coinciden con puntos de su circunferencia.



### 1.5.3. Circunferencia Circunscrita

Es la circunferencia que pasa por los vértices de un polígono.

### 1.5.4. Polígono Circunscrito

Aguilar, et al. (2010) define a un polígono circunscrito como:

“n polígono se denomina circunscrito cuando los lados de un polígono son tangentes a la circunferencia” (p.103).



## 2. DIAGNÓSTICO DEL APRENDIZAJE DE POLÍGONOS DEL BLOQUE DE GEOMETRÍA.

2.1. Aprendizaje de contenidos y acciones previas al tema de polígonos regulares.

Para diagnosticar el aprendizaje de los conocimientos previos para abordar el tema de polígonos se plantean los siguientes indicadores.



- ⊕ Define lo que es una línea poligonal.
- ⊕ Define los que es un ángulo convexo.
- ⊕ Define lo que es un ángulo cóncavo.
- ⊕ Define lo qué es una línea poligonal.
- ⊕ Define lo qué significa equilátero y equiángulo.
- ⊕ Define lo qué es ángulo.

## 2.2. Aprendizaje de polígonos.

Para diagnosticar el aprendizaje sobre los polígonos se plantean los siguientes indicadores.

- ⊕ Conoce los orígenes de los polígonos.
- ⊕ Define lo que es un polígono.

## 2.3. Aprendizaje de la clasificación de los polígonos.

Para diagnosticar el aprendizaje sobre la clasificación de los polígonos se plantean los siguientes indicadores.

- ⊕ Explica la clasificación de los polígonos.
- ⊕ Organiza cuadros sinópticos sobre la clasificación de los polígonos.
- ⊕ Define los polígonos cóncavos y conexos.
- ⊕ Define los polígonos irregulares.

## 2.4. Aprendizaje de los polígonos por sus ángulos.

Para diagnosticar el aprendizaje sobre la clasificación de los polígonos según sus ángulos se plantean los siguientes indicadores.

- ⊕ Define lo que es un polígono cóncavo.
- ⊕ Define lo que es un polígono convexo.
- ⊕ Diferencia los polígonos cóncavos de los convexos.

## 2.5. Aprendizaje de los polígonos irregulares.

Para diagnosticar el aprendizaje sobre la clasificación de los polígonos según sus ángulos se plantean los siguientes indicadores.

- ⊕ Define los polígonos irregulares.
- ⊕ Clasifica los polígonos irregulares.

## 2.6. Aprendizaje de polígonos regulares.

Para diagnosticar el aprendizaje de polígonos regulares se plantea los siguientes criterios:

- ⊕ Define los polígonos regulares.
- ⊕ Reconoce cada uno de los elementos de los polígonos regulares.
- ⊕ Organiza los polígonos regulares según el número de lados.

## 2.7. Aprendizaje de las fórmulas para el cálculo del área de los diferentes polígonos regulares.

Para diagnosticar el aprendizaje de las fórmulas para el cálculo del área de los diferentes polígonos regulares se plantea los siguientes indicadores.

- ⊕ Demuestra las fórmulas para el cálculo de áreas de los diferentes polígonos regulares.
- ⊕ Aplica las fórmulas de áreas correctas en la resolución de problemas sobre polígonos regulares.
- ⊕ Aplica las formulas correctas para calcular las diferentes superficies de los polígonos regulares.
- ⊕ Resuelve con facilidad problemas de polígonos regulares.

# CONTENIDOS DEL BLOQUE GEOMÉTRICO DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

## 1. Perímetro y área de los cuadriláteros y triángulos.

### 1.1. Perímetro y área de paralelogramos.

- Rectángulo.
- Cuadrado.
- Romboide.
- Rombo.

- 1.2. Perímetro y área de triángulos.
2. Perímetro y área de otros polígonos.
  - 2.1. Polígonos regulares.
    - a. Definición.
    - b. Área.
    - c. Perímetro
  - 2.2. Polígonos irregulares.
    - a. Definición.
    - b. Área.
    - c. Perímetro.
3. Estimación de áreas.
  - 3.1. Aplicación del teorema de Pitágoras.
  - 3.2. Ejercicios y problemas.

### **3. EL USO DEL MICROSOFT OFFICE POWERPOINT PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE LOS POLÍGONOS**

#### **3.1. Microsoft office PowerPoint**

##### **3.1.1. Definición**

Aguirre (2003) define el PowerPoint como:

“PowerPoint Es un programa procesador de presentaciones. Este programa es ideal para realizar archivos usados en presentaciones o exposiciones. PowerPoint es una aplicación parte de la suite Ofimática Microsoft office” (p.5).

Cazar (2002) al referirse al PowerPoint afirma:

“El PowerPoint es un programa diseñado para hacer presentaciones con texto esquematizado, así como presentaciones en diapositivas, animaciones de texto e imágenes prediseñadas o importadas desde imágenes de la computadora” (p, 1).

**Microsoft PowerPoint®** es un programado ampliamente utilizado en el ámbito educativo, cuya función es la de destacar, de forma visual y auditiva, puntos importantes de un tema. Muy bien complementa lo que se quiere enseñar o presentar, lo que lo convierte en agente motivador en la experiencia de enseñanza y aprendizaje.

### 3.1.2. Aplicaciones del Microsoft office PowerPoint:

- **Presentaciones.-** Una presentación del PowerPoint consiste en un conjunto de diapositiva, documentos para los participantes, notas para el orador, y el esquema. Todo se almacena en mismo archivo. A medida que cree cada una de las diapositivas, estará creando una presentación. Es decir que se reflejará a través de toda la presentación que cree.
- **Diapositiva.-** Aguirre (2003) define a las diapositivas de la siguiente manera: "Las diapositivas es el elemento base o básico para armar o diseñar una presentación en PowerPoint. (p.5).

Las diapositivas constituyen las "páginas" de una presentación. Las diapositivas pueden tener títulos, texto, gráficos, objetos dibujados, imágenes prediseñadas y elementos visuales y gráficos creados con otras aplicaciones".

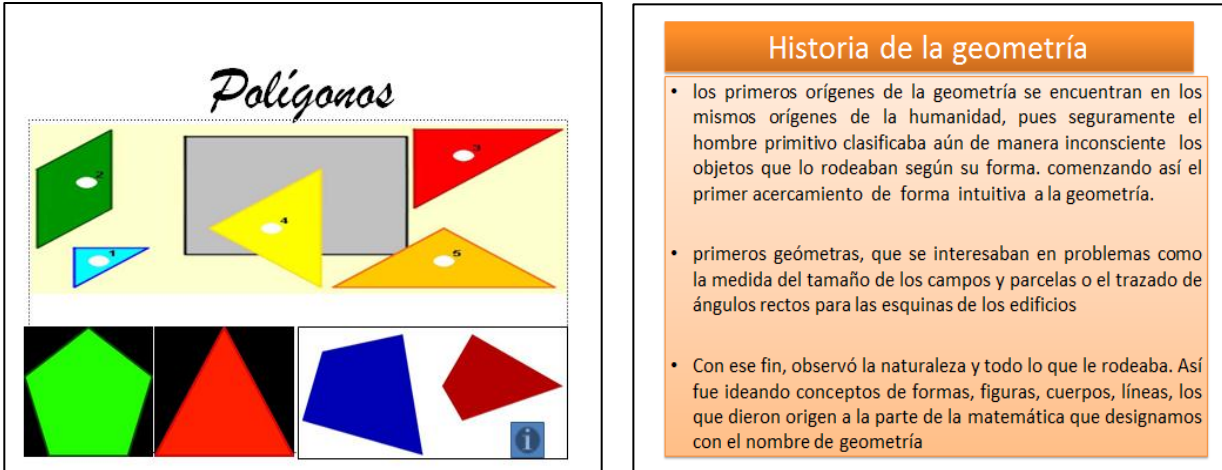
- **Documentos.-** Con el fin de acentuar el efecto y la influencia de su presentación, tendrá la opción de imprimir documentos para distribuir entre los participantes. Estos documentos consisten en miniaturas impresas de sus diapositivas; ya sea de 2, 3, o 6 por páginas. Además sí así lo desea, podrá imprimir información adicional el nombre de su compañía, la fecha y el número de página por ejemplo en cada una de sus páginas.
- **Notas para el orador.-** Podrá crear e imprimir notas para el orador. En cada una de las páginas de notas para el orador verá una imagen en miniatura de la diapositiva correspondiente junto con cualquier nota o comentario que haya escrito sobre la misma.

### 3.1.3. Características de Microsoft office PowerPoint

- ✦ Una presentación está formada por diapositivas que se van mostrando secuencialmente o en el orden que establezca el diseñador.
- ✦ La presentación puede incluir gráficos, dibujos y otros objetos, así como animaciones y efectos que se presentan al pasar de una diapositiva a otra.
- ✦ Los sonidos también colaboran para hacer presentaciones llamativas. Puede escoger colores de fondo para cada una de las diapositivas.
- ✦ También tiene a disposición varias fuentes para escoger la que quiera.
- ✦ Puede establecer características de las fuente utilizadas, tales como tamaño de fuente, negrita, cursiva, subrayado.
- ✦ También puede mejorar las presentaciones utilizando viñetas, tablas y otras herramientas que el usuario tiene a disposición.
- ✦ Debe encontrar un equilibrio. Si se incluyen demasiados gráficos o efectos en la presentación, se puede volver tediosa y cansar al auditorio. Siempre es buena idea que una presentación de PowerPoint contengan las ideas fundamentales de la exposición o conferencia, de tal modo que el expositor pueda desarrollar cada tema a partir de estas ideas fundamentales.
- ✦ Las presentaciones de PowerPoint también pueden elaborarse para otros fines, así se puede elaborar un informe e imprimirlo para enviarlo a los interesados.

#### Ejemplo:

#### ~~3.1.4.~~



The slide is divided into two main sections. On the left, under the heading "Polígonos" (Polygons), there are several colorful geometric shapes: a green square, a yellow triangle, a red triangle, a blue triangle, a yellow triangle, and a green pentagon. Below these are more shapes: a red triangle, a blue quadrilateral, and a red quadrilateral. On the right, there is a text box with an orange header "Historia de la geometría" (History of geometry). The text box contains three bullet points describing the origins and development of geometry.

**Historia de la geometría**

- los primeros orígenes de la geometría se encuentran en los mismos orígenes de la humanidad, pues seguramente el hombre primitivo clasificaba aún de manera inconsciente los objetos que lo rodeaban según su forma. comenzando así el primer acercamiento de forma intuitiva a la geometría.
- primeros geómetras, que se interesaban en problemas como la medida del tamaño de los campos y parcelas o el trazado de ángulos rectos para las esquinas de los edificios
- Con ese fin, observó la naturaleza y todo lo que le rodeaba. Así fue ideando conceptos de formas, figuras, cuerpos, líneas, los que dieron origen a la parte de la matemática que designamos con el nombre de geometría

**LÍNEA POLIGONAL.**-Una línea poligonal es un conjunto de segmentos concatenados, (cada uno empieza donde acaba el anterior), y pueden ser: abiertas o cerradas.



**POLIGONOS.**-La palabra polígono está formada por dos voces de origen griego "polys" (mucho) y "gonia" (ángulo). Por lo tanto polígonos=muchos ángulos. Un polígono, es una figura plana, cerrada, limitada por trazos llamados lados y que se intersectan sólo en sus puntos extremos llamados vértices.



## CLASIFICACIÓN DE LOS POLÍGONOS

- POR SUS ÁNGULOS
  - CONCÁVOS
  - CONVEXOS
- POR SUS LADOS
  - IRREGULARES
  - REGULARES

**ELEMENTOS.**

**El radio  $r$**  de un polígono regular es la distancia entre el centro del polígono y cada uno de sus vértices. Es el radio de su **circunferencia circunscrita**.

**La apotema  $a$**  de un polígono regular es la distancia entre el centro del polígono y cada uno de sus lados. Es el radio de su **circunferencia inscrita**.

**La diagonal  $d$**  es un segmento que une dos vértices no consecutivos de un polígono. Según el número de lados del polígono variará el número de diagonales, que tendrán distintos tamaños. En los polígonos regulares se puede calcular el número de diagonales

**Ángulos:**

- ☐ **Interiores:** son las regiones, dentro de la línea poligonal, creadas por dos lados consecutivos.
- ☐ **Exteriores:** son las regiones, fuera de la línea poligonal, limitadas por dos lados consecutivos

**POLÍGONOS REGULARES.** Un polígono que tiene los lados iguales y los ángulos iguales se llama **polígono regular**.

**Sus elementos son los siguientes**

- **Lado:** cada uno de los segmentos de la línea poligonal cerrada.
- **Vértice:** cada uno de los puntos comunes a dos lados consecutivos.
- **Centro:** punto que equidista de todos los vértices.
- **Apotema:** segmento que une el centro del polígono con el punto medio de cada lado.
- **Radio:** segmento que une el centro del polígono con cada uno de los vértices.
- **Diagonal:** segmento cuyos extremos son dos vértices no consecutivos.
- **Ángulo interior:** son las regiones, dentro de la línea poligonal, creadas por dos lados consecutivos.
- **Ángulo exterior:** son las regiones, fuera de la línea poligonal, limitadas por dos lados consecutivos
- **Ángulo central:** Angulo central de un polígono regular es aquél que está formado por radios que pasan por dos vértices consecutivos.

### 3.1.5.3.1.4. Recomendaciones de uso

“Existen una serie de recomendaciones a tener en cuenta durante las explicaciones que realizan los profesores con ayuda de montajes audiovisuales o con presentaciones de diapositivas informatizadas y que es conveniente tenerlas en cuenta a la hora de elaborar diapositivas informatizadas o transparencias con un programa de presentaciones como puede ser PowerPoint algunas de ellas son” (Azinian, 2009, p.117).

- Elaborar un esbozo inicial para concretar los objetivos educativos que se persiguen así como ordenarlos en una secuencia lógica y desarrollarlos en un tiempo no muy extenso.
- Elegir el medio teniendo en cuenta las características del alumnado no muy extenso.
- Si elaboramos nuestras propias diapositivas, es preferible utilizar un formato horizontal y no vertical, ya que la mayoría de pantallas de proyección que existen en el mercado son rectangulares (más anchas que largas).
- Para las diapositivas de texto, el contenido debe limitarse a un solo concepto, breve y esquemático.
- Antes de la exposición debe estar todo preparado.
- Durante el desarrollo de la exposición es conveniente utilizar un puntero con el fin de dirigir la atención de los alumnos hacia determinados detalles.
- La exposición debe realizarse de pie, mirando en la medida de lo posible al auditorio y acompañar la explicación con los gestos apropiados.
- Cuando se realiza una exposición en clase o una charla es conveniente hacerse el centro de atención desde el comienzo, iniciando el discurso con alguna afirmación o alguna imagen que cause impacto.
- No conviene que el profesorado cobre excesiva importancia durante la exposición. Es preferible repartir este rol entre los alumnos a modo de cuestiones, debates, etc.

#### 3.1.6.3.1.5. **Ventajas.**

Márquez (1999) destaca tres ventajas del uso del Microsoft office PowerPoint:

- ⊕ permite llamar y mantener la atención del alumno y favorece su motivación.
- ⊕ Facilita la comprensión de conceptos, que se hace más rápida, concreta y precisa.
- ⊕ Permite una fuerte estructuración y jerarquización de contenidos.
- ⊕ Mejora la memorización y consolidación de contenidos.

## **4. APLICACIÓN DEL MICROSOFT OFFICE POWERPOINT PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE LOS POLÍGONOS.**

### **4.1. Definiciones de taller**

Gonzáles, (1999) la palabra Taller proviene del francés “atelier”, y significa estudio, obrador, obraje, oficina. También define una escuela o seminario de ciencias a donde asisten los estudiantes.

Aparentemente el primer taller fue el de un obrador de tallas. (Leonardo Da Vinci). Un taller consiste en la reunión de un grupo de personas que desarrollan funciones o papeles comunes o similares, para estudiar y analizar problemas y producir soluciones de conjunto.

Cardona, (1995), “El taller se constituye en una mediación metodológica que permita la reflexión sistemática de los acontecimientos que vienen ocurriendo y que se espera en un futuro ocurran, en una comunidad, o institución o grupo, para cuyos miembros dichos acontecimientos se constituyen en problemas”.

De acuerdo, a la UNAM:

“un taller es un espacio de trabajo en grupo en el que se realiza un proceso de enseñanza-aprendizaje que tiene como objetivos el iniciar al estudiante en una especialidad de la biología y en el ejercicio de su profesión. Se dará en él una enseñanza de carácter tutorial bajo la idea de "aprender haciendo", en este sentido las actividades que en él se realicen serán muy diversas y podrán cambiar de taller a taller. Se pretende desarrollar en el estudiante las habilidades, actitudes y aptitudes que lo capaciten para plantear y resolver preguntas en los diferentes campos de trabajo”.

Egg, (1999) asegura que:

“El taller es una modalidad pedagógica de aprender haciendo el docente puede desarrollar actividades grupales, individuales, cooperativas o competencias. Pero se debe tener claro que el éxito del taller y el logro de los objetivos es el trabajo conjunto y



cooperativo”.

Un taller es un espacio de construcción colectiva que combina teoría y práctica alrededor de un tema, la principal característica es transferir conocimientos y técnicas a los participantes.

El ser humano por naturaleza busca cambios positivos y el aprendizaje es una forma de iniciar esos cambios.

En un taller los procedimientos, la metodología y las herramientas se fundamentan en tres ejes:

1. La atención a las necesidades
2. La participación que aumenta la motivación individual y la capacidad para aprender haciendo.
3. La visualización de las propuestas, discusiones y acuerdos del taller.

La finalidad de toda capacitación es que las personas aprendan algo. Aprender significa adquirir información, comprenderla, memorizarla y llevarla a la práctica. Cuando aprendemos se inicia un proceso de cambio que causa resistencia. La resistencia de la persona adulta ante el cambio es menor y se supera cuando el aprendizaje está relacionado con las necesidades personales. Es importante que la persona que se capacita sienta la necesidad, manifieste un interés personal y vea su beneficio. Entonces, la resistencia al cambio se supera cuando sienten la posibilidad de usar lo aprendido en su vida cotidiana. Si un capacitador fundamenta los talleres en las necesidades de las personas tiene asegurado el éxito.

## **4.2. Talleres de aplicación.**

### **4.2.1. TALLER 1**

1. **Tema:** Microsoft office PowerPoint para fortalecer el aprendizaje de polígonos, clasificación y elementos.

## **Aplicación de prueba de conocimientos.**

### **2. Datos informativos**

Institución: Colegio Nacional Luis G. Tufiño

Paralelo: A

Fecha: 03-06-204

Horario: 09h45 -11h45

Número de estudiantes: 11

Docente asesor: María Jiménez

### **3. Objetivos**

- ✦ Conocer datos históricos sobre los polígonos.
- ✦ Comprender el concepto de polígono. Reconocer y clasificar los tipos de polígonos.
- ✦ Conocer sus elementos, propiedades básicas y la relación entre ellos.
- ✦ Dar un panorama de los polígonos regulares en la ciencia y en toda actividad humana.
- ✦ Reforzar conocimientos pedagógicos y didácticos en la presentación de este tema.

### **4. Metodología de trabajo:**

- ✦ Aplicación de la prueba de diagnóstico.
- ✦ Motivación.
- ✦ Presentación de la alternativa.
- ✦ Revisión de conocimientos previos.
- ✦ Desarrollo del taller a través de la presentación del PowerPoint.
- ✦ Evaluación para conocer los resultados de aprendizaje.
- ✦ Establecer conclusiones.
- ✦ Establecer recomendaciones.

### **5. Recursos:**

- ✦ Proyector

- ⊕ Documento de apoyo
- ⊕ Pizarra
- ⊕ Marcadores
- ⊕ Hojas, lápices
- ⊕ Juego geométrico
- ⊕ Computador
- ⊕ Puntero láser

## 6. Programación

ACTIVIDAD	TIEMPO	RESPONSABLE
Presentación y motivación	20 minutos	María Susana Jiménez
Aplicación de la pre prueba	20 minutos	
Desarrollo del tema	60 minutos	
Aplicación de la post prueba	20 minutos	

### Apoyo Teórico:

Se le brindó al estudiante un documento con los temas a abordar en el taller lo que le permitirá afianzar su conocimiento

## 7. Evaluación.

La evaluación estuvo enfocada a verificar los siguientes indicadores:

- Que los estudiantes comprendan la definición de polígonos.
- Que los estudiantes identifiquen cada una de los elementos de los polígonos.
- Que los estudiantes clasifiquen y definan a los polígonos según sus ángulos y lados.

## 8. Resultados de aprendizaje:

Aplicación de una prueba escrita para comprobar los resultados de aprendizaje.

## 9. Conclusiones.

Se concluyó que en un porcentaje significativo los estudiantes de noveno año carecen de fundamentos teóricos principalmente en los siguientes temas: clasificación de los polígonos, definiciones y diferencias entre cada uno de los polígonos, así como en los elementos de los mismos.

Que el uso del Microsoft Office PowerPoint fortalece el aprendizaje de los polígonos, clasificación y elementos.

## 10. Recomendaciones.

Buscar el uso de nuevas estrategias que permitan el aprendizaje de los polígonos, clasificación y elementos.

Buscar el uso de nuevas tecnologías que faciliten el aprendizaje de los polígonos, clasificación y elementos.

## 11. Bibliografía:

- Grupo OCÉANO. (2000). OCÉANO. España. OCÉANO S.A.
- Rodríguez León, Yadhira. (1997). *Geometría*. Loja-Ecuador. Talleres Gráficos de la Universidad Técnica Particular de Loja.
- Baldor, Aurelio. (1967). *Geometría Plana y del Espacio*, Bilbao-España. Vasco Americana S.A.

## 4.2.2. TALLER 2

1. **Tema:** Microsoft office PowerPoint para fortalecer el aprendizaje de fórmulas y unidades para el cálculo de áreas y perímetros de los polígonos regulares e

irregulares.

### **Aplicación de prueba de conocimientos.**

## **2. Datos informativos:**

Institución: Colegio Nacional Luis G. Tufiño

Paralelo: A

Fecha: 04-06-2014

Horario: 07h45 - 09h45

Número de estudiantes: 10

Docente asesor: María Jiménez.

## **3. Objetivos:**

- ✦ Comprender las fórmulas para calcular áreas, superficies y perímetros de los polígonos.
- ✦ Conocer las unidades en que se miden áreas, superficies y perímetros de los polígonos.
- ✦ Conocer el significado de cada una de las variables que intervienen en las diferentes fórmulas.

## **4. Metodología de trabajo:**

- ✦ Aplicación de la prueba de diagnóstico.
- ✦ Motivación.
- ✦ Presentación de la alternativa
- ✦ Revisión de conocimientos previos
- ✦ Desarrollo del taller a través de la presentación del PowerPoint.
- ✦ Evaluación para conocer los resultados de aprendizaje.
- ✦ Establecer conclusiones.
- ✦ Establecer recomendaciones.

## **5. Recursos:**

- Computador

- Proyector.
- Documento de apoyo
- Pizarra
- Marcadores
- Hojas Lápices
- Calculadora
- Juego geométrico
- Puntero láser

## 6. Programación:

ACTIVIDAD	TIEMPO	RESPONSABLE
Motivación	5 minutos	María Susana Jiménez
Aplicación de la pre prueba	20 minutos	
Desarrollo del tema	75 minutos	
Aplicación de la post prueba	20 minutos	

## Apoyo Teórico:

Se le brindó al estudiante un documento con los temas a abordar en el taller lo que le permitirá afianzar el conocimiento.

## 7. Evaluación.

La evaluación estuvo enfocada a verificar los siguientes indicadores:

- Que los estudiantes comprendan las fórmulas para el cálculo de áreas, y perímetros de los polígonos.
- Que los estudiantes identifiquen cada una de las unidades de medida de área, superficie y perímetro.
- Que los estudiantes identifiquen cada una de las variables utilizadas en las diferentes fórmulas.

- Que los estudiantes aplican las formulas en la resolución de ejercicios.

## **8. Resultados de aprendizaje:**

Aplicación de una prueba escrita para comprobar los resultados de aprendizaje.

## **9. Conclusiones:**

Se concluyó que la mayoría de los estudiantes no saben las fórmulas para el cálculo de áreas y perímetros de los polígonos regulares e irregulares; así, como también tienen dificultades en la resolución de ejercicios.

Que el uso del Microsoft Office PowerPoint fortalece el aprendizaje de fórmulas y unidades para el cálculo de perímetro y áreas de los polígonos regulares e irregulares.

## **10. Recomendaciones:**

Buscar el uso de nuevas estrategias que permitan el aprendizaje de fórmulas y unidades para el cálculo de perímetro y áreas de los polígonos regulares e irregulares.

Buscar el uso de nuevas tecnologías que faciliten el aprendizaje de fórmulas y unidades para el cálculo de perímetro y áreas de los polígonos regulares e irregulares.

## **11. Bibliografía:**

- Grupo OCÉANO. (2000). OCÉANO. España. OCÉANO S.A.
- Rodríguez León, Yadhira. (1997). *Geometría*. Loja-Ecuador. Talleres Gráficos de la Universidad Técnica Particular de Loja.
- Baldor, Aurelio. (1967). *Geometría Plana y del Espacio*. Bilbao-España. Vasco Americana S.A.

## **5. VALORACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LA ALTERNATIVA.**

### **5.1 La alternativa**

Puede entenderse a la alternativa como una posibilidad o algo que está disponible para una elección

En el lenguaje corriente y dentro de la teoría de la decisión, una alternativa es una de al menos dos cosas (objetos abstractos o reales) o acciones que pueden ser elegidas o tomadas en alguna circunstancia.

La alternativa consiste en la búsqueda de la mejor solución frente a un problema de carácter global, puesto que se toma una población que se considera frágil y de fácil adquisición, sin embargo la alternativa tiene que satisfacer los objetivos propuestos, debido a que estas denota la perspectiva de la investigación y la búsqueda de mejores soluciones para problemas sociales.

### **5.2 Lo experimental y lo pre experimental**

#### **5.2.1. Diseños Experimentales**

Morales (2013) define un diseño como:

“No es otra cosa que una planificación de la investigación de manera que podamos justificar mejor las conclusiones eliminando otras explicaciones o hipótesis rivales, controlando otras fuentes de varianza (o fuentes diversidad en los resultados). La finalidad de los diseños es proporcionar respuestas claras a las preguntas que se hace el investigador”. (p.4).

Un experimento es una investigación donde el investigador tiene potestad para manipular directamente la(s) VI(s) comparando al menos dos tratamientos: grupo control vs grupo experimental); y donde la validez interna queda garantizada generalmente formando grupos equivalentes mediante la asignación aleatoria de los sujetos a las condiciones experimentales. Recordemos que la validez interna se



refiere a la seguridad en que la variación observada en la VD es debida exclusivamente a la manipulación de la(s) VI(s) y no al efecto de otras variables extrañas. La validez interna depende pues del grado de control de las variables extrañas (VE) o contaminantes. Para ello deberemos pues conocer las principales VE y cómo controlarlas.

Los diseños experimentales propiamente dichos tienen dos características:

- a) Hay un grupo experimental y un grupo de control;
- b) Los sujetos son asignados aleatoriamente a los grupos experimental y de control.

Un grupo de control es un grupo que no recibe el tratamiento específico del grupo experimental y constituye un término de comparación. Si habido un cambio en el grupo experimental podremos afirmar que no se debe a las características y circunstancias comunes a los dos grupos, experimental y control. Tenemos en sentido propio un grupo de control cuando los sujetos han sido asignados aleatoriamente a los dos grupos, experimental y de control; de esta manera esperamos que variables desconocidas y de importancia potencial se repartan por igual en ambos grupos. Si estamos evaluando la eficacia de una innovación didáctica comparando los exámenes puestos a dos grupos (con y sin esa innovación), la motivación de los alumnos para estudiar o el haber tenido antes un buen profesor (y no solamente nuestra innovación) puede estar influyendo en los resultados; en cambio sí hay asignación aleatoria a los dos grupos podemos esperar que Hay asignación aleatoria cuando todos los sujetos han tenido idéntica probabilidad de ser escogidos, cuando no se ha hecho esta asignación aleatoria (como es frecuente por imposibilidad práctica) es preferible hablar de grupo de contraste. La denominación grupo de contraste en vez de grupo de control cuando no ha habido asignación aleatoria de los sujetos a los grupos experimental y de control.

Los niveles de motivación o las experiencias previas estén repartidos de manera equivalente en los dos grupos.

También es normal y frecuente (aunque no imprescindible) que en estos diseños

haya un pre test y un post-test. El pre test nos permite comprobar la semejanza inicial de los dos grupos, pero esta semejanza la podemos suponer si la asignación a ambos grupos es realmente aleatoria.

### **5.2.2. Diseños Pre experimentales**

Los pre experimentos son la clase de diseños experimentales que se caracterizan por el grado mínimo de control. Es decir, no tienen grupo de control y la asignación de los grupos y los sujetos no se hacen al azar. Por estas características, no son adecuados para el establecimiento de relaciones explicativas entre una variable independiente y otra dependiente. Se usan en estadios exploratorios de experimentos verdaderos y su interpretación es muy cautelosa debido a la invalidez tanto interna como externa que presentan.

Este tipo de experimentos se ven en la práctica diaria por ejemplo un profesor que tara de validar un método de enseñanza toma unos sujetos intencionadamente (no al azar) y no compara sus resultados con otro grupo de control. Posteriormente defiende los resultados ante la comunidad académica.

Características de los diseños pre experimentales:

- ✓ Sirven para aproximarse al fenómeno que se investiga (para generar hipótesis), sin olvidar que, en la interpretación de los datos pueden existir numerosas VE que llevarían a una atribución errónea del efecto de la VI sobre la VD.
- ✓ No suelen permitir establecer inferencias causales razonables.
- ✓ Representan los módulos básicos a partir de los que se configuran el resto de los diseños cuasi experimentales.
- ✓ Diseños de un solo grupo, sólo con medida pos test, carece de control, por lo que no se pueden extraer inferencias causales.
- ✓ Diseños sólo con medida pos test, con grupo de control no equivalente, sin pre test, no podemos saber si las diferencias entre los grupos (pos test) se deben al

tratamiento o a la selección diferencial (grupos no equivalentes). Los resultados obtenidos no son interpretables en términos de causalidad.

- ✓ de un solo grupo con medidas pre test + pos test, no podemos asegurar que los cambios (pos test) se deban al efecto del tratamiento.
- ✓ Existen numerosas amenazas a la validez interna: historia, regresión estadística, maduración, administración de test, instrumentación; cuantas más descartemos más podremos considerar que el diseño es interpretable (muy difícil), pero útil para sugerir hipótesis de cara a futuras investigaciones.

### **5.3. Pre prueba.**

Alkin (1969) establece:

“Una pre prueba se realiza al comienzo de un curso académico, de la implantación de un programa educativo, del funcionamiento de una institución escolar, etc. Consiste en la recogida de datos en la situación de partida. Es imprescindible para iniciar cualquier cambio educativo, para decidir los objetivos que se pueden y deben conseguir y también para valorar si al final de un proceso, los resultados son satisfactorios o insatisfactorios”.

Maldonado (2008) al referirse a la pre prueba afirma:

“La pre prueba es una herramienta valiosa y eficaz diseñada para que las personas puedan evaluar previamente su nivel de conocimientos e incrementen sensiblemente sus posibilidades de superar con éxito el nivel exigido por los exámenes oficiales. La certificación Pre-Test es una herramienta útil y valiosa para los centros educativos interesados en evaluar el nivel de conocimientos de los alumnos que formen en herramientas que puede ser utilizada para llevar a cabo los Certificados de aprovechamiento requeridos de manera obligatoria en la gran mayoría de acciones de formación”.

La aplicación de la pre prueba permite reunir información muy valiosa para identificar los aprendizajes que las alumnas y alumnos han construido con el apoyo de los docentes, lo mismo que para detectar aquellos que se les dificultan. Esta información es útil en tres niveles: el del aula, el del centro escolar y el de las áreas educativas.

Gracias a la información que aporta la pre prueba es posible seguir consolidando la educación de calidad que se requiere.

-Winters, (1992) establece:

“La Pre Prueba se realiza antes de impartir un contenido. Los estudiantes responden a las preguntas que evalúan su conocimiento de los hechos, las actitudes y comportamientos se realiza para predecir un rendimiento o para determinar el nivel de aptitud previo al proceso educativo. Esta evaluación busca determinar cuáles son las características del alumno previo al desarrollo del programa, con el objetivo de ubicarlo en su nivel, clasificarlo y adecuar individualmente el nivel de partida del proceso educativo utilizando esta herramienta valiosa y eficaz diseñada para que las personas puedan evaluar previamente su nivel de conocimientos”.

#### **5.4. Post prueba**

La post prueba es la misma prueba pero que se le aplica para experimentar la evolución del aprendizaje de los estudiantes del segundo año de bachillerato general unificado.

la post prueba consiste en la recolección y valoración de datos al finalizar un periodo de tiempo previsto para la realización de un aprendizaje, un programa, un trabajo, un curso escolar, etc. o para la consecución de unos objetivos.

Según Maldonado (2008)

“El propósito de la post prueba es saber cuánto se aprendió de una lección. Es un examen de evaluación final para los estudiantes que mide sus progresos educativo”.

William, (1998) define a la post prueba como:

“La Post prueba se realiza después de que el contenido sea impartido. La post prueba es aquella que se realiza al finalizar cada tarea de aprendizaje y tiene por objetivo informar los logros obtenidos, así como advertir dónde y en qué nivel existen dificultades de aprendizaje,

permitiendo la búsqueda de nuevas estrategias educativas más exitosas. Este tipo de evaluación aporta una retroalimentación permanente al desarrollo educativo”.

### **5.5. Comparación entre la pre prueba y post prueba**

La pre y post prueba se utilizan para medir conocimientos y verificar ventajas obtenidas en la formación académica. Este tipo de prueba califica a un grupo de alumnos de acuerdo a un tema, posteriormente esa misma prueba se aplica a los mismos alumnos para observar su avance. La Pre-Prueba evalúa antes del lanzamiento del estudio y la Post-Prueba después del lanzamiento del estudio.

La pre prueba es un conjunto de preguntas dadas antes de iniciar un curso, tema o capacitación, con el fin de percibir en los estudiantes el nivel de conocimiento del contenido del curso. Al finalizar el curso, tema o capacitación a los participantes se les entrega una post prueba; para responder a la misma serie de cuestiones, o un conjunto de preguntas de dificultad similar. La comparación de los participantes después de las pruebas y las puntuaciones a las pruebas de pre-calificaciones le permite ver si el curso fue un éxito en los participantes y aumento el conocimiento en la formación.

Las pruebas son instrumentos o herramientas que se utilizan para medir y cambiar. Si el instrumento es defectuoso, no puede medir con precisión los cambios en el conocimiento. Una válida y fiable pre y post prueba debe estar bien escrito y con preguntas claras.

“Todas las pre y post pruebas deben ser validadas antes de ser consideradas una herramienta de recopilación de datos fiables. Si los participantes obtienen una pregunta equivocada, debe ser debido a la falta de conocimiento, no porque el participante interpretó la pregunta de otra manera que se pretendía o porque la cuestión era deficiente por escrito y tenía más de una respuesta correcta, o porque la cuestión que se aborda en el contenido no se enseña en el curso. Cuando un participante responde una pregunta correcta, debe ser un resultado de conocimiento”. (Universidad de Washington, 2008).

## **5.6. Modelo estadístico entre la pre prueba y la post prueba**

El modelo estadístico que nos permitirá relacionar los valores obtenidos y así determinar la eficiencia es la Prueba signo - rango de Wilcoxon esto para evidenciar que la alternativa utilizada funciona como recurso metodológico para el aprendizaje de los polígonos.

### **Datos históricos.**

Frank Wilcoxon (1892–1965) fue un químico y estadístico estadounidense conocido por el desarrollo de diversas pruebas estadísticas no paramétricas. Nació el 2 de septiembre de 1892 en Cork, Irlanda, aunque sus padres eran estadounidenses.

Creció en Catskill, Nueva York, pero se educó también en Inglaterra. En 1917 se graduó en el Pennsylvania Military College y tras la guerra realizó sus postgrados en Rutgers University, donde consiguió su maestría en química en 1921, y en la Universidad de Cornell, donde obtuvo su doctorado en química física en 1924.

Wilcoxon fue un investigador del Boyce Thompson Institute for Plant Research de 1925 a 1941. Después se incorporó a la Atlas Powder Company, donde diseñó y dirigió el Control Laboratory. Luego, en 1943, se incorporó a la American Cyanamid Company. En este periodo se interesó en la estadística a través del estudio del libro *Statistical Methods for Research Workers* de R.A. Fisher. Se jubiló en 1957.

Publicó más de 70 artículos, pero se lo conoce fundamentalmente por uno de 1945 en el que se describen dos nuevas pruebas estadísticas: la prueba de la suma de los rangos de Wilcoxon y la prueba de los signos de Wilcoxon. Se trata de alternativas no paramétricas a la prueba t de Student. Murió el 18 de noviembre de 1965 tras una breve enfermedad.

### **Prueba signo - rango de Wilcoxon**

Esta prueba se usa para comparar dos muestras relacionadas; es decir, para analizar datos obtenidos mediante el diseño antes-después (cuando cada sujeto

sirve como su propio control) o el diseño pareado (cuando el investigador selecciona pares de sujetos y uno de cada par, en forma aleatoria, es asignado a uno de dos tratamientos). Pueden existir además otras formas de obtener dos muestras relacionadas.

### **Pasos para realizar esta prueba:**

a) Se obtiene la diferencia entre las dos situaciones (el antes y el después).

$$D = Y - X$$

b) Se obtiene el valor absoluto de cada una de las diferencias encontradas anteriormente.

c) Se ordena los datos de mayor a menor de la columna de valor absoluto.

d) Se le asigna rangos empezando desde el 1, cuando ningún valor se repite, los rangos serán los mismos que los valores de la posición que se encuentre el dato; caso contrario, los datos los sumamos y los dividimos para el número de veces que se repiten. No deben considerarse las diferencias que da como resultado cero.

e) Colocamos los datos de las situaciones en su posición original.

f) Para finalizar con las columnas de la tabla, necesitamos determinar las columnas:

- Rango con signo + aquí van todos los valores de la columna diferencia con signo positivo.
- Rango con signo – aquí van todos los valores de la columna diferencia con signo negativo.

g) Obtener la sumatoria para la columna **rango con signo +** y para la columna **rango con signo -**.

h) Se restan los valores de las sumatorias, para obtener el valor de W.

i) Se plantea si ha dado resultado la alternativa o si sigue igual que antes.

- ( $X = Y$ ) la alternativa no ha dado resultado.
- ( $Y > X$ ) la alternativa sirvió como herramienta metodológica para el aprendizaje.

j) Determinar la media, la desviación estándar y el valor de z.

k) Con los resultados obtenidos procedemos a concluir.

**La regla de decisión es:** si la calificación  $Z$  es mayor o igual a 1.96 (sin tomar en cuenta el signo) se rechaza que la alternativa no ha dado resultado ( $X = Y$ ), esto es porque este valor equivale al 95% del área bajo la curva normal (nivel de significancia de 0.05). Con un valor menor no podemos rechazar  $X = Y$ ; por lo tanto se acepta que la alternativa sirvió como herramienta metodológica para el aprendizaje  $Y > X$ .



## e. MATERIALES Y MÉTODOS

### - MATERIALES

Los materiales utilizados en la investigación son los siguientes:

- ☉ Materiales de oficina (grapadora, hojas, esfero, flash memory, borrador)
- ☉ Cámara fotográfica( Video grabadora, cámara digital)
- ☉ Materiales de producción y reproducción de textos (papel, impresora)
- ☉ Material didáctico, repuestos y accesorios ( proyector, computadora, internet, parlantes)
- ☉ Libros y colecciones físicos e informáticos
- ☉ Bienes muebles e inmuebles (sillas, escritorio, salón de clases)
- ☉ Gastos de informática (sistemas informáticos, servicios informáticos, mantenimiento del equipo informático)
- ☉ Salón de clases

### - MÉTODOS

Los métodos más utilizados en la presente investigación fueron los siguientes:

**Método descriptivo.-** mediante este método se describió cual fue la realidad en si del aprendizaje de polígonos realizando un diagnóstico de dicho tema.

**Método matemático.-**nos permitió realizar cálculos numéricos tanto para el diagnóstico del aprendizaje de polígonos; así como para calcular los resultados de la aplicación del Microsoft Office PowerPoint.

**Método sintético.-** La aplicación del presente fue de gran importancia al momento de la elaboración de las conclusiones y recomendaciones.

Adicionalmente a estos métodos se trabajó con los siguientes métodos en orden como se los detalla a continuación:

**Comprensivo:** Es una corriente de pensamiento cuyo planteamiento central consisten estudiar a la sociedad a partir de la interpretación del comportamiento individual y la acción social que realizan las personas que la conforman, para comprender y explicar sus causas y efectos.

**Diagnóstico:** Es un proceso analítico que permite conocer la situación real de la organización en un momento dado para descubrir problemas y áreas de oportunidad, con el fin de corregir los primeros y aprovechar las segundas. En el diagnóstico se examinan y mejoran los sistemas y prácticas de la comunicación interna y externa de una organización en todos sus niveles.

**Modelación:** Es el proceso mediante el cual se crea una representación o modelo para investigar la realidad.

**Aplicación:** Es cuando ponemos en práctica los procedimientos adecuados para conseguir un propósito o fin, aquí tenemos la posibilidad de poner en práctica diferentes tipos de conocimientos, principios o medidas, con la finalidad de lograr un objetivo trazado anteriormente.

**Valoración:** Es un instrumento para la identificación y desarrollo del potencial de una cosa en específico. Una vez que se han identificado cuales son los potenciales que se poseen, es cuando se está en condiciones de desarrollar los planes de formación necesarios.

Con la utilización de dichos métodos el desarrollo de la investigación siguió el siguiente proceso metodológico.

#### **Determinación del diseño de investigación:**

La investigación respondió a un diseño de tipo descriptivo porque se realizó un diagnóstico del aprendizaje de polígonos del bloque de geometría para determinar

dificultades, carencias o necesidades.

Adicionalmente con esta información se planteó un diseño pre experimental por cuanto intencionadamente se potenció el aprendizaje de polígonos en base al uso Microsoft Office PowerPoint a través de la modalidad de talleres perfectamente bien determinados en el noveno año de EGB y en un tiempo y espacio determinado observando sus bondades.

### **Procesos metodológicos.**

Se teorizó el objeto de estudio del aprendizaje de polígonos a través del siguiente proceso:

- a. Se elaboró un mapa mental del aprendizaje de polígonos.
- b. Se elaboró un plan de contenidos teóricos de polígonos.
- c. Se fundamentó teóricamente cada descriptor del plan de contenidos de polígonos.
- d. El uso las fuentes de información se toma en forma histórica y utilizando las normas internacionales (APA) de la asociación de psicólogos americanos.

Para el diagnóstico de las dificultades del aprendizaje de polígonos, se procedió de la siguiente manera:

- a. Se Elaboró un mapa mental del aprendizaje de polígonos.
- b. Se efectuó una evaluación diagnóstica del aprendizaje de polígonos a los estudiantes de noveno año de EGB.
- c. Mediante criterios e indicadores.
- d. Definiendo cada criterio con sus respectivos indicadores.
- e. Retomados en encuestas que se aplicaron a los estudiantes de noveno grado de EGB y al docente de matemáticas.

Para determinar el Microsoft office PowerPoint como elemento de solución probable para fortalecer el aprendizaje de los polígonos se procedió de la siguiente manera:

- a. Se definió el Microsoft office PowerPoint como recurso didáctico.
- b. Se concretó un modelo de Microsoft office PowerPoint como recurso didáctico para el aprendizaje de polígonos.
- c. Se realizó un Análisis procedimental del funcionamiento del Microsoft office PowerPoint como recurso didáctico para el aprendizaje de polígonos.
- d. Se diseñaron planes de aplicación.

Delimitado el Microsoft office PowerPoint como recurso didáctico se procedió a su aplicación mediante talleres. Los talleres que se plantearon para fortalecer el aprendizaje de polígonos recorrieron temáticas como las siguientes:

**Taller 1.-** El Microsoft Office PowerPoint para fortalecer el aprendizaje de los polígonos, clasificación y elementos.

**Taller 2.-** Microsoft office PowerPoint para fortalecer el aprendizaje de fórmulas y unidades para el cálculo de áreas y perímetros de los polígonos regulares e irregulares.

Para valorar la efectividad del Microsoft office PowerPoint en el fortalecimiento del aprendizaje de polígonos, se siguió el siguiente proceso:

- a. Antes de aplicar el Microsoft office PowerPoint se tomó una prueba de conocimientos, actitudes y valores sobre aprendizaje de polígonos (pre prueba).
- b. Se aplicó el uso Microsoft office PowerPoint como recurso didáctico
- c. Se aplicó la prueba anterior luego del taller (post prueba).
- d. Se comparó los resultados con las pruebas aplicadas utilizando como artificio lo siguiente:
  - Puntajes de las pruebas antes del taller (x)
  - Puntajes de las pruebas después del taller (y)
- e. La comparación se realizó utilizando la Prueba Signo Rango de Wilcoxon.

Para el caso de la Prueba Signo Rango de Wilcoxon se tiene la siguiente tabla y fórmulas a utilizar.

Tabla:

Nº	X	Y	D = Y-X	VALOR ABS.	RANGO	RANGO +	RANGO -
						Σ =	Σ =

Las fórmulas a utilizar, luego de la elaboración de la tabla, son:

$$W = \text{RANGO POSITIVO} - \text{RANGO NEGATIVO.}$$

La alternativa no funciona: Las puntuaciones X son iguales o inferiores a las puntuaciones Y ( $X = Y$ ).

La alternativa funciona: Las puntuaciones Y son superiores a las puntuaciones X ( $Y > X$ ).

$$\mu_w = W^+ - \frac{N(N+1)}{4}$$

$\mu_w$  = Media

N = Tamaño de la muestra

$W^+$  = Valor estadístico de Wilcoxon.

$$\sigma_w = \sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}$$

$\sigma_w$  = Desviación Estándar.

$$Z = \frac{W - \mu_w}{\sigma_w}$$

## **Resultados de la investigación**

Para la construcción de los resultados de la investigación se tomó en cuenta el diagnóstico del aprendizaje de polígonos y la aplicación del Microsoft office PowerPoint como recurso didáctico, por tanto son dos clases de resultados que se han considerado a saber:

- a. Resultados del diagnóstico del aprendizaje de polígonos
- b. Resultados de la aplicación del Microsoft office PowerPoint como recurso didáctico

## **Discusión**

Para la elaboración de la discusión se consideró dos resultados:

- a. Discusión con respecto a los resultados del diagnóstico del aprendizaje de polígonos: (hay o no hay dificultades de aprendizaje de los polígonos).
- b. Discusión en relación a la aplicación de Microsoft office PowerPoint como recurso didáctico: (dio o no dio resultado, cambió o no cambió el resultado del aprendizaje de polígonos).

## **Conclusiones.**

La elaboración de conclusiones se realizó en forma de proposiciones considerando dos aspectos:

- a. Conclusiones con respecto al diagnóstico del aprendizaje de polígonos.
- b. Conclusiones con respecto de la aplicación del Microsoft Office PowerPoint como recurso didáctico.

## **Recomendaciones.**

La construcción de las recomendaciones se lo hizo en función de cada conclusión considerando:

- a) Las recomendaciones sobre la necesidad de diagnosticar siempre el aprendizaje de polígonos.
- b) Las recomendaciones sobre la necesidad de aplicar el Microsoft office PowerPoint como recurso didáctico para potenciar el aprendizaje de polígonos.

 **Población**

Unidades de análisis	Nº
Estudiantes	11
Padres de familia	11
Profesores	1

**Nota.** En vista de que se trabajó con toda la población no fue necesario calcular la muestra.

## f. RESULTADOS

- **Resultados del diagnóstico.-** Diagnosticar las dificultades, obstáculos, carencias, obsolescencias y necesidades que se presentan en el aprendizaje de los polígonos.

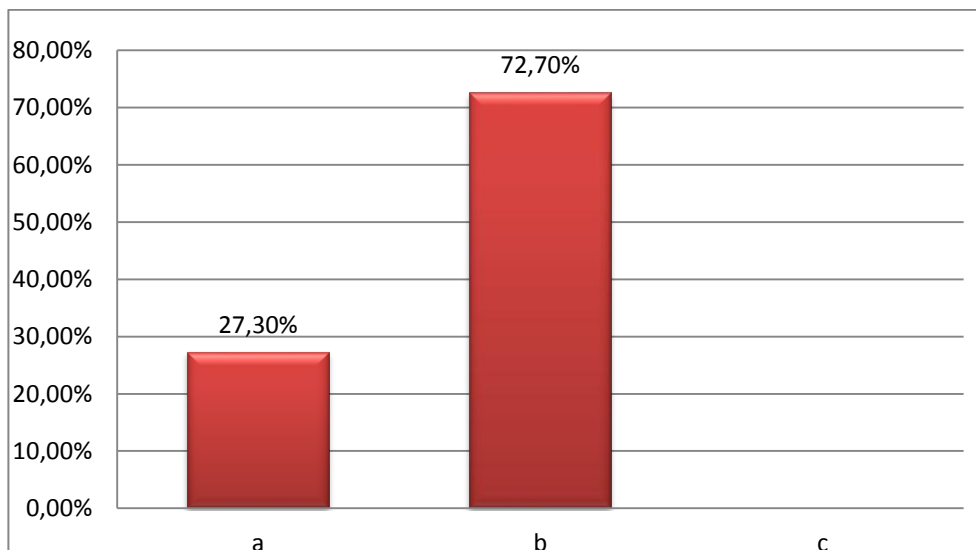
### 1. ¿Qué es un polígono?

**CUADRO 1  
DEFINICIÓN DE POLÍGONOS.**

Indicadores	f	%
a. Es una figura geométrica esférica conformada por lados los cuales se intersectan en puntos llamados vértices	3	27,3
b. Es una figura geométrica plana delimitada por lados los cuales se intersecta en puntos llamados vértices	8	72,7
c. Es una figura geométrica delimitada por diagonales.		-
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes.  
Responsable: María Susana Jiménez.

**GRÁFICO 1**





## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De acuerdo con Sánchez (2005) en su libro Matemática Elemental; Álgebra y Geometría define al polígono como una figura geométrica formada por segmentos de recta denominados lados, estos lados limitan una superficie. Es decir es una línea poligonal.

De acuerdo a la información obtenida, el 72,7% de los estudiantes concuerdan con la definición correcta de polígonos que es una figura plana delimitada por lados.

Sin embargo, el 27,3% de los encuestados no acertó la respuesta correcta.

Con los datos obtenidos se evidenció que la mayoría de los estudiantes conocen la definición de polígonos y que una minoría aún no tiene claro cuál es la definición correcta existiendo carencias de conocimiento en este pequeño grupo.

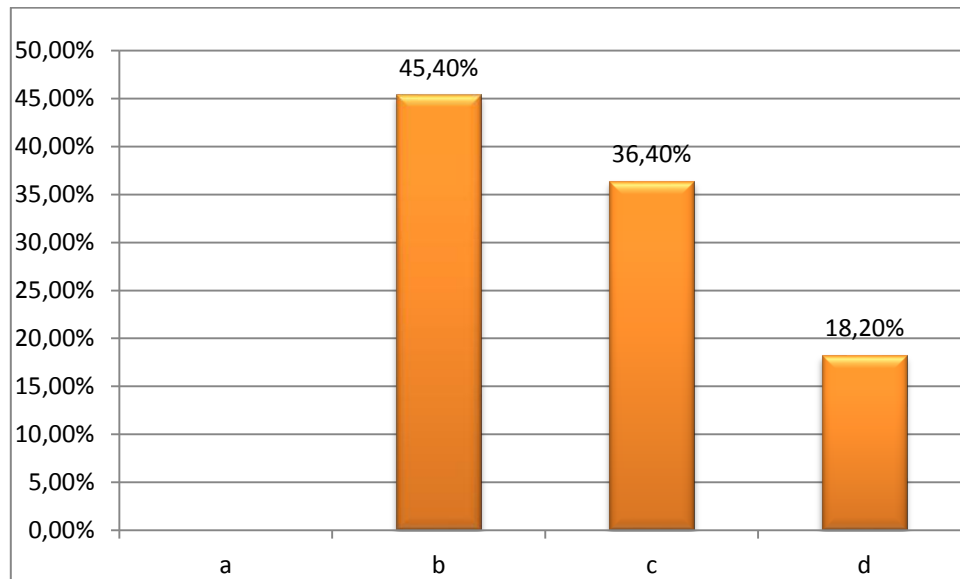
### 2. Los polígonos se clasifican de acuerdo a :

**CUADRO 2**  
**CLASIFICACIÓN DE LOS POLÍGONOS.**

<b>Indicadores</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
a. Vértices y lados	-	-
b. Ángulos y diagonales	<b>5</b>	<b>45,4</b>
c. Lados y ángulos	<b>4</b>	<b>36,4</b>
d. Ninguno de los anteriores	<b>2</b>	<b>18,2</b>
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes.  
Responsable: María Susana Jiménez.

**GRÁFICO 2**



## **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

De acuerdo con Aguilar, et al. (2010), los polígonos se clasifican de acuerdo con sus lados o la magnitud de sus ángulos interiores.

Al realizar el análisis de los datos vemos con sorpresa que sólo el 18,2% de los estudiantes conocen la clasificación de los polígonos.

Unificando los literales a y b tenemos un porcentaje de 81,8% que son los estudiantes que no tienen clara la clasificación de los polígonos.

Es evidente que la mayoría de estudiantes no conocen la clasificación de polígonos o los clasifican de otras maneras, lo que constituye un problema ya que los estudiantes se confunden al clasificar a los polígonos, puesto que no parten de una clasificación general sino que estudian cada uno de ellos aisladamente.

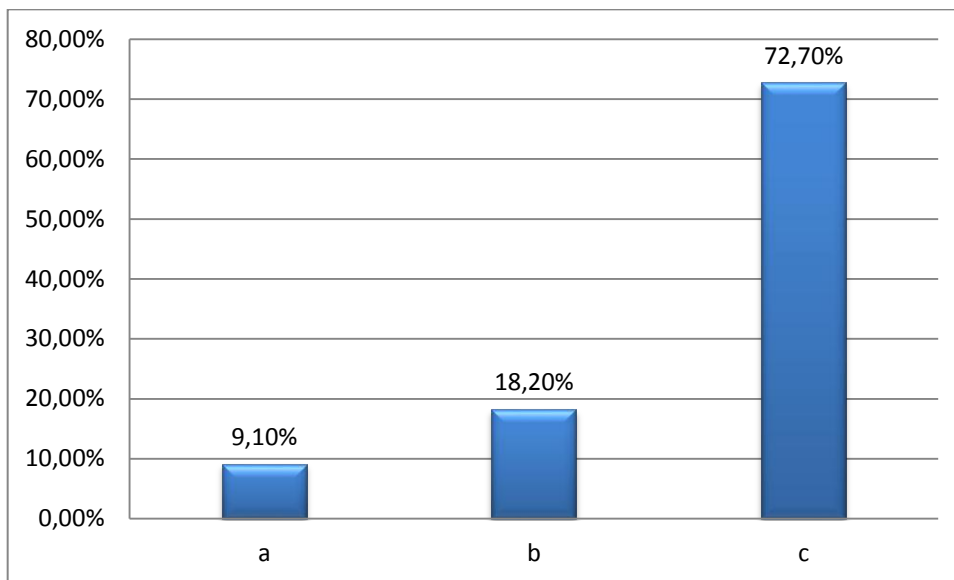
### 3. Los polígonos regulares son aquellos que tienen:

**CUADRO 3**  
**DEFINICIÓN DE POLÍGONOS REGULARES.**

Indicadores	f	%
a. Ángulos desiguales, lados iguales	1	9,1
b. Lados iguales, diagonales desiguales.	2	18,2
c. Ángulos y lados iguales	8	72,7
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes.  
Responsable: María Susana Jiménez.

**GRÁFICO 3**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

El grupo Océano define a los polígonos regulares de la siguiente manera. Un polígono convexo se llama regular cuando tiene sus lados y ángulos iguales.

Los datos obtenidos en la encuesta aplicada muestran que, un 72,7% conocen la definición de polígonos regulares.

No obstante, unificando los literales a y b obtenemos el 27,3% de los estudiantes que no sabe la definición de polígonos regulares.

Es evidente que la mayoría de los encuestados sabe cómo definir un polígono regular sin embargo, un pequeño porcentaje todavía tiene dificultades existiendo en este grupo minoritario ausencia de conocimientos.

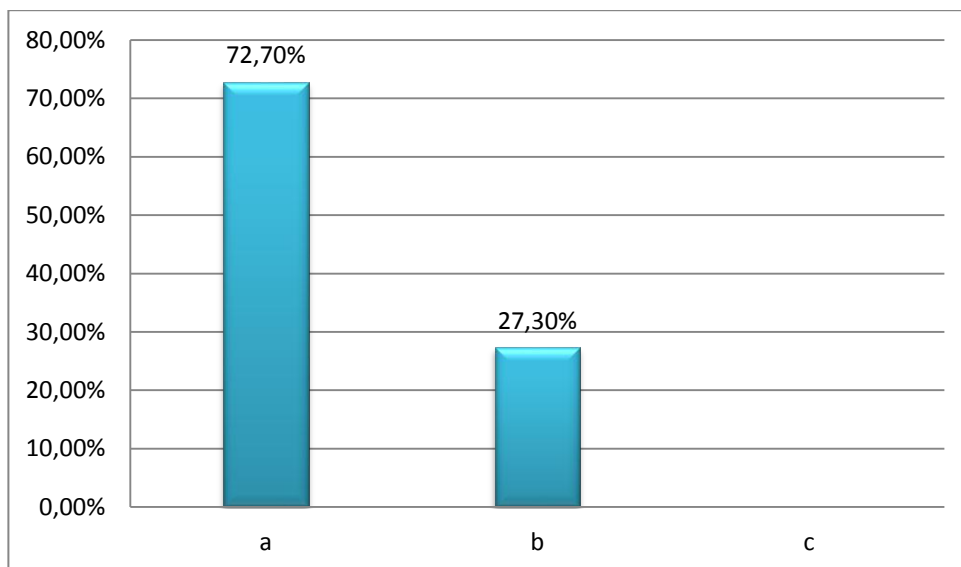
#### 4. Polígonos irregulares son aquellos que tienen:

**CUADRO 4**  
**DEFINICIÓN DE POLÍGONOS IRREGULARES**

Indicadores	f	%
a. Lados iguales, ángulos desiguales	-	-
b. Lados desiguales , ángulos desiguales	8	72,7
c. Lados desiguales, ángulos iguales	3	27,3
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes.  
Responsable: María Susana Jiménez.

**GRÁFICO 4**



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Rodríguez define a los polígonos irregulares de la siguiente manera: si los polígonos no son ni equiláteros ni equiángulos a la vez se denomina irregular.

La encuesta de diagnóstico aplicada indica que el 72,7% de los estudiantes que respondieron a esta pregunta comparten con la definición actual de polígonos irregulares estableciendo que un polígono irregular es aquel que tiene lados y ángulos desiguales.

Sin embargo, el 27,3% de los estudiantes encuestados no respondieron correctamente la pregunta.

Los datos obtenidos nos muestran que la mayoría de estudiantes conoce la definición de polígonos irregulares; no obstante, un pequeño grupo no pueden establecer con seguridad la definición de polígonos irregulares demostrando la falta de conocimientos que tienen en cuanto a esta definición.

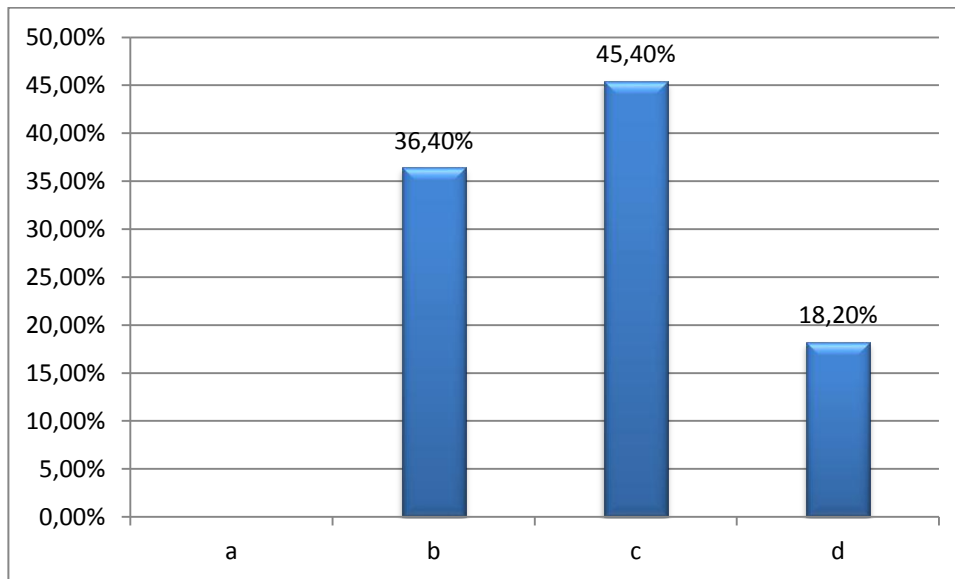
### 5. ¿Cómo se define al radio?

**CUADRO 5**  
**DEFINICIÓN DE RADIO**

<b>Indicadores</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
a. Es el segmento que va del centro a cada vértice.	-	-
b. Es el segmento que va desde el centro a cada lado.	<b>4</b>	<b>36,4</b>
c. Es el segmento que va desde un vértice hasta otro vértice.	<b>5</b>	<b>45,4</b>
d. Ninguna de las anteriores.	<b>2</b>	<b>18,2</b>
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes.  
Responsable: María Susana Jiménez.

**GRÁFICO 5**



## **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

El grupo océano define al radio como el segmento comprendido entre el centro del polígono y cada uno de los vértices (es igual al radio de la circunferencia circunscrita, es decir, que pasa por todos los vértices del polígono).

El 36.4% de los encuestados comparten esta definición acertando correctamente a la pregunta.

Mientras que, el 63.6 % de los estudiantes que resulta de la unión de los literales c y d no comparten esta definición.

Con los datos obtenidos se deduce que hay carencia de contenidos ya que los estudiantes no pueden definir correctamente el radio de un polígono regular existiendo dificultad para reconocer este elemento.

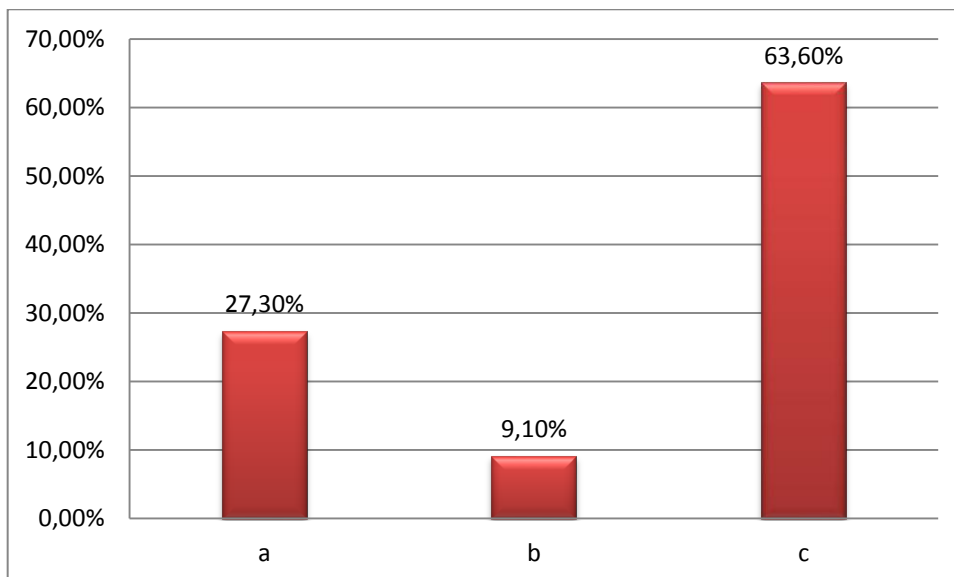
## 6. ¿Qué es la apotema?

**CUADRO 6**  
**DEFINICIÓN DE APOTEMA**

Indicadores	f	%
a. Es el segmento que une el centro con un vértice.	3	27,3
b. Es el segmento que une el centro con un ángulo cualquiera	1	9,1
c. Es el segmento que une el centro del polígono con el punto medio de cualquier lado.	7	63,6
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes  
Responsable: María Susana Jiménez

**GRÁFICO 6**



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El grupo Océano define al apotema como el segmento comprendido entre el centro de cada uno de los puntos medios de los lados (es igual al radio de la circunferencia inscrita es, decir, la que es tangente a todos los lados del polígono)

La encuesta aplicada nos indica que el 63,6% de los encuestados acertaron correctamente la respuesta confirmando que conocen la definición de apotema.

No obstante, 36,4% de los encuestados que resulta de la unión de los literales a y b no aciertan a la definición correcta.

Los resultados obtenidos nos muestran que un porcentaje mayor a la mitad conoce la definición de apotema, sin embargo el porcentaje restante de los encuestados carece de fundamentos teóricos explicando así las dificultades que tienen los estudiantes para definir correctamente este elemento.

#### 7. ¿Cuál es la definición correcta de diagonal?

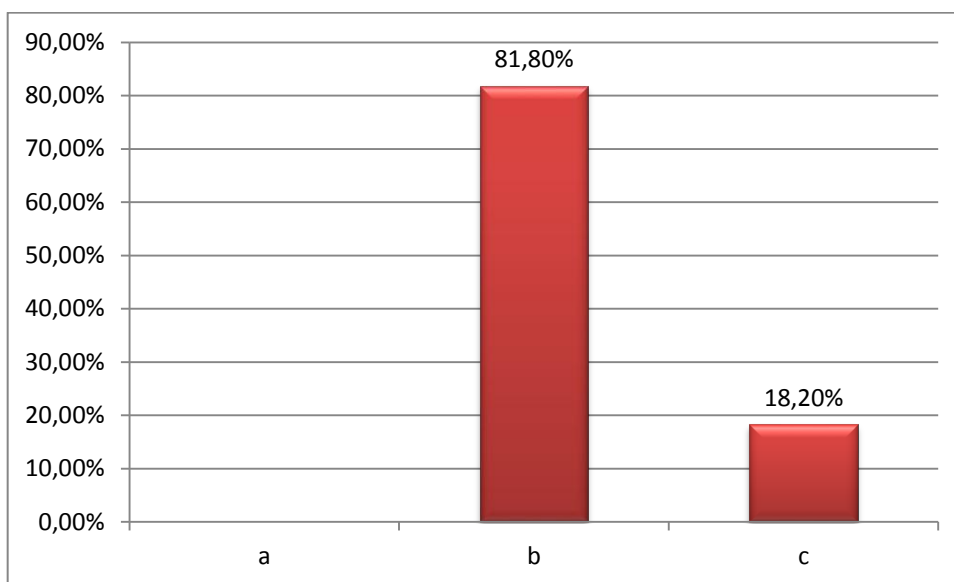
**CUADRO 7**  
**DEFINICIÓN DE DIAGONAL**

<b>Indicadores</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>a.</b> Se llama diagonal al segmento determinado por dos vértices no consecutivos.	-	-
<b>b.</b> Se denomina diagonal al segmento que une dos vértices consecutivos.	<b>9</b>	<b>81,8</b>
<b>c.</b> Se denomina diagonal al segmento que une los centros de dos lados no consecutivos.	<b>2</b>	<b>18,2</b>
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes  
Responsable: María Susana Jiménez



**GRÁFICO 7**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Baldor define a la diagonal de la siguiente manera “Se llama diagonal al segmento determinado por dos vértices no consecutivos”.

Según los datos estadísticos muestran que el 100% de los encuestados que corresponde a la suma de los literales b y c no conocen la definición de diagonal, aunque ellos pueden graficarla sin embargo, no saben interpretar este elemento geométrico es decir no pueden definir la diagonal de un polígono lo que evidencia la carencia de fundamentos teóricos.

**8. ¿Cuál es la fórmula correcta para encontrar el número de diagonales totales en un polígono regular?**

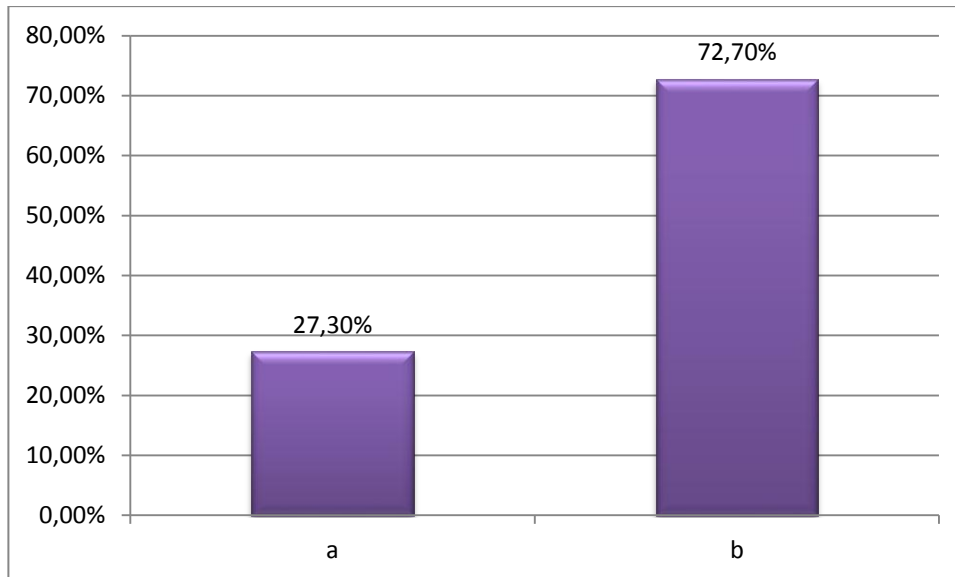
## CUADRO 8

### FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DEL NÚMERO DE DIAGONALES

Alternativas	f	%
a. $D = \frac{l(n-3)}{3}$	3	27,3
b. $D = \frac{n(n-3)}{2}$	8	72,7
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes.  
Responsable: María Susana Jiménez.

## GRÁFICO 8



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según Baldor el teorema para el cálculo del número de diagonales totales de un polígono regular es: Si  $n$  es el número de lados del polígono, el número total de diagonales  $D$ , que pueden trazarse desde todos los vértices, está dada por la

fórmula:  $D = \frac{n(n-3)}{2}$

Los datos obtenidos arrojan un porcentaje de 72,7% de los encuestados concuerdan con la fórmula correcta para el cálculo del número de diagonales.

Sin embargo, un 27,3% de los estudiantes no conocen la fórmula adecuada para el cálculo del número de diagonales.

Si bien es cierto los datos obtenidos evidencian que la mayoría de los estudiantes encuestados conocen la fórmula correcta para calcular el número de diagonales totales de un polígono; sin embargo, aún queda un pequeño número de estudiantes que se encuentran rezagados en cuanto a estos conocimientos mostrando las dificultades que tienen en este tema y los problemas que se presentan al momento del análisis matemático de los problemas.

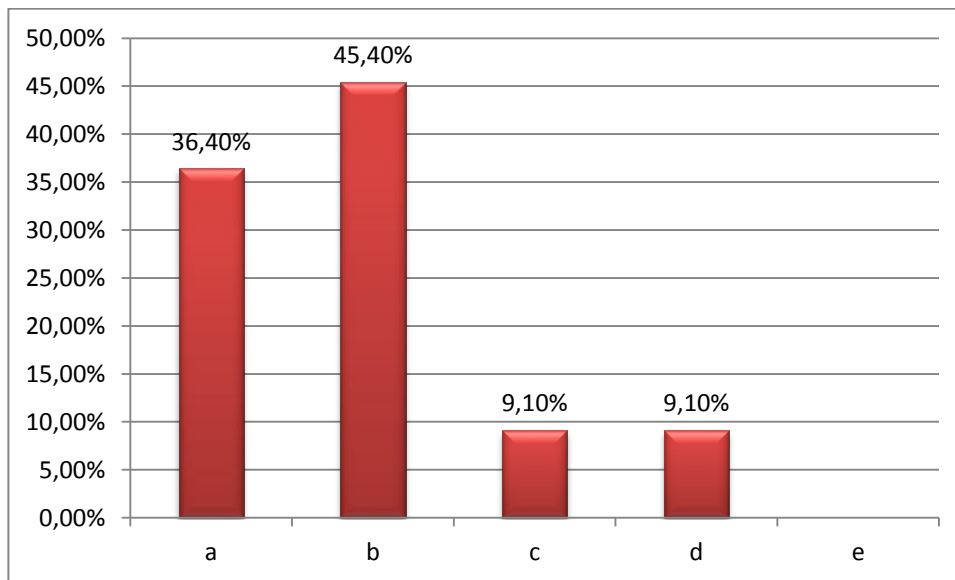
9. ¿Cuántas diagonales tiene el siguiente polígono?

**CUADRO 9**  
**NÚMERO DE DIAGONALES DEL OCTÓGONO**

<b>Alternativas</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>a. 5</b>	<b>4</b>	<b>36,4</b>
<b>b. 10</b>	<b>5</b>	<b>45,4</b>
<b>c. 15</b>	<b>1</b>	<b>9,1</b>
<b>d. 20</b>	<b>1</b>	<b>9,1</b>
<b>e. 25</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes.  
Responsable: María Susana Jiménez.

**GRÁFICO 9**



## **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Según Baldor el teorema para el cálculo del número de diagonales totales de un polígono regular es: Si  $n$  es el número de lados del polígono, el número total de diagonales  $D$ , que pueden trazarse desde todos los vértices, está dada por la fórmula:  $D = \frac{n(n-3)}{2}$

Un 9.1% de los estudiantes realizan correctamente el cálculo del número de diagonales.

Mientras que, el 89.9% de los estudiantes que es el porcentaje obtenido al sumar los porcentajes de los literales a, b, c, no llegan al resultado correcto.

Dichos datos demuestran las dificultades que tienen los estudiantes en aplicar la fórmula adecuada para encontrar el número de diagonales si bien conocen la fórmula pero les resulta muy complicado realizar correctamente las operaciones aritméticas.

## 10. ¿Cuántas clases de ángulos tiene un polígono regular?

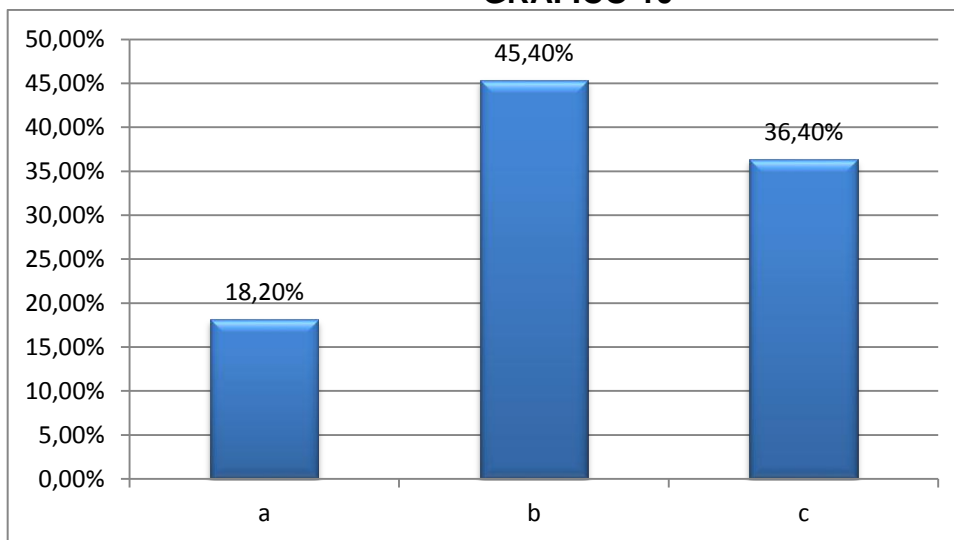
CUADRO 10

### ÁNGULOS DE UN POLÍGONO REGULAR

Indicadores	f	%
a. Consecutivos y llanos	2	18,2
b. Cóncavos y convexos	5	45,4
c. Interiores, exteriores y centrales	4	36,4
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes  
Responsable: María Susana Jiménez

GRÁFICO 10



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Aguilar, et al (2010), considera que los ángulos de un polígono regular son: interior, exterior y central.

Ángulo interior.- Es el que se forma con dos lados adyacentes de un polígono.

Ángulo exterior.- Aquel que se forma entre la prolongación de uno de sus lados y el lado adyacente.

Ángulo central.- Es aquel que está formado por radios que pasan por dos vértices consecutivos.

El 36,4% de los encuestados que respondieron a esta pregunta indican que los ángulos en un polígono regular pueden ser interiores, exteriores y centrales la cual es la respuesta correcta.

No obstante, sumando los literales a y b del cuadro estadístico obtenemos el 63,6% que son aquellos estudiantes que no concuerdan con esta respuesta.

Dichos resultados determinan que los estudiantes carecen de conocimientos necesarios para determinar qué tipo de ángulos hay en cualquier polígono regular mostrando dificultades en el aprendizaje de este tema, pues no tienen claros las clases de ángulos que hay en un polígono regular.

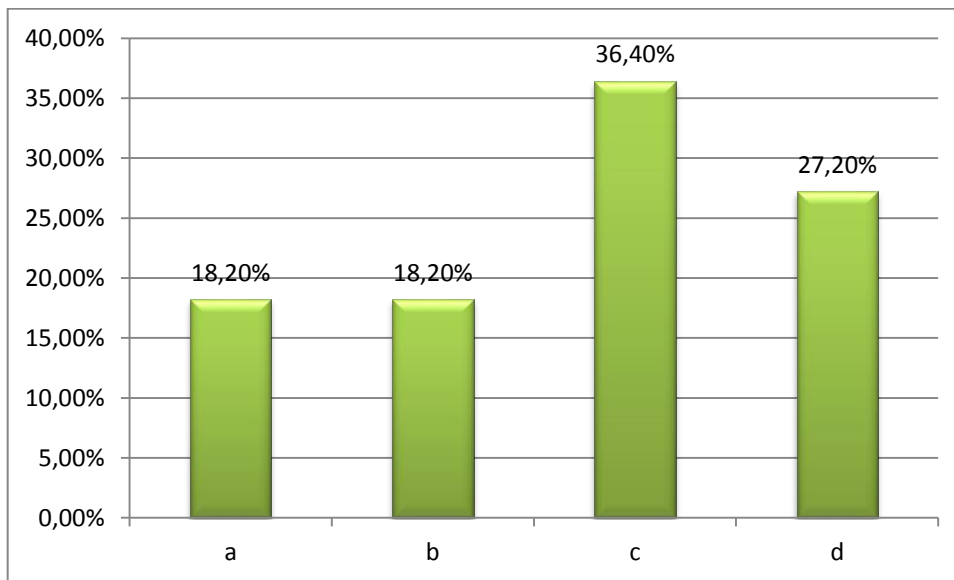
11. ¿Cuál es la diferencia entre un polígono cóncavo y uno convexo?

**CUADRO 11**  
**DIFERENCIA ENTRE UN POLÍGONO CÓNCAVO Y UN CONVEXO**

Indicadores	f	%
a. Cóncavo tiene lados iguales y convexo lados y desiguales	2	18,2
b. Cóncavo lados iguales y convexo lados desiguales.	2	18,2
c. Convexo tiene todos sus ángulos menores a 180° y todas sus diagonales interiores; cóncavo tiene al menos uno de sus ángulos mayor a 180° y al menos una diagonal se ubica en el exterior del polígono	4	36,4
d. Convexo tiene todos sus ángulos menores a 180° y todas sus diagonales exteriores; cóncavo tiene al menos uno de sus ángulos mayor a 180° y al menos una diagonal se ubica en el interior al polígono	3	27,2
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes.  
Responsable: María Susana Jiménez.

**GRÁFICO 11**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Un polígono convexo es una figura en la que todos los ángulos interiores miden menos de 180 grados o radianes y todas sus diagonales son interiores. Por su parte los polígonos cóncavos son aquellas figuras en las que al menos uno de sus ángulos interiores mide más de 180 grados o radianes y al menos una de sus diagonales es exterior al polígono.

Los datos obtenidos muestran que, el 36.4% conocen la diferencia entre un polígono cóncavo y un convexo. Mientras que 63.6% que es la suma de los literales a, b, d no conocen la diferencia entre estos 2 polígonos.

Los datos muestran que hay ausencia de conocimientos relacionados con las definiciones de cada uno de estos polígonos lo que es indispensable para establecer sus diferencias.

12. ¿Cuál es la diferencia entre un polígono regular y uno irregular?

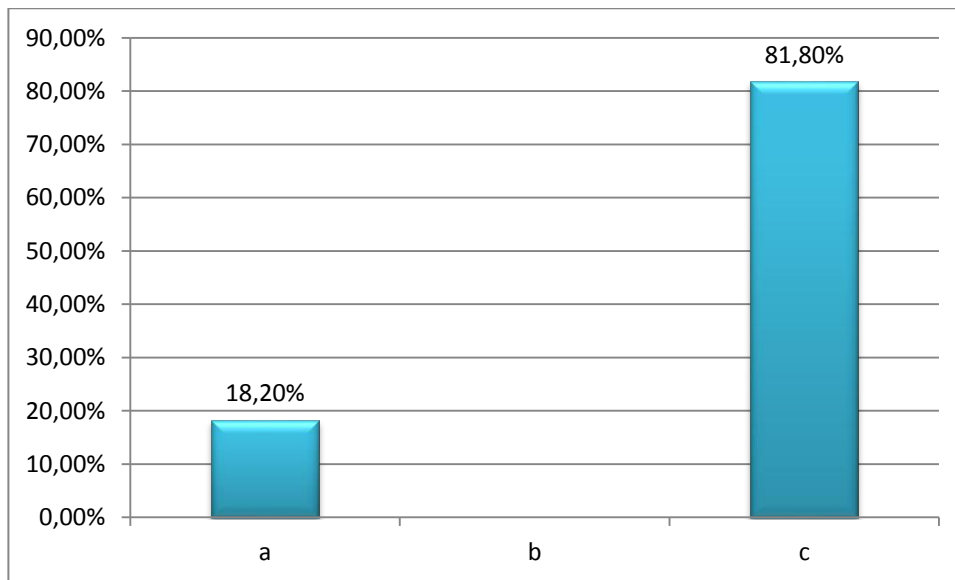
**CUADRO 12**

**DIFERENCIA ENTRE UN POLÍGONO REGULAR Y UN IRREGULAR**

Indicadores	f	%
a. Polígono regular lados iguales y ángulos interiores desiguales y polígono irregular lados desiguales y ángulos interiores desiguales.	2	18,2
b. Polígono regular tiene más vértices y polígono irregular menos vértices.	-	-
c. Polígono regular lados y ángulos interiores iguales y polígono irregular lados y ángulos interiores desiguales.	9	81,8
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes.  
Responsable: María Susana Jiménez

**GRÁFICO 12**



**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:**

Según Rodríguez (1997) "si los polígonos no son ni equiláteros ni equiángulos a la



vez se denomina "irregular" es decir un polígono irregular es aquel cuyos lados y ángulos interiores no son iguales entre sí, en cambio polígono regular es un polígono cuyos lados y ángulos interiores son congruentes entre sí.

El 81,8% de los estudiantes que respondieron a esta pregunta afirman que la diferencia entre un polígono regular y uno irregular radica en la igualdad de sus lados y de sus ángulos.

Sin embargo, el 18,2% de los encuestados no concuerdan con esta definición. Dichos resultados llevan a concluir que los estudiantes en su mayoría conocen cada una de las definiciones que les permitan hacer diferencias claras entre estos dos polígonos; y, que una minoría falta que profundicen dichos conocimientos para que puedan establecer claramente la diferencia entre un polígono y otro.

**13. ¿Cuál es la fórmula correcta para el cálculo del perímetro de un polígono regular?**

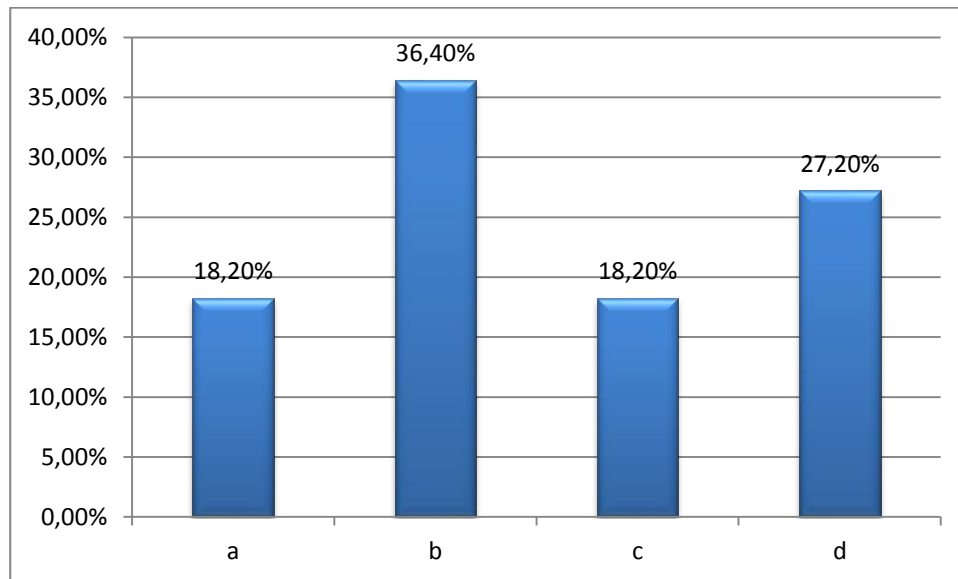
**CUADRO 13**

**FÓRMULA DEL PERÍMETRO DE UN POLÍGONO REGULAR**

<b>Alternativas</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
a. $P = A \times r$	<b>2</b>	18,2
b. $P = A \times n$	<b>4</b>	36,4
c. $P = l \times r$	<b>2</b>	18,2
d. $P = l \times n$	<b>3</b>	27,2
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes.  
Responsable: María Susana Jiménez.

**GRÁFICO 13**



## **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

De acuerdo con Sánchez (2005) define al perímetro como la suma de las longitudes de los segmentos que lo componen, dado que el polígono regular es equilátero su perímetro es igual a la longitud de un lado por la cantidad de lados:  $P = l \times n$

Los datos estadísticos muestran que, el 27.3 % de los encuestados indican que la fórmula correcta para calcular el perímetro de un polígono regular es igual al número de lados por la longitud del lado, acertando la respuesta correcta.

Mientras que, sumando los porcentajes de los literales a, b, c se obtiene el 72.7% de los estudiantes que no conocen la fórmula para calcular el perímetro de cualquier polígono regular.

Los datos determinan que la mayor parte de estudiantes no conocen o no tiene clara la fórmula para el cálculo del perímetro de un polígono regular radicando en ello los inconvenientes para encontrar el valor numérico del perímetro de cualquier polígono regular.

14. ¿Cuál es la fórmula general para el cálculo del área de un polígono regular de más de 4 lados?

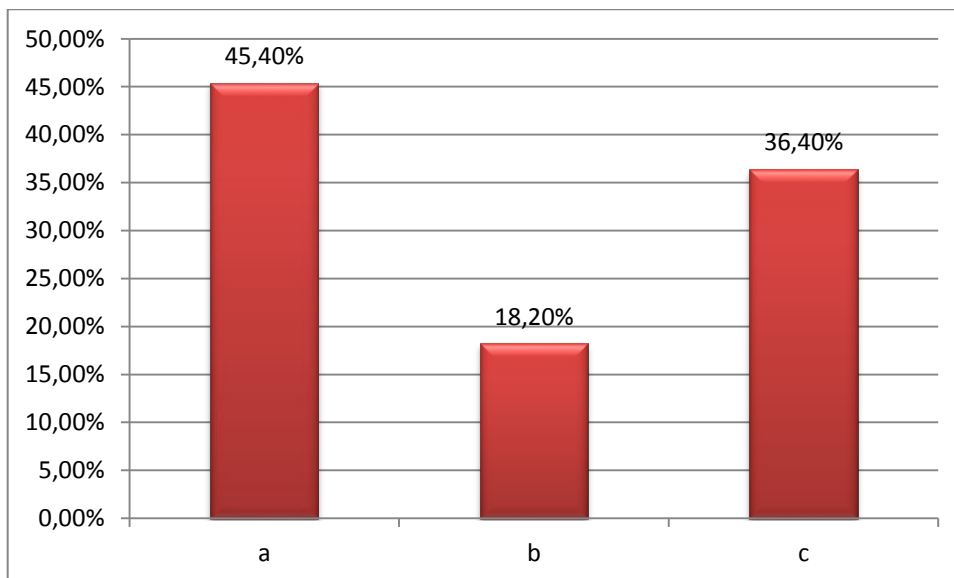
CUADRO 14

FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DEL ÁREA DE UN POLÍGONO REGULAR

Alternativas	f	%
a. $A = \frac{b \times h}{2}$	5	45,4
b. $A = \frac{P \times a}{2}$	2	18,2
c. $A = b \times h$	4	36,4
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes.  
Responsable: María Susana Jiménez.

GRÁFICO 14



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En el texto de estudiantes de noveno año de Educación General Básica el área de un polígono es la medida de la extensión que ocupa; y para los polígonos regulares el Área =  $(a \times p)/2$ , donde “a” es la longitud del apotema y “p” es el perímetro del polígono. La apotema es el segmento de la línea desde el centro de un polígono

regular al punto medio de uno de los lados. El perímetro se puede calcular multiplicando la longitud del lado por el número de lados en el polígono.

El 18.2% de los encuestados concuerdan con la fórmula conocida para el cálculo del área de un polígono de  $n$  lados.

No obstante, el 81.8% porcentaje obtenido al sumar los literales a, c no aciertan con la fórmula general para el cálculo del área de cualquier polígono regular.

Los datos obtenidos muestran la ausencia de conocimientos en cuanto a la fórmula para calcular el área de cualquier polígono regular lo que conlleva a las dificultades que tienen para encontrar el área de esta clase de polígonos.

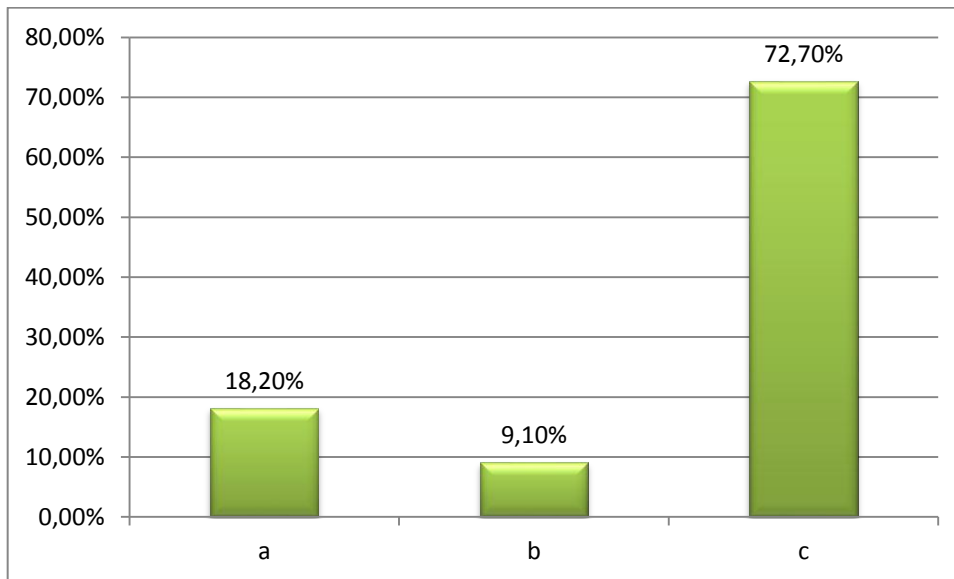
15. **¿Calcule el perímetro y el área del siguiente polígono irregular?**

**CUADRO 15**  
**MEDIDA DEL PERÍMETRO Y ÁREA DE UN POLÍGONO IRREGULAR**

Alternativas	f	%
a. $10m, 18m^2$	2	18,2
b. $14m, 12m^2$	1	9,1
c. $20m, 10m^2$	8	72,7
<b>Total</b>	11	100

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes.  
Responsable: María Susana Jiménez.

**GRÁFICO 15**



**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:**

Para Calvache (2009) “perímetro (P) es igual a la suma de las longitudes de los lados de polígono” es decir el perímetro de un polígono irregular es una medida de longitud que se calcula sumando las medidas de todos sus lados; y, para calcular el área de un polígono irregular cualquiera debemos basarnos en métodos indirectos. Estos métodos, básicamente, son tres: el llamado método de triangulación, el uso de una trama cuadriculada o, en algunos casos, descomponer el polígono en cuadriláteros conocidos.

Los datos de la encuesta nos muestran que, un 9.1% de los encuestados resuelven correctamente el problema propuesto.

No obstante, sumando los porcentajes a y c, es decir, el 90.9% de los encuestados no resuelven correctamente el problema.

Estos resultados evidencian gran dificultad que tienen en este campo de la resolución analítica de los problemas ya que carecen de fundamentos teóricos y

prácticos que les faciliten la resolución de ejercicios.

16. ¿Calcula el área del triángulo equilátero de la figura, sabiendo que su perímetro es 32,2 cm y la apotema de 3,1 cm?

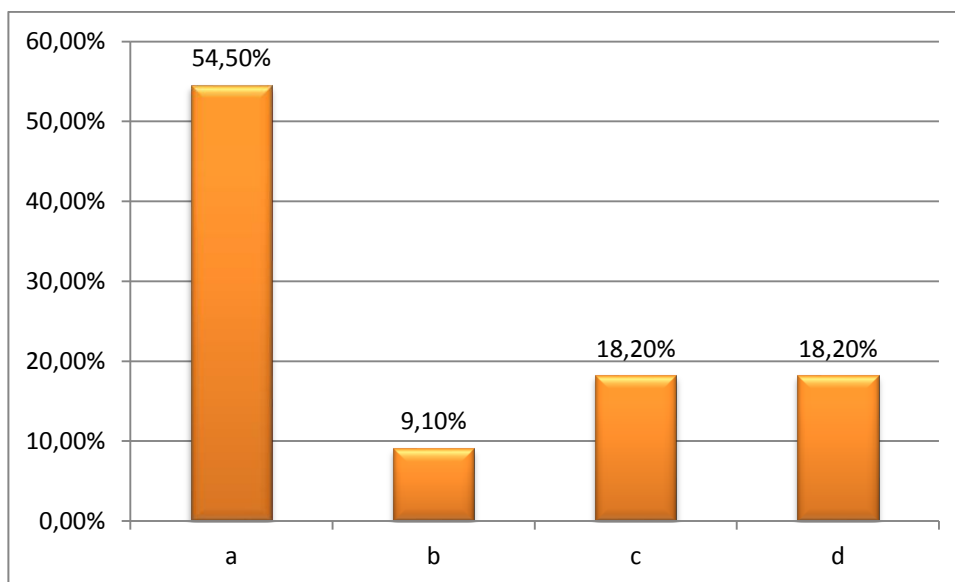
**CUADRO 16**

**MEDIDA DEL ÁREA DEL TRIÁNGULO EQUILÁTERO**

Alternativas	f	%
a. $38,5m^2$	6	<b>54,5</b>
b. $40m^2$	1	<b>9,1</b>
c. $49,9m^2$	2	<b>18,2</b>
d. $50m^2$	2	<b>18,2</b>
<b>Total</b>	10	<b>100</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes.  
Responsable: María Susana Jiménez.

**GRÁFICO 16**



**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

El área de un polígono se define como la medida de la región o superficie encerrada

por un polígono; El área de un triángulo es igual al producto de su base por su altura dividido entre dos.

El 18,2% de los encuestados resolvieron correctamente el ejercicio planteado.

Sin embargo, el 81,8% que corresponde a la suma de los porcentajes de los literales a, b y d; no pudo desarrollar correctamente el cálculo del área del triángulo equilátero.

Por lo tanto, los datos arrojados en la encuesta evidencian que la mayoría de los estudiantes no pueden despejar fórmulas, tampoco pueden analizar los problemas para poder llegar a la solución de los mismos.

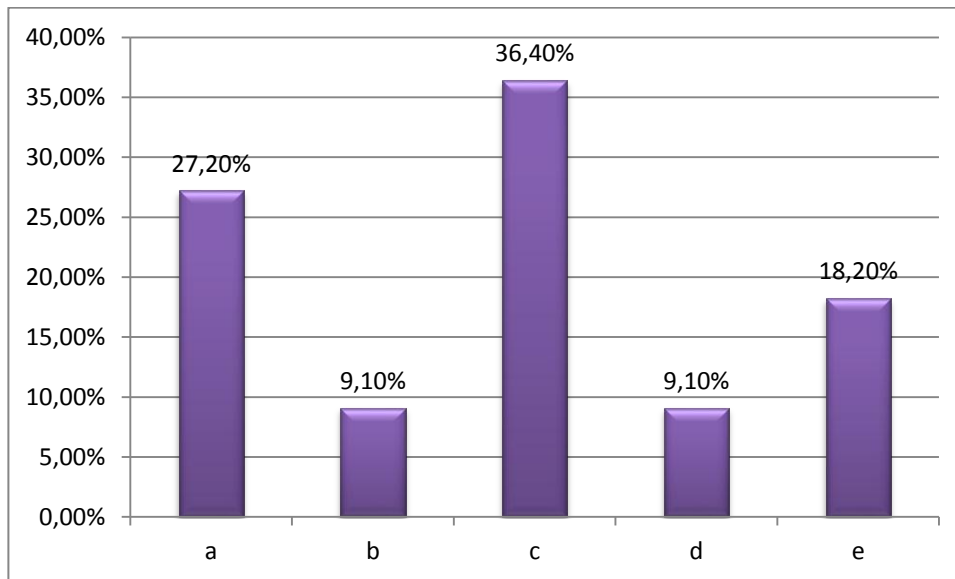
**17. Calcula lo que mide cada lado del siguiente hexágono.**

**CUADRO 17**  
**MEDIDA DEL LADO DEL HEXÁGONO**

<b>Alternativas</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
<b>a. 10m</b>	3	<b>27,2</b>
<b>b. 10,5m</b>	1	<b>9,1</b>
<b>c. 11m</b>	4	<b>36,4</b>
<b>d. 11,5m</b>	1	<b>9,1</b>
<b>e. 12m</b>	2	<b>18,2</b>
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes.  
Responsable: María Susana Jiménez.

**GRÁFICO 17**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Calvache, (2009) define a los lados de un polígono así: “lados son los segmentos que unen los puntos coplanares dados”.

Los datos obtenidos muestran que, el 9,1% de los encuestados resolvieron correctamente el ejercicio acertando a la respuesta correcta.

No obstante, el 90,9% resultado de la suma de los literales a, b, c, e no llegaron a la respuesta correcta.

En base a los resultados obtenidos podemos afirmar una vez más las dificultades que los encuestados muestran al momento de la resolución de ejercicios; así mismo, se hace evidente la falta de conocimiento de fórmulas y las dificultades que tienen en el despeje de variables.

**18. La altura de un rectángulo es dos tercios de la base. ¿Cuál es su área si el perímetro es de 50 cm?**

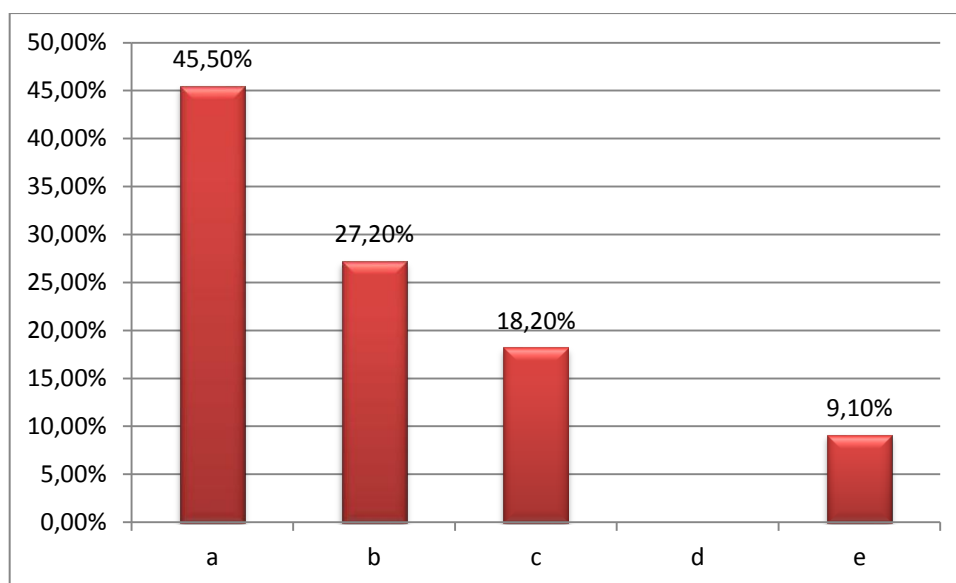


**CUADRO 18**  
**MEDIDA DEL ÁREA DE UN RECTÁNGULO**

Alternativas	f	%
a. $100m^2$	5	45,5
b. $125m^2$	3	27,2
c. $150m^2$	2	18,2
d. $175m^2$	-	-
e. $200m^2$	1	9,1
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Fuente: encuesta aplicada a estudiantes.  
Responsable: María Susana Jiménez.

**GRÁFICO 18**



**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:**

En el texto de estudiantes de noveno año de Educación General Básica el área de un polígono es la medida de la extensión que ocupa; el Área de un rectángulo se obtiene multiplicando la base por la altura:  $A = \text{base} \times \text{altura}$ .

Los datos obtenidos nos muestran que, un 18,2% de los encuestados resuelve correctamente el ejercicio encontrando la medida del área del rectángulo.

Mientras que, el 81,8% porcentaje obtenido al sumar los literales a, b, d no llega a la respuesta correcta.

Estos datos obtenidos evidencian las dificultades que tiene al momento de resolver ejercicios relacionados con el área de polígonos irregulares y la falta de conocimiento de fórmulas básicas para resolver ejercicios de polígonos.

### ENCUESTA A DOCENTES

1. ¿Cuenta usted con los materiales didácticos necesarios para abordar el tema de polígonos propuesto en el libro guía del Ministerio de Educación del noveno grado de EGB?

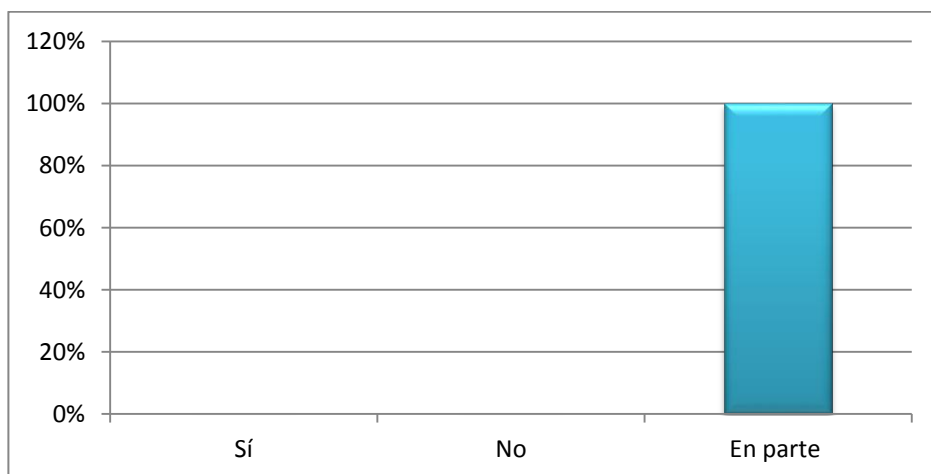
CUADRO 19

#### RECURSOS DIDÁCTICOS PARA ABORDAR EL TEMA DE POLÍGONOS

Alternativas	f	%
a. SÍ	-	-
b. NO	-	-
c. EN PARTE	1	100
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

Fuente: encuesta aplicada al docente.  
Responsable: María Susana Jiménez.

GRÁFICO 19



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según Díaz (1996) los recursos y materiales didácticos son todo el conjunto de elementos, útiles o estrategias que el profesor utiliza, o puede utilizar, como soporte, complemento o ayuda en su tarea docente. Es decir, se define como material didáctico al conjunto de objetos, aparatos o apoyos destinados a que la enseñanza sea más provechosa y el rendimiento del aprendizaje mayor.

El docente de matemática manifiesta que en parte si cuenta con los materiales didácticos para abordar los temas propuestos por el Ministerio de Educación para los años asignados a su carga horaria, otros él ha ido adquiriendo según sus posibilidad económicas; sin embargo, falta implementar materiales didácticos, actualizados que potencialicen la enseñanza - aprendizaje.

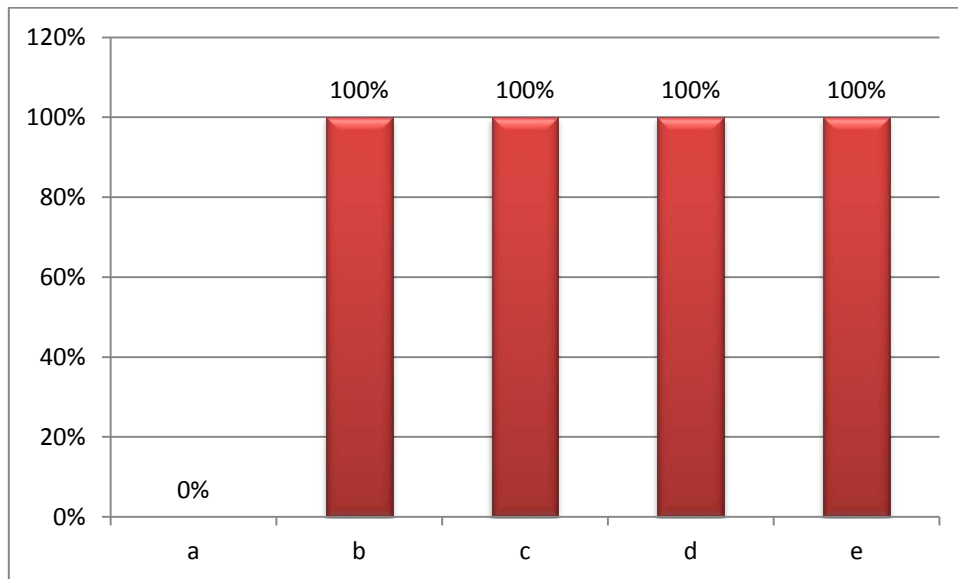
### 2. Al abordar el tema de polígonos con qué dificultades se ha tropezado que obstaculicen su enseñanza:

**CUADRO 20**  
**DIFICULTADES QUE OBSTACULIZAN EL APRENDIZAJE DE**  
**POLÍGONOS**

<b>Indicadores</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
a. Documentación necesaria	-	-
b. Falta de materiales didácticos	1	100
c. Tiempo limitado para su enseñanza	1	100
d. Ausencia de conocimientos previo	1	100
e. Falta de interés por parte de los estudiantes	1	100

Fuente: encuesta aplicada al docente.  
Responsable: María Susana Jiménez.

**GRÁFICO 20**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Según Romero & Lavigne (2005) las dificultades de aprendizaje se refieren a un grupo de trastornos que frecuentemente suelen confundirse entre sí, las razones de tales confusiones son: la falta de una definición clara, los solapamientos existentes entre los diferentes trastornos que integran las dificultades en el aprendizaje sobre todo cuando median aspectos de privación educativa y social y en tercer lugar la heterogeneidad de la población escolar a la que se refieren.

En la actualidad son muchas las limitaciones para el aprendizaje, dentro de ellos se incluye los factores personales, relacionado con el desconocimiento de los propósitos y expectativas que se pretenden conseguir relacionado al trabajo que se hace, al igual que sus conocimientos previos de lo que sabe e ignora, si carece de conciencia de sus capacidades para concentrarse, si le embarga el desinterés y posee un pobre auto concepto.

Por otro lado, ignoran las variables del trabajo, los objetivos y la comprensión del mismo, hechos conceptos, procedimientos y valores, de la disponibilidad de tiempo con que cuenta para desempeñarlo, recursos disponibles y muchas otras variables que impiden la efectividad del estudio. Con seguridad el estudiante se verá

restringido para el aprendizaje y el desarrollo de habilidades.

Lockheed & Verspoor (1991) desarrollaron un estudio sobre los factores que más influyen en el rendimiento de los alumnos en los países en vías de desarrollo; entre ellos encontraron que, en las zonas rurales una clase muy prolongada (entendida como el número de horas pedagógicas que dura el dictado de uno de los cursos en el día) tiene efectos negativos sobre el rendimiento del alumno

Asimismo, evalúan el impacto de la duración del año escolar sobre el rendimiento de los estudiantes y encuentran un efecto positivo de un año escolar con más clases y de mayor duración cada una, para el caso de los alumnos aplicados (es decir, aquellos con un récord alto de calificaciones). Sin embargo, para aquellos alumnos con un récord bajo de notas, un año escolar con clases más largas implica una reducción de su rendimiento. Así, dichos resultados pueden estar reflejando que para aquellos alumnos con mayores problemas de concentración o asimilación durante el proceso de aprendizaje (que estaría directamente relacionado al rendimiento), las clases cortas son más efectivas, a diferencia de aquellos alumnos con mayor capacidad de atención, que se benefician de clases más largas.

Otra causa principal del fracaso escolar es la falta de interés y motivación. Esta categoría está vinculada a la manera en que los docentes imparten los contenidos y a la pérdida del sentido de la escuela para muchas familias. Los consultados dicen que los niños y los jóvenes no se interesan por las actividades escolares debido a que no demuestran compromiso hacia las mismas.

El docente de matemáticas manifiesta que son diversas las dificultades de aprendizaje con las que se enfrenta: tiempo limitado para su enseñanza, ausencia de conocimientos previos, falta de interés por parte de los estudiantes y falta de materiales didácticos constituyendo todos estos a un bajo rendimiento de los estudiantes.

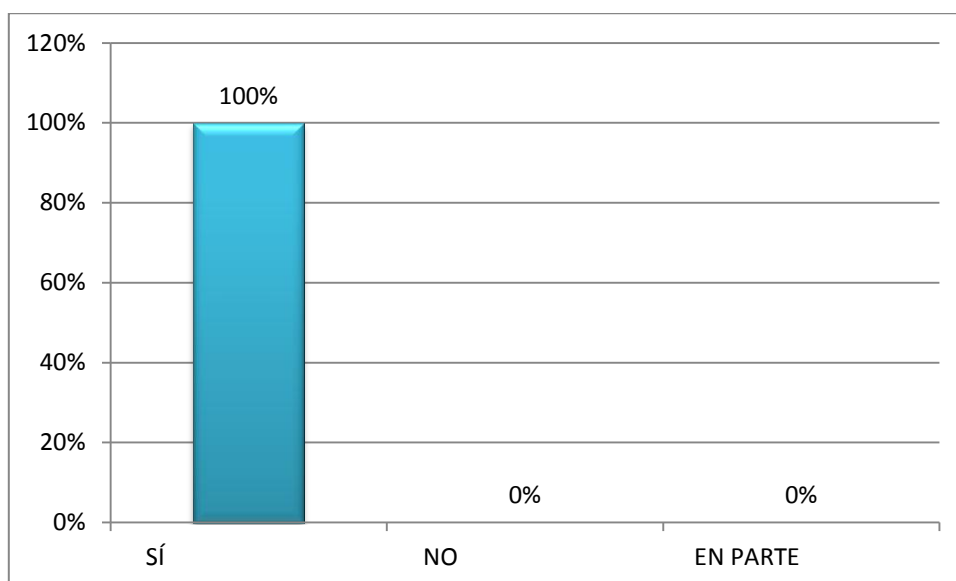
3. ¿La institución donde labora cuenta con los espacios adecuados para impartir sus clases?

**CUADRO 21**  
**ESPACIOS ADECUADOS PARA LA ENSEÑANZA**

Alternativas	f	%
• SÍ	1	100
• NO	-	-
• EN PARTE	-	-
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

Fuente: encuesta aplicada al docente.  
Responsable: María Susana Jiménez.

**CUADRO 21**



### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La existencia de un local para la unidad escolar no es suficiente para el desarrollo del potencial de los estudiantes. Se necesitan ambientes personalizados, por lo que el número de aulas y la calidad de las mismas en las escuelas tienen una influencia positiva sobre el rendimiento del individuo. Al respecto, Mizala, Guzmán &

Romaguera. (1999) sostienen que la calidad de espacios comunes (como lo son la biblioteca escolar, los laboratorios y las salas de computación), es un factor que se asocia positivamente con el rendimiento estudiantil. Adicionalmente, encuentran evidencia del efecto negativo generado por un posible hacinamiento en el salón de clases.

De igual forma, diversas investigaciones sostienen que el hacinamiento escolar tiene un efecto negativo sobre el rendimiento del individuo. Por ejemplo, en un estudio realizado por Krueger & Rouse (1998) para un grupo de estudiantes en Tennessee, se encontró que un aula numerosa (es decir, con muchos estudiantes) tiene un impacto negativo sobre el rendimiento del estudiante; este efecto se conoce como el *class size effect*.

El docente de matemáticas manifiesta en su totalidad que la institución donde labora si tiene un espacio adecuado para impartir sus clases, por tanto esto no influye esto en el aprendizaje de los jóvenes estudiantes.

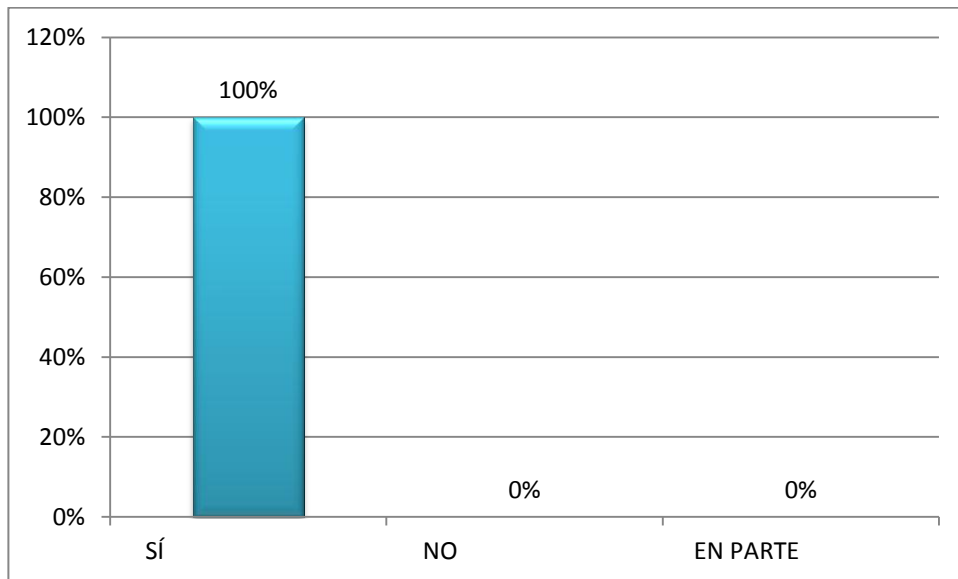
**4. ¿La institución donde labora tiene recursos informáticos que le permitan hacer sus clases más didácticas?**

**CUADRO 22  
EQUIPOS INFORMÁTICOS**

<b>Alternativa</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SÍ</li> <li>• NO</li> <li>• EN PARTE</li> </ul>	<p><b>1</b></p> <p>-</p> <p>-</p>	<p><b>100</b></p> <p>-</p> <p>-</p>
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

Fuente: encuesta aplicada al docente.  
Responsable: María Susana Jiménez.

**GRÁFICO 22**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Los recursos informáticos son los elementos empleados por el docente para facilitar y conducir el aprendizaje del educando.

El docente afirma que la institución donde labora si tiene equipos informáticos que están a disposición de todos quienes laboran y también de los estudiantes lo que demuestra que los directivos si se preocupan porque dicha institución no se quede rezagada de los avances científicos y tecnológicos.

**5. ¿Con qué frecuencia utiliza recursos informáticos para impartir sus clases?**

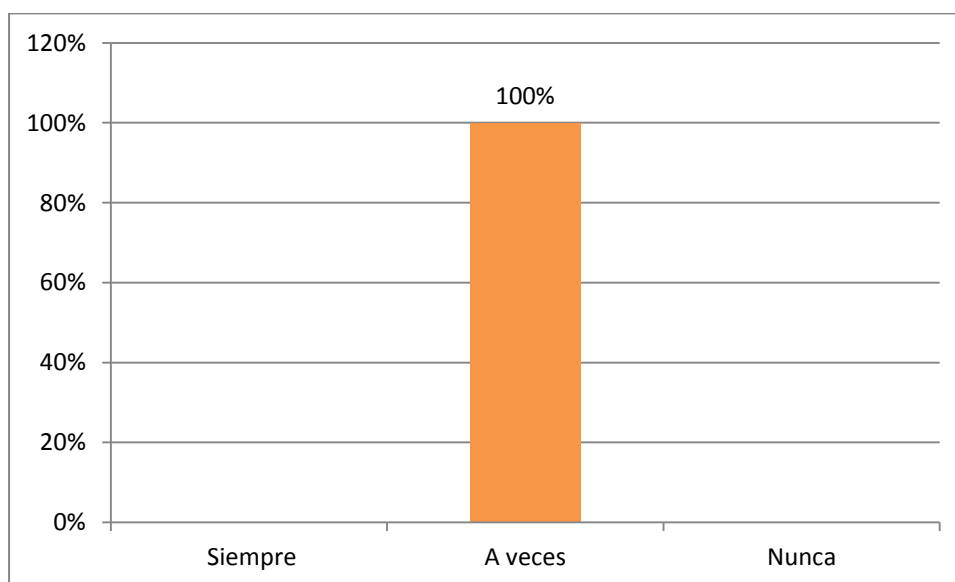


**CUADRO 23**  
**FRECUENCIA DE UTILIZACIÓN DE EQUIPOS INFORMÁTICOS**

<b>Alternativas</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siempre</li> <li>• A veces</li> <li>• Nunca</li> </ul>	<p>-</p> <p><b>1</b></p> <p>-</p>	<p>-</p> <p><b>100</b></p> <p>-</p>
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

Fuente: encuesta aplicada al docente.  
Responsable: María Susana Jiménez.

**GRÁFICO 23**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Según Castro & Ramírez (2011) Los recursos informáticos son los elementos empleados por el docente para facilitar y conducir el aprendizaje del educando. Deben ser seleccionados adecuadamente, para que contribuyan a lograr un mejor aprendizaje y se deben tener en cuenta algunos criterios como son:

- a. Deben ser pertinentes respecto de los objetivos que se pretenden lograr.

- b. Deben estar disponibles en el momento en que los necesita.
- c. Deben ser adecuados a las características de los estudiantes.

Deben seleccionarse los recursos que permitan obtener los mejores resultados a bajos costos, que impliquen la mínima pérdida de tiempo y pueden ser utilizados en distintas oportunidades.

El docente al responder a esta pregunta manifiesta que a veces usa equipos informáticos, lo que me lleva a suponer que el docente no cree necesario a utilización de estos recursos; o que a su vez no cuenta con los adecuados para la enseñanza de ciertos temas y por lo tanto no puede seleccionar los correctos prefiriendo no hacer uso de ellos.

**6. Al abordar el tema de polígonos qué recursos didácticos utiliza.**

**CUADRO 24**  
**RECURSOS DIDÁCTICOS UTILIZADOS POR DOCENTE EN LA CLASE DE**  
**POLÍGONOS**

Indicadores	f	%
<b>Juego de escuadras y compás</b>	<b>1</b>	<b>100</b>
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

Fuente: encuesta aplicada al.  
Responsable: María Susana Jiménez.

**GRÁFICO 24**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Según Díaz (1996) los recursos y materiales didácticos son todo el conjunto de elementos, útiles o estrategias que el profesor utiliza, o puede utilizar, como soporte, complemento o ayuda en su tarea docente.

El término recurso docente tiene dos acepciones distintas. En general, los diferentes recursos y materiales didácticos pueden referirse a todos los elementos que un centro educativo debe poseer, desde el propio edificio a todo aquel material de tipo mobiliario, audiovisual, bibliográfico, etc. Desde una perspectiva diferente, los recursos, son también aquellas estrategias que el profesor utiliza como facilitadoras de la tarea docente, referidas tanto a los aspectos organizativos de las sesiones como a la manera de transmitir los conocimientos o contenidos.

El docente afirma que básicamente lo que utiliza para brindar las clases de polígonos es juego de escuadras un compás; y, que no hace uso de los recursos informáticos con lo que se evidencia que las clases de geometría se realizan de manera tradicional.

## ENCUESTA A PADRES DE FAMILIA

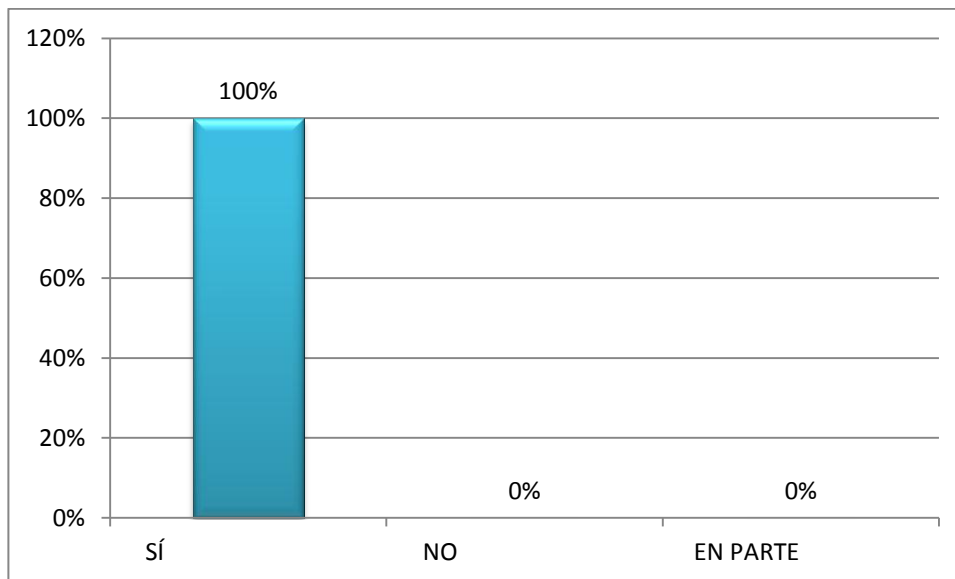
1. ¿Brinda usted los recursos económicos necesarios para que sus hijos puedan adquirir los materiales necesarios para su estudio?

**CUADRO 25**  
**RECURSOS ECONÓMICOS PARA ADQUIRIR LOS MATERIALES PARA SU ESTUDIO**

Alternativas	f	%
• SÍ	11	100
• NO	-	-
• EN PARTE	-	-
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Fuente: encuesta aplicada a padres de familia.  
Responsable: María Susana Jiménez.

**GRÁFICO 25**



### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Si bien el ingreso familiar total tiene un impacto sobre el rendimiento educativo, el

efecto más resaltante se observa al considerar el porcentaje del ingreso destinado a educación.

La mayoría de autores concuerdan que esta variable contribuye con la medición de uno de los mejores predictores del rendimiento: el beneficio-costos de la educación a nivel privado. De esta manera, considerando ese gasto como costo, es posible establecer la efectividad de la educación a través de las tasas de retorno.

Los padres de familia en su totalidad aseguran que si apoyan sus hijos con los recursos necesarios para que adquieran todos los materiales, útiles demás implementos necesarios para su estudio por lo tanto la falta de útiles no es un inconveniente.

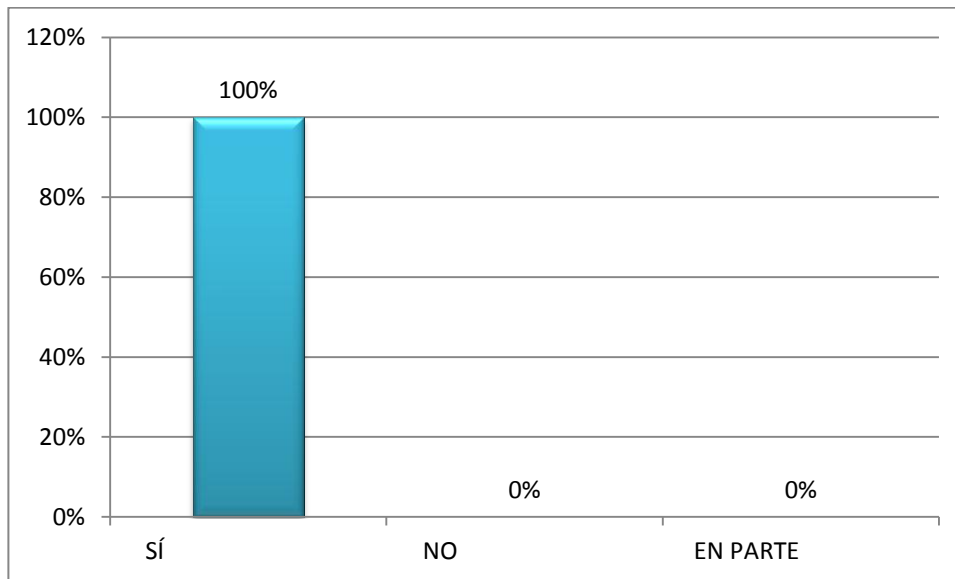
## 2. ¿Permite usted que sus hijos se dediquen completamente a sus estudios?

**CUADRO 26**  
**DEDICACIÓN AL ESTUDIO**

<b>Alternativas</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
• SÍ	<b>11</b>	<b>100</b>
• NO	-	-
• EN PARTE	-	-
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Fuente: encuesta aplicada a padres de familia.  
Responsable: María Susana Jiménez.

**GRÁFICO 26**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Un estudio de Bieker & Anshel (1973) revela, principalmente para comunidades rurales, que mientras la actividad económica familiar requiera de mayor presencia de fuerza humana (actividades agrícolas y/o extractivas, por ejemplo), el nivel de asistencia a la escuela es menor. Encontraron que las primeras consideran a sus hijos, en muchos casos, como mano de obra para la actividad familiar, priorizando la actividad laboral sobre la escolar.

Los padres de familia al dar contestación a esta interrogante en su totalidad aseguran que si permiten que sus hijos dediquen todo el tiempo necesario a su estudio sin asignarles tareas externas de tal manera que todo tiempo dediquen al estudio, y a la realización de tareas, evidenciando que los jóvenes tienen tiempo disponible para dedicarse a sus responsabilidades académicas.

**3. En lo referente a la estudio de polígonos sabe usted en que aspectos tiene más problemas su representado.**

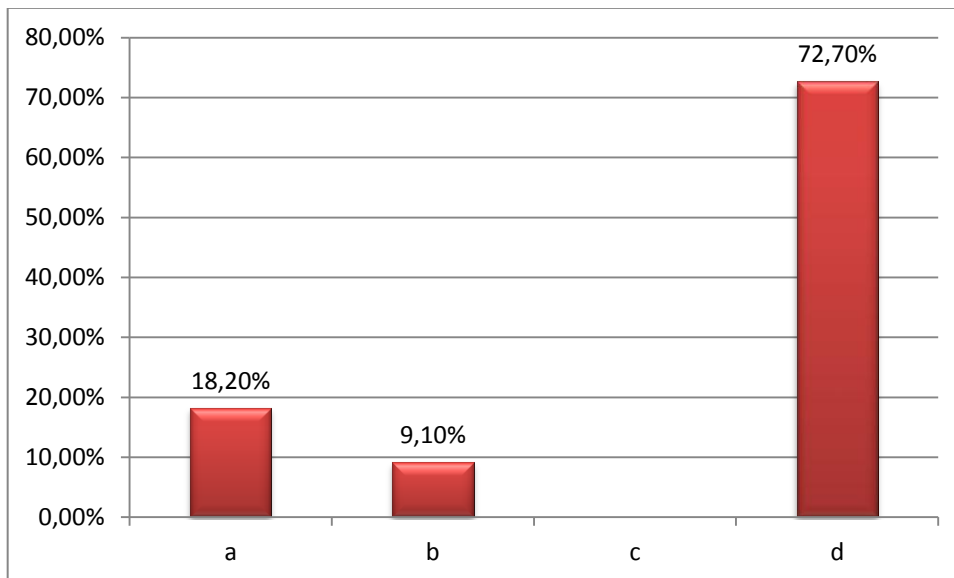
**CUADRO 27**

**DIFICULTADES PERCIBIDAS EN EL ESTUDIO DE POLÍGONOS**

Indicadores	f	%
a. Definiciones	2	18.2
b. Conceptos	1	9.1
c. Elementos	-	-
d. Resolución de ejercicios	8	72.7
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Fuente: encuesta aplicada a padres de familia.  
Responsable: María Susana Jiménez.

**GRÁFICO 27**



**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

La segunda definición que tiene mucho apoyo es la del Comité Nacional Conjunto para Dificultades del Aprendizaje (NJCLD). Esta definición dice:

“Las dificultades del aprendizaje representan un término genérico que se refiere a un grupo heterogéneo de altercaciones que se manifiestan por dificultades importantes en la adquisición y utilización del lenguaje, la lectura, la escritura, razonamiento o habilidades matemáticas. Estas altercaciones son intrínsecas al individuo, y se

considera que se deben a una disfunción en el sistema nervioso central. Aun cuando una dificultad de aprendizaje puede ocurrir junto a otras condiciones deficitarias (como deficiencias culturales, instrucción inadecuada o emocional) o influencias ambientales (como diferencias culturales, instrucción inadecuada o factores psicogénicos), no son el resultado directo de estas condiciones o influencias.

Un problema de aprendizaje es un término general que describe algún problema del aprendizaje específico. Puede ser que un niño tenga dificultades aprendiendo y/o haciendo servir alguna destreza concreta. Podemos decir que las destrezas que son afectadas con mayor frecuencia son: La lectura, la ortografía, la escucha, la parla, el razonamiento, el área matemática.

Los padres de familia en un 72,7% manifiestan que las mayores dificultades que enfrentan sus hijos al estudiar el tema de polígonos son en la resolución de ejercicios, mientras que un 23,3% aseguran que tienen dificultades en los conceptos y definiciones.

Los datos obtenidos contrastan con los porcentajes obtenidos en la encuesta a estudiantes donde se evidenciaba que las mayores dificultades que existen en los estudiantes encuestados radican en la resolución de ejercicios.

**4. ¿Cree usted que los recursos informáticos son necesarios para fortalecer el aprendizaje de sus hijos?**

**CUADRO 28**

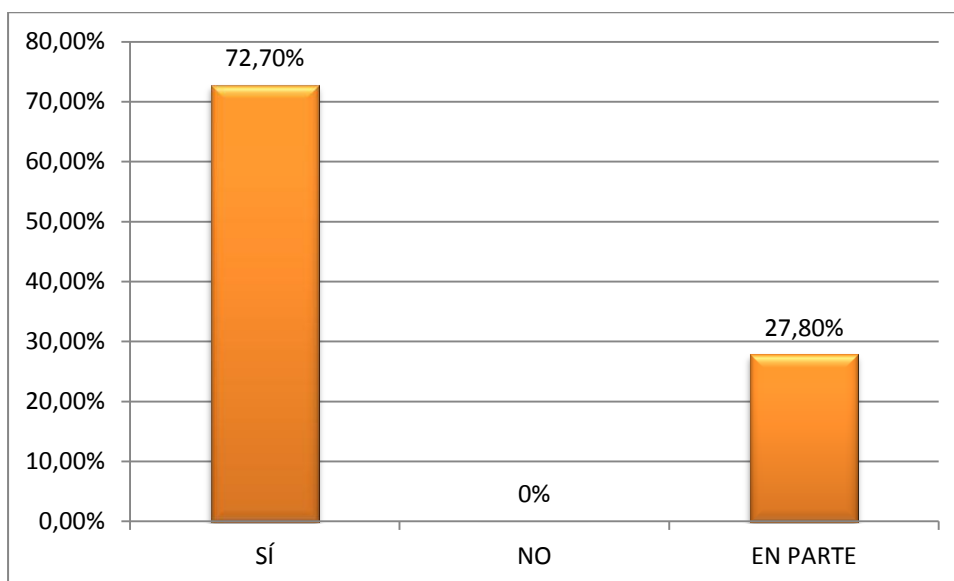
**RECURSOS INFORMÁTICOS PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE**

<b>Indicadores</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
SÍ	<b>8</b>	<b>72,7</b>
NO	-	-
EN PARTE	<b>3</b>	<b>27,8</b>
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Fuente: encuesta aplicada a padres de.  
Responsable: María Susana Jiménez.



**GRÁFICO 28**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Palomo, Ruiz & Sánchez (2006) indican que las TIC ofrecen la posibilidad de interacción que pasa de una actitud pasiva por parte del alumnado a una actividad constante, a una búsqueda y replanteamiento continuo de contenidos y procedimientos. Aumentan la implicación del alumnado en sus tareas y desarrollan su iniciativa, ya que se ven obligados constantemente a tomar "pequeñas" decisiones, a filtrar información, a escoger y seleccionar.

El 72.7% de los padres encuestados afirma que si son importantes los recursos informáticos para fortalecer el aprendizaje de sus hijos, mientras que un 27,3% asegura que en parte son importantes pero que no son la única solución para mejorar el aprendizaje de sus hijos.

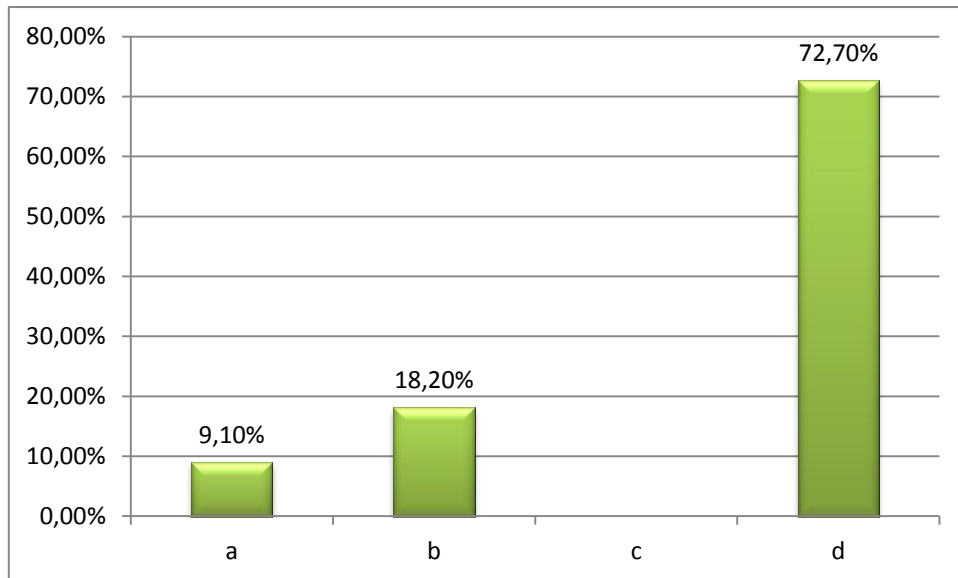
#### **5. En su hogar, ¿Con qué recursos informáticas cuenta para el estudio de sus hijos?**

**CUADRO 29**  
**HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS EN CASA**

Indicadores	f	%
a. Internet	1	9,1
b. Computadora	2	18,2
c. Tablet	-	-
d. Celular	8	72,7
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Fuente: encuesta aplicada a padres de familia.  
Responsable: María Susana Jiménez.

**GRÁFICO 29**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Actualmente, con los avances tecnológicos, surgen nuevos recursos educativos que inciden positivamente en el rendimiento. Como sostienen Álvarez, García, & Patrinos (2007) y Banco Mundial (2005), el acceso a internet es uno de los factores que actualmente debe considerarse debido a que constituye una fuente de información muy completa. Sin embargo, a pesar del crecimiento en el ritmo de penetración del servicio en la última década, la heterogeneidad de la región en

cobertura de servicios de esta tecnología se mantiene.

Banco Mundial (2005) encontró que el acceso a internet por parte de los alumnos tiene un efecto incierto sobre el rendimiento, ya que depende del tipo de asignatura que se curse y, especialmente, de si su uso está acompañado por un programa de enseñanza que le dé soporte. En este sentido, se encontró que los alumnos que usan internet bajo condiciones adecuadas, como las planteadas previamente, tienen, en promedio, una probabilidad 10% mayor de obtener mejores resultados que los que no tuvieron dicho acceso.

El 72,7% de los padres encuestados manifiestan que ellos solo cuentan con un celular que nos es de gran ayuda para fortalecer el aprendizaje de sus hijos, más bien es un distractor, mientras que un 18,2% cuentan con una computadora y de éstos un 9,1% cuentan con internet. Con estos datos es evidente que falta que los padres de familia adquieran algún recurso informático que ayude a sus hijos a mejorar sus aprendizajes.

## RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MICROSOFT OFFICE POWERPOINT.

**Taller 1.-** El Microsoft office PowerPoint para fortalecer el aprendizaje de los polígonos, clasificación y elementos.

### **Datos informativos:**

**Aplicación:** Noveno grado de Educación General Básica del colegio Nacional Luis G. Tufiño.

**Fecha:** 04-06-2014

**Periodo:** 09H35 -12H15

**Número de estudiantes:** 11

**Coordinadora - investigadora:** María Susana Jiménez Jiménez

**Recursos:** sala de computo, computador, proyector, parlantes, material de oficina

**VALORACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL MICROSOFT OFFICE POWERPOINT  
COMO RECURSO DIDÁCTICO MEDIANTE LA PRUEBA DE WILCOXON.**

Nº	X	Y	D = Y-X	VAL. ABS.	RANGO	RANGO +	RANGO -
1	2,00	5,63	3.63	2.88	3	3	0
2	2.00	5,88	3.88	3	6.5	6.5	0
3	2,75	6.5	3.75	3.63	4	4	0
4	3,25	7,13	3.88	3.75	6.5	6.5	0
5	2,25	5,13	2.88	3.87	1	1	0
6	2.00	5,00	3	3.88	2	2	0
7	2,5	7,75	5.25	3.88	10	10	0
8	2,13	7,25	5.12	4.13	9	9	0
9	1,50	5,63	4.13	5.12	8	8	0
10	1,13	5,00	3.87	5.25	5	5	0
11	1,63	7,50	5.87	5.87	11	11	0
Σ						66	0

**W = RANGO POSITIVO – RANGO NEGATIVO.**

$$W = 66 - 0$$

$$W = 66$$

La alternativa no funciona: Las puntuaciones X son iguales o inferiores a las puntuaciones Y.

$$X = Y$$

La alternativa funciona: Las puntuaciones Y son superiores a las puntuaciones X.

$$Y > X$$

$$\mu_w = W^+ - \frac{N(N+1)}{4}$$

$$\mu_w = 66 - \frac{11(11+1)}{4}$$

$$\mu_w = 66 - \frac{132}{4}$$

$$\mu_w = 33$$

$$\sigma_w = \sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}$$

$$\sigma_w = \sqrt{\frac{11(11+1)(2(11)+1)}{24}}$$

$$\sigma_w = \sqrt{\frac{11(12)(23)}{24}}$$

$$\sigma_w = 11.25$$

$$Z = \frac{W - \mu_w}{\sigma_w}$$

$$Z = \frac{66 - 33}{11.25}$$

$$Z = 2.93$$

**La regla de decisión queda:**

Si Z es mayor o igual a 1,96 (que es el 95% bajo la curva normal) se rechaza que la alternativa no funciona, (el nivel de significancia es 0,05) caso contrario se la acepta.

Por lo tanto:

Como  $Z > 1,96$  se acepta que el Microsoft Office PowerPoint sirve como recurso didáctico para fortalecer el aprendizaje de los polígonos, clasificación y elementos. ( $Y > X$ ). En consecuencia se confirma la efectividad de la alternativa, evidenciándolo por medio de la Prueba Signo Rango de Wilcoxon.

**Taller 2.-** Microsoft office PowerPoint para fortalecer el aprendizaje de fórmulas y unidades para el cálculo de áreas, perímetros de los polígonos regulares e irregulares

**Dados informativos**

**Aplicación:** Noveno grado de Educación General Básica del colegio Nacional Luis G. Tufiño.

**Fecha:** 04-07-2014

**Periodo:** 07H45 - 09H45

**Número de estudiantes:** 10

**Coordinadora investigadora:** María Susana Jiménez Jiménez

**Recursos:** Sala de computo, computador, proyector, parlantes, material de oficina

**VALORACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL MICROSOFT OFFICE POWERPOINT COMO RECURSO DIDÁCTICO MEDIANTE LA PRUEBA DE WILCOXON.**

Nº	X	Y	D = Y-X	VAL. ABS.	RANGO	RANGO +	RANGO -
1	2,50	7,50	5	3	8,5	8,5	0
2	3,50	7,50	4	3	4,5	4,5	0
3	3,50	8,50	5	3.5	8,5	8,5	0
4	3,00	6,50	3.5	4	3	3	0
5	3,00	8,00	5	4	8,5	8,5	0
6	2,50	6,50	4	4.5	4,5	4,5	0
7	2,50	5,50	3	5	1,5	1,5	0
8	4,00	9,00	5	5	8,5	8,5	0
9	2,00	5,00	3	5	1,5	1,5	0
10	3,00	7,50	4.5	5	6	6	0
Σ						55	0

**W = RANGO POSITIVO – RANGO NEGATIVO.**

$$W = 55 - 0$$

$$W = 55$$

La alternativa no funciona: Las puntuaciones X son iguales o inferiores a las puntuaciones Y.

$$X = Y$$

La alternativa funciona: Las puntuaciones Y son superiores a las puntuaciones X.

$$Y > X$$

$$\mu_w = W^+ - \frac{N(N+1)}{4}$$

$$\mu_w = 55 - \frac{10(10+1)}{4}$$

$$\mu_w = 55 - \frac{110}{4}$$

$$\mu_w = 27,5$$

$$\sigma_w = \sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}$$

$$\sigma_w = \sqrt{\frac{10(10+1)(2(10)+1)}{24}}$$

$$\sigma_w = \sqrt{\frac{10(10+1)(2(10)+1)}{24}}$$

$$\sigma_w = 9,8$$

$$Z = \frac{W - \mu_w}{\sigma_w}$$

$$Z = \frac{55 - 27,5}{9,8}$$

$$Z = 2,8$$

**La regla de decisión queda:**

Si  $Z$  es mayor o igual a 1,96 (que es el 95% bajo la curva normal) se rechaza que la alternativa no funciona, (el nivel de significancia es 0,05) caso contrario se la acepta.

Por lo tanto:

Como  $Z > 1,96$  se acepta que el Microsoft office PowerPoint sirve como recurso didáctico para fortalecer el aprendizaje de fórmulas y unidades para el cálculo de áreas, perímetros de los polígonos regulares e irregulares ( $Y > X$ ). En consecuencia se confirma la efectividad de la alternativa, evidenciándolo por medio de la Prueba Signo Rango de Wilcoxon.



## g. DISCUSIÓN

**Objetivo específico 2.-** Diagnosticar las dificultades, obstáculos, obsolescencias y necesidades que se presentan en el aprendizaje de los polígonos.

### Diagnóstico del aprendizaje de polígonos

#### DIAGNÓSTICO DEL APRENDIZAJE DE PRISMAS

INF.	CRITERIO	INDICADORES EN SITUACIÓN NEGATIVA			INDICADORES EN SITUACIÓN POSITIVA		
		Deficiencias	Obsolescencias	Necesidades	Teneres	Satisfactores	Innovaciones
	Definición de polígonos.	0%	0%	27,3%	72,7%	0%	0%
Estudiantes	Clasificación de los polígonos.	0%	0%	81,8%	18,2%	0%	0%
	Definición de polígonos regulares.	0%	0%	27,3%	72,7%	0%	0%
	Definición de polígonos irregulares	0%	0%	27,3%	72,7%	0%	0%
	Definición de radio	0%	0%	63,6%	36,4 %	0%	0%
	Definición de apotema	0%	0%	36,4 %	63,6%	0%	0%
	Definición de diagonal	0%	0%	100%	0%	0%	0%

Fórmula para el cálculo del número de diagonales de un polígono regular.	0%	0%	27,3%	72,7%	0%	0%
Numero de diagonales del octógono	0%	0%	89,9%	9,1%	0%	0%
Ángulos de un polígono regular	0%	0%	63,6%	36,4%	0%	0%
Diferencia entre polígono cóncavo y convexo	0%	0%	63,6%	36,4%	0%	0%
Diferencia entre un polígono regular e irregular	0%	0%	18,2%	81,8%	0%	0%
Fórmula del perímetro de un polígono regular	0%	0%	72,7%	27,3%	0%	0%
Fórmula para el cálculo del área de un polígono regular	0%	0%	81,8%	18,2%	0%	0%
Medida del perímetro y área de un polígono irregular	0%	0%	90,9%	9,1%	0%	0%
Medida del área del triángulo equilátero	0%	0%	81,8%	18,2%	0%	0%
⊕ Medida del lado del hexágono	0%	0%	90,9%	9,1%	0%	0%
Medida del área de un rectángulo	0%	0%	81,8%	18,2%	0%	0%

<b>Docente</b>	Materiales didácticos para abordar el tema de polígonos.	100%	0%	0%	0%	0%	0%
	Dificultades que obstaculizan el aprendizaje de polígonos.	100%	0%	0%	0%	0%	0%
	Equipos informáticos.	0%	0%	0%	0%	100%	0%
	Frecuencia de utilización de equipos informáticos.	100%	0%	0%	100%	0%	0%
	Recursos didácticos utilizados por el docente para impartir la clase de polígonos.	100%	0%	0%	0%	0%	0%
<b>Padres de Familia</b>	Recursos económicos para adquirir los materiales para su estudio.	0%	0%	0%	0%	0%	100%
	Dedicación al estudio.	0%	0%	0%	0%	0%	100%
	Dificultades percibidas en el estudio de polígonos	0%	0%	100%	0%	0%	0%
	Importancia de los Recursos informáticos para fortalecer el aprendizaje	0%	0%	0%	0%	0%	100%

El diagnóstico del aprendizaje de los polígonos establece que:

En el noveno grado de Educación General Básica se presenta deficiencias, obsolescencias y necesidades en lo que respecta a definición, elementos, clasificación, y resolución analítica de problemas de polígonos si comparamos con la definición moderna del aprendizaje que lo plantea:

### **Aprendizaje significativo.**

Para Ausubel (1983) “Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos: Son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición”.

Las características que definen el aprendizaje significativo son las siguientes:

- ◆ La nueva información se incorpora de forma sustantiva, no arbitraria, en la estructura cognitiva del alumno.
- ◆ Hay una intencionalidad por relacionar los nuevos conocimientos con los de nivel superior, ya existentes en el estudiante.
- ◆ Se relaciona con la experiencia, la utilización de instrumentos didácticos, o con hechos u objetos.
- ◆ Hay una implicación afectiva al establecer esta relación, ya que muestra una disposición positiva ante el aprendizaje.

Por lo tanto El aprendizaje significativo es, según el teórico norteamericano David Ausubel, el tipo de aprendizaje en que un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso. Dicho de otro modo, la estructura de los conocimientos previos condiciona los nuevos conocimientos y experiencias, y éstos, a su vez, modifican y reestructuran aquellos. Este concepto y teoría están enmarcados en el marco de la psicología constructivista.

El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información se conecta con un concepto relevante preexistente en la estructura cognitiva, esto implica que las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de anclaje a las primeras.

Es decir, en conclusión el aprendizaje significativo se basa en los conocimientos previos que tiene el individuo más los conocimientos nuevos que va adquiriendo. Estos dos al relacionarse, forman una confección y es así como se forma el nuevo aprendizaje, es decir, el aprendizaje significativo.

Además el aprendizaje significativo de acuerdo con la práctica docente se manifiesta de diferentes maneras y conforme al contexto del alumno y a los tipos de experiencias que tenga cada niño y la forma en que las relacione.

**Objetivo específico 4.-** Aplicar los paradigmas de Microsoft office PowerPoint como recurso didáctico para fortalecer el aprendizaje de polígonos

**Objetivo específico 5.-** Valorar la efectividad de los paradigmas del Microsoft office PowerPoint como herramienta en la potenciación del aprendizaje de polígonos.

### **Aplicación y Valoración de la Alternativa**

<b>Talleres aplicados</b>	<b>Valoración mediante la prueba signo rango de Wilcoxon</b>
<b>Taller 1.-</b> El Microsoft office PowerPoint para fortalecer el aprendizaje de los polígonos, elementos y clasificación.	<b>Z = 2,8</b>

<b>Taller 2.-</b> Microsoft office PowerPoint para fortalecer el aprendizaje de fórmulas y unidades para el cálculo de áreas y perímetros de los polígonos regulares e irregulares.	<b>Z = 2,8</b>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------

Al aplicar una pre prueba y post prueba antes y después de desarrollar cada taller con la alternativa, la variación entre las dos pruebas calculadas con la Prueba Signo Rango de Wilcoxon, generó resultados mayores a 1,96 lo cual depende únicamente del nivel de involucramiento de los estudiantes con la alternativa.

Valor que confirma la efectividad de la alternativa propuesta para mejorar el aprendizaje de polígonos.

## **h. CONCLUSIONES.**

### **✚ Conclusiones del diagnóstico del aprendizaje de polígonos:**

De acuerdo al diagnóstico realizado sobre el aprendizaje de polígonos en estudiantes, docente y padres de familia del Colegio Nacional Luis G. Tufiño se concluye que:

#### **Los estudiantes de noveno grado de Educación General Básica:**

1. En lo referente a la definición de polígonos y a su clasificación presentan una necesidad teórico conceptual.
2. Tienen necesidad en la definición científica de polígonos regulares e irregulares presentando ausencia de conocimientos teóricos es decir deficiencias teórico conceptual.
3. Presentan necesidades en las definiciones científicas de los elementos de los polígonos
4. Tienen necesidad en la fórmula correcta para encontrar el número de diagonales totales en los polígonos regulares y aplicar correctamente dicha fórmula en la resolución de problemas.
5. Que los estudiantes no saben diferenciar a los polígonos cóncavos y convexos.
6. Tienen necesidades en la fórmula para calcular el perímetro y área de cualquier polígono regular y su aplicación en la resolución de ejercicios
7. Que los estudiantes no saben resolver problemas del cálculo del área y perímetro de los polígonos irregulares.

#### **El docente de noveno grado de Educación General Básica:**

1. Que la institución presenta necesidades en la adquisición de materiales didácticos para abordar el tema de polígonos y en la utilización de los mismos.
2. Tiene deficiencias para utilizar equipos informáticos en las clases de polígono.

### **Los padres de familia de noveno grado de Educación General Básica:**

1. Que sus hijos presentan necesidades de conocimientos en el tema de polígonos tanto en definiciones como en la resolución de ejercicios.
2. Tienen deficiencias en la adquisición de equipos informáticos necesarios en casa para ayudar en el aprendizaje de sus hijos.

### **Conclusiones de la aplicación del Microsoft Office PowerPoint**

1. Que el Microsoft Office PowerPoint es efectivo para fortalecer el aprendizaje de polígonos, clasificación y elementos.
2. Que el Microsoft Office PowerPoint es efectivo para fortalecer el aprendizaje de fórmulas y unidades para el cálculo de áreas, perímetros de los polígonos regulares e irregulares puesto que su utilización en dichos temas nos dio como resultado una correlación positiva.



## **i. RECOMENDACIONES**

Frente a las conclusiones propuestas se plantean las siguientes recomendaciones:

1. Se debe buscar que los estudiantes mejoren su aprendizaje en la definición científica de polígonos.
2. Se debe mejorar el aprendizaje de los estudiantes en la clasificación de los polígonos.
3. Se debe buscar el aprendizaje en los estudiantes sobre las definiciones científicas de los elementos de los polígonos: así mismo su reconocimiento en cualquier polígono.
4. Se debe mejorar el conocimiento de los alumnos en la diferenciación de los polígonos cóncavos y convexos; así como también de los polígonos regulares e irregulares.
5. Se debe mejorar el aprendizaje de las diferentes fórmulas para el cálculo de áreas y perímetros de los polígonos regulares e irregulares.
6. El docente de la institución educativa debe buscar nuevos recursos didácticos para para dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje donde se incorpore el uso de los recursos tecnológicos en la enseñanza de polígonos.
7. El docente debe emplear el Microsoft Office PowerPoint como recurso didáctico para mejorar y generar aprendizajes significativos de los estudiantes en lo referente al tema de polígonos.
8. Que los padres de familia deben buscar la manera de conseguir los recursos tecnológicos que son indispensables para el estudio de sus hijos y que ayudarían en el aprendizaje de las diferentes temáticas.

## j. BIBLIOGRAFÍA

1. Aguirre, S. J. (2003). *Microsoft PowerPoint (2003)* Ecuador: Ministerio de Educación y Cultura.
2. Álvarez, J., García, C., & Patrinos, A. (2007). *Institutional Effects as Determinants of Learning Outcomes: Exploring State Variations in Mexico*. Policy Research Working Paper 4286. Human Development Network, Education Team. The World Bank.
3. Ausubel, Novak, & Hanesian (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. 2° Ed. TRILLAS México.
4. Azinian, H. (2009). *Las tecnologías de la información y la comunicación en las prácticas pedagógicas*, Buenos Aires, Argentina: Publicaciones educativas y material didáctico S.R.L.
5. Baldor, A. (1967). *Geometría Plana y del Espacio*, Bilbao, España: Vasco Americana S.A.
6. Ball, C. y Halwachi, J. (1987). "Performance Indicators". En. *Higher Education*, Nº 16.
7. Bieker, R, & Kurt, A. (1973). *Estimating Educational Production Functions for Rural High Schools: Some Findings*. En *American Journal of Agricultural Economics*.
8. Calvache, G., Rosero, T., & Yacelga, M. (2009). *Geometría Plana y de Espacio, geometría Analítica, Dibujo*: Ministerio de Educación y Cultura.
9. Cardona de Jiménez, L. (1995). *El taller del maestro, una propuesta para la formación de maestros en democracia y derechos humanos* Santafé de Bogotá, Colombia: Presidencia de la Republica.
10. Castro, J. & Ramírez, V. (2011). *los recursos informáticos en el proceso de enseñanza aprendizaje de computación*. (tesis de pregrado) Universidad Estatal de Milagro, Ecuador.
11. Cazar, P. P. *PowerPoint un Aprendizaje Divertido*, Quito, Ecuador: Ministerio de Educación y Cultura PLANEMEC.
12. Collahuazo, L. E. (2006). *Geometría Plana*. Loja, Ecuador: CODEU.

13. Díaz, L. J. (1996). "Los recursos y materiales didácticos en Educación Física", *Apunts: Educación física y deportes*, recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=296386>.
14. Ediciones CEAC. (1978). *Matemáticas Prácticas Para El Delineante*, España: Talleres Duplex, S.A.
15. Egg, E. A. (1999). *El taller una alternativa de renovación pedagógica*, Argentina: Magisterio Rio de la Plata.
16. grupo OÉANO. (2000). *Océano*. España: Océano S.A.
17. Lavigne, C. & Romero, J. (2010) *Dificultades en el Aprendizaje: Unificación de Criterios Diagnósticos I. Definición, Características y tipos*, España: TECHNOGRAPHIC, S.L.
18. Lockheed, M. & Verspoor, A. (1991). *Improving primary education in developing countries*. Discussion paper. Oxford University Press. Cambridge: World Bank.
19. Maldonado, F. (2008). *Programa de Educación Continuada, Universidad interamericana de Puerto Rico* Recinto de Fajardo Programa de Educación Continuada.
20. Márques, G. P. (1999). *Medios Audiovisuales Sonoros de Imagen Fija y Proyectable*: Facultad de Educación UAB.
21. Márquez, A. et al. (2010). *Geometría, Trigonometría y Geometría Analítica*, México: Pearson Educación, México.
22. Maya, B. A. (2007) *El taller educativo*, Bogotá, Colombia: Cooperativa editorial magisterio.
23. Ministerio de Educación. (2011). *Matemática 9*. Quito, Ecuador: Don Bosco.
24. Mizala, A., Romaguera, P., & Reinaga, T. (1999). *Programas de fortalecimiento a la profesión docente*. Santiago, Chile: Universidad de Chile.
25. GRUPO Océano. (2000). *Océano*. España: Océano S.A.
26. Palomo, R., Ruíz., & Sánchez, J., (2006), *Las TIC como agentes de innovación educativa*, Sevilla, Junta de Andalucía: Consejería de Educación.

27. Pérez, C. R. & Sánchez, S. J. (1982). *Matemáticas*. España: Luis Vives – Zaragoza.
28. Rodríguez, L. Y. (1997). *Geometría*. Loja, Ecuador: Talleres Gráficos de la Universidad Técnica Particular de Loja
29. Rouse, C. Krueger, A., & Markma, L. (2004). *Putting computerized instruction to the test: a randomized evaluation of a “scientifically-based” reading program* : NBER Working Paper.
30. Sánchez, A. O. (2005). *Matemática Elemental: Algebra y Trigonometría*, Loja, Ecuador: Universidad Técnica Particular de Loja.
31. Schacht, P. N. (1992). *Geometría Moderna*, México: Continental S.A DE C.V
32. Universidad UNAM, Un taller es un espacio de trabajo en grupo en el que se realiza un proceso de enseñanza-aprendizaje. Obtenida el 17 de abril de 2010, de: <http://www.unam.mx/>.
33. William, D. (1998). *Evaluación y aprendizaje en el aula*, Estados Unidos. (2012, 07). Pre Y Pos Prueba. *BuenasTareas.com*. Recuperado://www.buenastareas.com/ensayos/Pre-y-Pos Prueba/4857369.
34. Winters, L. (1992). *Guía práctica para la Evaluación Alternativa*. Asociación para la Supervisión y Desarrollo Curricular, México.
35. Zamora, L. A. et al. (2005). *Enciclopedia Global Interactiva*, Madrid, España: Cultural.

**Webgrafía.**

- ☀ [http://es.wikipedia.org/wiki/Pol%C3%ADgono\\_irregular](http://es.wikipedia.org/wiki/Pol%C3%ADgono_irregular)
- ☀ [http://www.ceibal.edu.uy/UserFiles/P0001/ODEA/HTML/Poligonos.elp/polgonos\\_regulares.html](http://www.ceibal.edu.uy/UserFiles/P0001/ODEA/HTML/Poligonos.elp/polgonos_regulares.html)
- ☀ <http://www.xtec.cat/~ilopez15/materials/tic/powerpointenelaula.pdf> PowerPoint en el aula
- ☀ [http://ocw.uv.es/ocw-formacio-permanent/2011-1-13\\_Teoria.pdf](http://ocw.uv.es/ocw-formacio-permanent/2011-1-13_Teoria.pdf) curso de PowerPoint
- ☀ Universidad UNAM. (2010). Un taller es un espacio de trabajo en grupo en el que se realiza un proceso de enseñanza-aprendizaje. Obtenida el 17 de abril de 2010, de: <http://www.unam.mx/>

☀ *Wikipedia, La enciclopedia libre.* (2014). *Aprendizaje significativo*. Recuperado de [http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Aprendizaje\\_significativo&oldid=73587280](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Aprendizaje_significativo&oldid=73587280).

## k. ANEXOS.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

### **ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN**

#### **CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS**

##### **TEMA**

USO DEL PROGRAMA MICROSOFT OFFICE POWERPOINT COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE POLÍGONOS DEL BLOQUE DE GEOMETRÍA EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO NACIONAL LUIS G. TUFÍÑO DE LA PARROQUIA SAN ANDRÉS, DEL CANTÓN CHINCHIPE, PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE, PERIODO 2013-2014

PROYECTO DE TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN  
DEL GRADO DE LICENCIADA EN CIENCIAS DE  
LA EDUCACIÓN MENCIÓN, FÍSICO MATEMÁTICAS

AUTORA MARÍA SUSANA JIMÉNEZ JIMÉNEZ

Loja – Ecuador

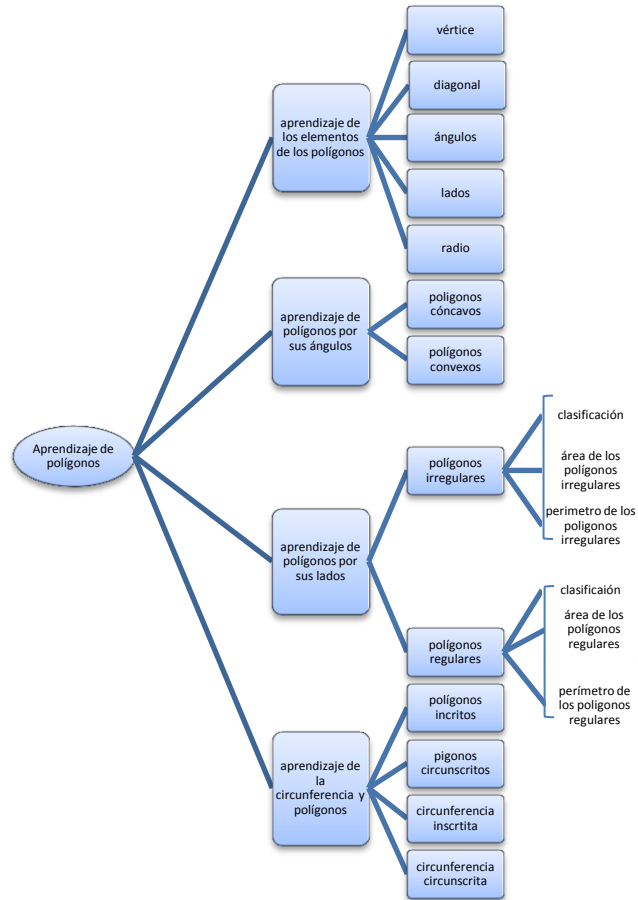
2013

**a. TEMA**

USO DEL PROGRAMA MICROSOFT OFFICE POWERPOINT COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE POLÍGONOS DEL BLOQUE DE GEOMETRÍA EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO NACIONAL LUIS G. TUFÍÑO DE LA PARROQUIA SAN ANDRÉS, CANTÓN CHINCHIPE, PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE PERIODO 2013-2014

## b. PROBLEMÁTICA.

### MAPA MENTAL DE LA REALIDAD TEMÁTICA



### DELIMITACIÓN DE LA REALIDAD TEMÁTICA:

#### ✓ DELIMITACIÓN TEMPORAL.

La presente investigación se desarrollará en el período 2013- 2014.

#### ✓ DELIMITACIÓN INSTITUCIONAL.

La investigación se llevará a cabo en el Colegio Nacional Luis G. Tufiño ubicado en la parroquia San Andrés, Cantón Chinchipe, provincia de Zamora Chinchipe-Ecuador. Dicha institución fue creada el 09 de abril de 1987, con la noble misión



de formar a la juventud estudiosa de esta parroquia; por aquellos tiempos solo contaba con el nivel de ciclo básico hoy conocido como educación general básica. En la actualidad cuenta con los niveles de educación general básica (EGB) y bachillerato general unificado (BGU); así mismo en esta institución laboran 6 profesores, de los cuales 1 es profesor de la asignatura de matemáticas, 1 directivo y 4 administrativos; en el presente año la institución tiene matriculados 46 estudiantes en sus niveles en EGB y BGU; de los cuales 12 se encuentran cursando el noveno grado de educación general básica.

### ✓ BENEFICIARIOS

Los beneficiarios de la investigación son los 12 estudiantes matriculados que se encuentran cursando el noveno grado de Educación General Básica quienes participaron para el diagnóstico de las dificultades de la enseñanza de polígonos: así mismo participarán de la aplicación de la propuesta alternativa.

### 🌈 SITUACIÓN DE LA REALIDAD TEMÁTICA

Para conocer la situación de la realidad temática se ha realizado una encuesta exploratoria (Anexo 1) dirigida a 12 estudiantes de noveno grado de Educación General Básica y una encuesta (Anexo 2) dirigida a la docente de matemáticas de dicha institución; y de esta manera determinar carencias, falencias y dificultades que se presentan en el aprendizaje de polígonos.

En cuanto al material didáctico un 100% de los estudiantes manifiestan que la docente no utiliza material didáctico específico para la enseñanza de polígonos por lo que las clases se vuelven monótonas, cansadas y los estudiantes no se sienten motivados con el tema y pierden el interés por aprender.

En lo referente a las facilidades que presta la institución para abordar el tema de

polígonos el 100% de los encuestados manifiesta que en parte si presta las facilidades; sin embargo falta que la institución se interese por adquirir lo necesario y óptimo para la enseñanza de polígonos.

La docente de la asignatura de matemáticas nos manifiesta que no utiliza programas informáticos para la enseñanza de polígonos, constituyendo el 100% simplemente hace uso de la pizarra para impartir sus clases, si bien es cierto es muy útil, sin embargo es recomendable cambiar de metodología de enseñanza facilitando el aprendizaje de polígonos.

En lo que concierne a Las dificultades más frecuentes a las que se enfrenta la docente en la enseñanza de polígonos, esta nos manifiesta que en el 50% de los estudiantes hay ausencia de aprendizajes previos, por lo tanto los estudiantes no pueden relacionar los nuevos conocimientos con los ya existente, lo cual conlleva al problemas de aprendizaje. Por otro lado con igual porcentaje 50%, está la limitación del tiempo para abordar el tema de polígonos, ya que son periodos muy cortos que no permiten profundizar el tema, y por tanto los conocimientos son muy superficiales y en consecuencia los estudiantes no tienen un pleno conocimientos de los temas y muchas de las veces los estudiantes se quedan con vacíos lo cual perjudica el aprendizaje en años posteriores.

Así mismo un 46.66% de los estudiantes manifiesta que la mayor dificultad que tienen al abordar el tema de polígonos regulares e irregulares está en la resolución de ejercicios; y deducción de fórmulas, dicha información contrasta con la que adquirimos de la docente quien nos informó que en esos aspectos es donde más dificultades tienen los estudiantes. Lo cual constituye un problema puesto que al no poder resolver problemas de aplicación de los polígonos la mayor parte de calificaciones son bajas.

Los datos obtenidos evidencian que el 78, 25% de estudiantes no saben

diferenciar o no reconocen mediante gráficos los polígonos regulares e irregulares así como los cóncavos y convexos. Lo cual constituye un problema pues los estudiantes no conocen ni los conceptos de dichos polígonos, ni sus diferencias.

✓ PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

De esta situación problemática se deriva la siguiente pregunta de investigación.

**¿De qué manera el uso del Programa Microsoft Office PowerPoint como recurso didáctico fortalece el aprendizaje de polígonos del bloque de geometría en los estudiantes del noveno grado de Educación General Básica del Colegio Nacional Luis G. Tufiño de la parroquia San Andrés, del cantón Chinchipe, provincia de Zamora Chinchipe periodo 2013-2014?**

### **c. JUSTIFICACIÓN**

La presente investigación se justifica por las siguientes razones:

Por la necesidad de diagnosticar las dificultades tales como: clasificación de polígonos, análisis de cada uno de los elementos de los polígonos, deducción de fórmulas, resolución de ejercicios entre otros; carencias: tales como falta de material didáctico, que se presentan en el aprendizaje de polígonos en los estudiantes del noveno grado de educación general básica del colegio Nacional Luis G. Tufiño.

Por la importancia de utilizar el Microsoft office PowerPoint como recurso didáctico para potenciar el aprendizaje de polígonos en los estudiantes de noveno grado de educación general básica del colegio Nacional Luis G. Tufiño.

Por lo imperioso que resulta en estos momentos para la carrera de Físico Matemáticas del área de la Educación, el Arte y la Comunicación vincular el trabajo académico con el entorno educativo, y participar en el análisis y solución de problemas que se presentan en el aprendizaje en las materias de física y matemáticas en los estudiantes de los niveles de educación general básica Y bachillerato general unificado.

## d. OBJETIVOS

### **General**

Usar el Programa Microsoft Office PowerPoint como recurso didáctico para fortalecer el aprendizaje de polígonos del bloque de geometría en los estudiantes del noveno grado de Educación General Básica del Colegio Nacional Luis G. Tufiño de la parroquia San Andrés, del cantón Chinchipe, provincia de Zamora Chinchipe periodo 2013-2014

### **Específicos:**

- ✓ Comprender el aprendizaje de polígonos.
- ✓ Diagnosticar las dificultades, obstáculos, carencias, obsolescencias y necesidades que se presentan en el aprendizaje de los polígonos.
- ✓ Diseñar paradigmas de Microsoft office PowerPoint para potenciar el aprendizaje de polígonos.
- ✓ Aplicar los paradigmas de Microsoft office PowerPoint como recurso didáctico para fortalecer el aprendizaje de polígonos.
- ✓ Valorar la efectividad de los paradigmas del Microsoft office PowerPoint como herramienta en la potenciación del aprendizaje de polígonos.

## **e. MARCO TEÓRICO**

### CONTENIDOS

#### **1. POLÍGONOS**

**1.1.** Reseña histórica

**1.2.** Definición de polígonos

**1.3.** Clasificación

1.3.1. Según sus ángulos

1.1.3.1. Polígonos cóncavos

1.1.3.2. Polígonos convexos

1.3.2. Según sus lados.

1.3.2.1. Polígonos irregulares

a. Definición

b. Clasificación

c. Área de los polígonos irregulares

d. Perímetro de los polígonos irregulares

1.3.2.2. Polígonos regulares.

a. Definición.

b. Clasificación.

c. perímetro de polígonos regulares.

d. Superficie de los polígonos regulares

e. Área de los polígonos regulares

1.4. Elementos de los polígonos.

1.4.1. Vértice.

1.4.2. Radio

1.4.3. Apotema

1.4.4. Diagonal

1.4.5. Ángulos.

1.4.5.1. Ángulo exterior

1.4.5.2. Ángulo interior

1.4.5.3. Ángulo central.

1.5. Circunferencia y polígonos.

1.5.1. Circunferencia inscrita.

1.5.2. Polígono inscrito.

1.5.3. Circunferencia circunscrita.

1.5.4. Polígono circunscrito.

## 2. **DIAGNÓSTICO DEL APRENDIZAJE DE POLÍGONOS DEL BLOQUE DE GEOMETRÍA.**

2.1. Aprendizaje de contenidos y acciones previas al tema de polígonos regulares.

- ⊕ Define lo que es una Línea poligonal.
- ⊕ Define los que es un ángulo convexo.
- ⊕ Define lo que es un ángulo cóncavo.
- ⊕ Define lo qué es una línea poligonal.
- ⊕ Define lo qué significa equilátero y equiángulo.
- ⊕ Define lo qué es ángulo.

2.2. Aprendizaje de polígonos.

- ⊕ Conoce los orígenes de los polígonos.
- ⊕ Define lo que es un polígono.

2.3. Aprendizaje de la clasificación de los polígonos.

- ⊕ Explica la clasificación de los polígonos.
- ⊕ Organiza cuadros sinópticos sobre la clasificación de los polígonos.
- ⊕ Define los polígonos cóncavos y conexos.
- ⊕ Define los polígonos irregulares.

2.4. Aprendizaje de los polígonos por sus ángulos.

- ⊕ Define lo que es un polígono cóncavo.
- ⊕ Define lo que es un polígono convexo.
- ⊕ Diferencia los polígonos cóncavos de los convexos.

2.5. Aprendizaje de los polígonos irregulares.

- ⊕ Define los polígonos irregulares.
- ⊕ Clasifica los polígonos irregulares.

2.6. Aprendizaje de polígonos regulares.

- ⊕ Define los polígonos regulares.
- ⊕ Reconoce cada uno de los elementos de los polígonos regulares.
- ⊕ Organiza los polígonos regulares según el número de lados.

2.7. Aprendizaje de las fórmulas para el cálculo de área y superficie de los diferentes polígono regulares.

- ⊕ Demuestra las fórmulas para el cálculo de áreas y superficies de los diferentes polígonos regulares.
- ⊕ Aplica las fórmulas de áreas correctas en la resolución de problemas sobre polígonos regulares.
- ⊕ Aplica las formulas correctas para calcular las diferentes superficies de los polígonos regulares.



⊕ Resuelve con facilidad problemas de polígonos regulares.

### **3. EL USO DEL MICROSOFT OFFICE POWERPOINT PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE LOS POLÍGONOS.**

#### 3.1. Microsoft office PowerPoint.

3.1.1. Definición.

3.1.2. Aplicaciones del Microsoft office PowerPoint.

3.1.3. Características del Microsoft office PowerPoint.

3.1.4. Ejemplo.

3.1.5. Recomendaciones de uso.

3.1.6. Ventajas.

### **4. APLICACIÓN DEL MICROSOFT OFFICE POWERPOINT PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE LOS POLIGONOS**

4.1.1. Definición de taller

4.1.2. Aplicación del taller 1.

4.1.3. Aplicación del taller 2

## **1. APRENDIZAJE DE LOS POLÍGONOS**

### **1.1. Panorámica histórica de la geometría (polígonos)**

-“Es razonable pensar que los primeros orígenes de la geometría se encuentran en los mismos orígenes de la humanidad, pues seguramente el hombre primitivo clasificaba aún de manera inconsciente los objetos que le rodeaban según su forma. En la abstracción de estas formas comienza el primer acercamiento de forma intuitiva a la geometría”. (Collahuazo, 2006, pág. 4).

El origen del término geometría es una descripción precisa del trabajo de los primeros geómetras, que se interesaban en problemas como la medida del tamaño de los campos y parcelas o el trazado de ángulos rectos para las esquinas de los edificios, sin embargo, en el pensamiento matemático moderno se consideran como un conjunto de supuestos útiles pero arbitrarios; también el hombre precisó admirar la belleza de la creación para satisfacer su espíritu. Con ese fin, observó la naturaleza y todo lo que le rodeaba. Así fue ideando conceptos de formas, figuras, cuerpos, líneas, los que dieron origen a la parte de la matemática que designamos con el nombre de geometría. Este tipo de geometría empírica, que floreció en el Antiguo Egipto, sumeria y Babilonia, fue refinado y sistematizado por los griegos.

En el siglo VI a.C. el matemático Pitágoras colocó la piedra angular de la geometría científica al demostrar que las diversas leyes arbitrarias e inconexas de la geometría empírica se pueden deducir como conclusiones lógicas de un número limitado de axiomas, o postulados. Estos postulados fueron considerados por Pitágoras y sus discípulos como verdades evidentes.

**Egipto.-** Según lo registra la historia, los conceptos geométricos que el hombre ideó para explicarse la naturaleza nació en forma práctica- a orillas del río Nilo, en el antiguo Egipto.

Las principales causas fueron tener que remarcar los límites de los terrenos ribereños y construir diques paralelos para encauzar sus aguas. Esto, debido a los desbordes que causaban las inundaciones periódicas. Pero el verdadero motivo era que las clases altas conocían de esta manera cuánto sembraban sus súbditos para luego saber cuánto debían cobrarles de impuestos.

Para medir las tierras los egipcios aprendieron a calcular el área de los rectángulos y de los triángulos. Para medir los triángulos usaban cuerdas.

**Los Babilonios.-** Los Babilonios también conocían las áreas de los triángulos y los

rectángulos, sobre todo para resolver problemas de herencia ¿cómo repartir las tierras entre los herederos? también conocieron las áreas de los pentágonos, hexágonos y heptágono. Pero en especial estudiaron mucho los círculos.

Eran unos excelentes geómetras ellos bautizaron las doce constelaciones del zodiaco, dividiendo cada una de ellas en 30 partes iguales. Es decir, dividieron el círculo zodiacal en  $12 \times 30 = 360$  partes, recordemos que ellos crearon el sistema de numeración sexagesimal (de base 60). Este zodiaco les serviría para elaborar calendario a y almanaque: muy útiles para el cultivo de los cereales. Es decir, que junto a la geometría nace la astronomía.

De ellos hemos heredado la división de la circunferencia en 360 grados y la de cada grado en 60 minutos y cada minuto en 60 segundos. Y la patente de nuestra manera de contar el tiempo también es suya.

**Los Griegos.-** Quienes dieron carácter científico a la geometría fueron los griegos, al incorporar demostraciones en base a razonamientos.

**Tales de Mileto.-** (600 años .d.c), inició esta tendencia, al concebir la posibilidad de explicar diferentes principios geométricos a partir de verdades simples y evidentes. Se cree que nació en Mileto, actual Grecia, (624 - 548 a.c).

En su juventud viajó a Egipto, donde aprendió geometría de los sacerdotes de Menfis, y astronomía, que posteriormente enseñaría con el nombre de astrofía. Fue maestro de Pitágoras y Anaxímedes, y contemporáneo de Anaximandro.

En geometría, y en base a los conocimientos adquiridos en Egipto, elaboró un conjunto de teoremas generales y de razonamientos deductivos a partir de estos. Todo ello fue recopilado posteriormente por Euclides en su obra *Elementos*.

**Pitágoras.-** (582-496 a.c), era originario de la isla de Samos, situado en el Mar Egeo. En la época de este filósofo la isla era gobernada por el tirano Polícrates. Como el

espíritu libre de Pitágoras no podía avenirse a esta forma de gobierno, emigró hacia el occidente, fundando en Crotona (al sur de Italia) una asociación que no tenía el carácter de una escuela filosófica sino el de una comunidad religiosa.

El símbolo de la escuela de Pitágoras y por medio del cual se reconocían entre sí, era el pentágono estrellado, que ellos llamaban pentalfa (cinco alfas). En esta Escuela se entraba luego de prestarle juramento al número diez, todos los documentos se mantenían de manera oral y nadie podía divulgarlos. Jugaban con piedritas y formaban los números cuadrados y los números rectangulares. Pitágoras conoció a Tales de Mileto y fueron amigos.

Se debe a Pitágoras el carácter esencialmente deductivo de la Geometría y el encadenamiento lógico de sus proposiciones, cualidades que conservan hasta nuestros días. La base de su filosofía fue la ciencia de los números así como el estudio de la geometría. Pero Pitágoras es famoso por haber descubierto el Teorema que lleva su nombre: el teorema de Pitágoras: los lados de un triángulo rectángulo formaban cuadrados.

**Platón.-** (427-348/347 a.c) Aristocles de Atenas, apodado Platón. Según Platón, el estudio de la Geometría debía empezarse en el orden siguiente: 1.-Definiciones, 2.-Axiomas, 3.-Postulados, 4.-Teoremas. A esta directiva de Platón se adaptaron los matemáticos posteriores a él, principalmente Euclides.

Los sólidos platónicos, cuerpos platónicos, cuerpos cósmicos, sólidos pitagóricos o poliedros de Platón (que todos estos nombres reciben) son cuerpos geométricos caracterizados por ser poliedros convexos cuyas caras son polígonos regulares iguales y en cuyos vértices se unen el mismo número de caras.

Existen cinco sólidos platónicos diferentes: el tetraedro, de cuatro caras triangulares; el hexaedro, o cubo, de seis caras cuadradas; el octaedro, de ocho caras triangulares; el dodecaedro, de doce caras pentagonales; y el icosaedro, de veinte

caras triangulares.

**Euclides.-** Poco se sabe de este matemático griego, incluso hay quien opina que en realidad nunca existió, sino que sus obras pertenecen a un grupo de matemáticos griegos que se hacían llamar por ese nombre. Se cree que vivió entre los siglos IV y III de antes de nuestra era (330-275 A.C) y que trabajó en la Biblioteca de Alejandría. Su gran mérito consistió en recopilar y sintetizar los conocimientos geométricos de su época.

Se pueden exponer de varias maneras equivalentes, una de las cuales es: Su libro clave es el llamado Elementos, y constaba originalmente de trece volúmenes en los que se exponía la geometría clásica. Este libro tiene tanta importancia para las matemáticas como el Principio de Newton para la Física o el Origen de las Especies de Darwin para la Biología.

Para sentar las bases de la Geometría, Euclides utilizó lo que se llama axiomas, que no son otra cosa que principios fundamentales indemostrables pero que se consideran evidentes, y a partir de los cuales se construye una teoría. Él los llamó postulados y formuló cinco primordiales los cuales son:

1. Si tenemos dos puntos, entonces podemos dibujar una recta que los une.
2. Cualquier recta se puede hacer todo lo larga que se quiera.
3. Se puede trazar una circunferencia de cualquier tamaño alrededor de cualquier punto.
4. Todos los ángulos rectos son iguales.
5. Si tenemos una recta y un punto externo a ella, podremos dibujar todas las rectas que queramos que pasen por ese punto, pero sólo una de ellas será paralela a la que ya teníamos.

Todo esto parece evidente, pero el gran mérito de Euclides fue deducir toda la geometría de su época a partir de estos 5 postulados, tanto es así, que a la

geometría clásica se le llama en su honor Geometría Euclídea o Euclidiana.

**Lobachevsky.-** Pasaron más de 2000 años hasta que el problema del quinto postulado quedó zanjado. Se cree que Karl Fiedrich Gauss (1777- 1885), fue el primero que lo vio claro, pero ni alguien como él, considerado ya en vida uno de los mayores matemáticos de todos los tiempos, se atrevió a publicar sus conclusiones, puesto que rompían con un dogma milenario.

Así surgieron varias geometrías distintas a la clásica, incluso un alumno de Gauss, Georg Bernhard Riemann (1826 – 1866) elaboró una geometría en la que no hay rectas paralelas. El mismo Riemann sintetizó más adelante el estudio de geometrías no Euclídeas, llamadas hoy en su honor Geometrías Riemannianas.

En cuanto al origen de la geometría otro autor afirma que:

“Los egipcios utilizaron la geometría por ser la agricultura la base de la civilización y tener esta ciencia gran aplicación en ella, más aún cuando tenían el problema de las grandes crecidas del Nilo, que obligaban a delimitar las parcelas de tierra cultivada. Las pirámides de Gizeh son una muestra de la aplicación de la geometría a la construcción. Son impresionantes pirámides construidas con tal precisión que los errores en sus medidas son menores que la anchura de un dedo” (Zamora, et al, 2005, p. 979)

#### **1.4. Definición de Polígono**

(OCÉANO, 2000) afirma:

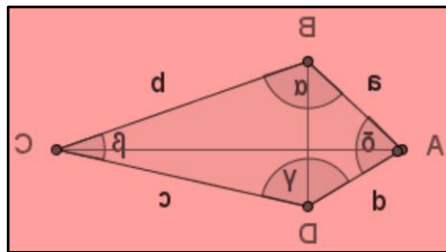
“La palabra polígono está formada por dos voces de origen griego “polys” (mucho) y “gonía” (ángulo). Por lo tanto polígonos = muchos ángulos” (p.183).

“Se llama polígono a la porción de superficie encerrada dentro de una línea poligonal cerrada. Se llama línea poligonal a la figura formada por varios segmentos AB, BC, CD, etc. Tales que un segmento y el siguiente tienen un extremo en común. Cuando el primero y el último segmento de la línea poligonal tienen también un extremo en común se dice que la línea poligonal es cerrada”. (Zamora, et. al., 2005, p. 979).

“Se denomina polígono al subconjunto de  $A$  intersección de un número finito de semiplanos abiertos o cerrados. Si los semiplanos son todos cerrados el polígono se denominará cerrado y si todos los semiplanos que lo definen son abiertos, se denominará abierto; en cualquier otro caso, hablaremos de polígono semiabierto”. (Pérez & Sánchez, 1982, p.270).

Llámesese polígono una porción del plano limitada por segmentos de recta (geometría plana), Un polígono es una figura geométrica plana limitada por segmentos recto o curvos consecutivos no alineados llamados lados.

Se da el nombre de polígono a toda superficie plana limitada en todos los sentidos por líneas rectas.



## 1.5. Clasificación de los polígonos

Los polígonos se clasifican de acuerdo con sus lados o la magnitud de sus ángulos interiores.

### 1.5.1. Clasificación según sus ángulos

Por sus ángulos los polígonos se clasifican en polígonos cóncavos y polígonos convexos.

#### 1.5.1.1. Polígonos Cóncavos

(Sánchez, 2005) al referirse a un polígono convexo dice lo siguiente:

“Un polígono cóncavo cumple que para cualquier par de puntos de la región poligonal, el segmento de recta que determinan, está contenido completamente en esa región” (p.294).

En el polígono cóncavo hay alguna entrada o concavidad. Un polígono se denomina cóncavo si al menos uno de sus ángulos interiores mide más de  $180^\circ$ .

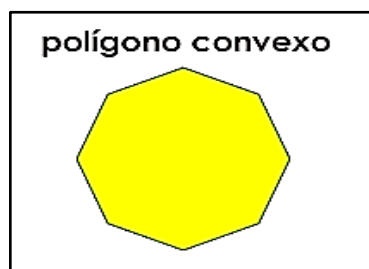


### 1.5.1.2. Polígonos Convexos

“Un polígono convexo cumple que para algún par de puntos de la región poligonal, el segmento de recta que determinan, no está contenido completamente en esa región, por tanto, el segmento posee al menos un punto que no está contenida en la región interior del polígono” (Sánchez, 2005, p.294).

Pérez & Sánchez (1982) al referirse a los polígonos convexos nos dicen lo siguiente: “Un polígono es convexo cuando la recta  $r$  soporte de uno cualquiera de sus lados deja a los restantes vértices en uno de los semiplanos abiertos determinados” (p.273)

“Dados tres o más puntos pertenecientes a un mismo plano, y que tres de ellos no estén alineados y que las rectas determinados por dos de los puntos consecutivos dejen a los restantes en un mismo semiplano, se llama polígono convexo a la intersección de todos esos semiplanos”. (Océano, 2000, p.183).





Un polígono es convexo si todos sus ángulos interiores son menores de  $180^\circ$ .

## 1.5.2. Clasificación por sus lados

### 1.5.2.1. Polígonos Irregulares

#### e. Definición

Rodríguez, (1997) afirma: "Si los polígonos no son ni equiláteros ni equiángulos a la vez se denomina irregular" (p.298).

No son iguales todos sus lados y ángulos lo cual no supone que todos sean diferentes.

#### f. Clasificación

Atendiendo al número de lados los polígonos irregulares se clasifican en:

Número de lados	Nombre	Figura
3	triángulo	
4	cuadrado	
5	pentágono	
6	hexágono	
7	heptágono	
8	octágono	
9	nonágono	
10	decágono	

### **g. Área de los polígonos irregulares**

Para hallar el área de los polígonos irregulares los descomponemos en figuras equivalentes con áreas conocidas o fáciles de determinar. Cualquier polígono, regular o irregular, puede descomponerse en triángulos. Es lo que se llama triangulación. El número de triángulos resultantes siempre es dos veces menor que el número de lados del polígono.

Por lo general, los polígonos irregulares de más de cuatro lados se descomponen en triángulos y su área es el resultado de la suma de las áreas de todos sus triángulos. Sin embargo los polígonos irregulares se pueden descomponer en otros polígonos diferentes, sin necesidad de que todos sean triángulo.

### **h. Perímetro de un polígono irregular**

El perímetro es igual a la suma de la longitud de cada lado del polígono irregular.

## **1.1.1.2. Polígonos Regulares**

### **a. Definición**

Baldor (1967) al referirse a los polígonos regulares afirma: “Llámesese polígono regular el que es a la vez equilátero (todos su lados son iguales) y equiángulo (todos su ángulos son iguales)” (p.74).











Más concretamente un polígono regular es una figura plana delimitada por un número  $n$  de lados que tiene todos los lados y todos los ángulos iguales.

Schacht & Palmer (1992) definen un polígono regular como:

“Un polígono convexo que tiene todos los ángulos congruentes” (p.505).

## b. Clasificación de polígonos regulares

Los polígonos regulares se califican según su número de lados.

Polígono		Lados	Vértices	Ángulos
Triángulo		3	3	3
Cuadrilátero		4	4	4
Pentágono		5	5	5
Hexágono		6	6	6
Heptágono		7	7	7
Octágono		8	8	8
Nonágono		9	9	9
Decágono		10	10	10
Undecágono		11	11	11
Dodecágono		12	12	12

## c. Perímetro de los polígonos regulares

Calvache (2009) afirma:

“Perímetro (P) es igual a la suma de las longitudes de los lados de polígono” (p.47).

Es decir el perímetro de un polígono regular es el número que representa la suma de las longitudes de los lados o segmentos del polígono; está dado por la siguiente formula:

P → perímetro

l → longitud de un lado  $P = l \times n$

n → número de lados

## d. Área de los polígonos regulares

CEAC (1978), afirma:

“Un polígono regular como otro cualquiera puede dividirse en triángulos pero con la ventaja de que estos son iguales basta con medir la base y la altura de uno y multiplicar por el número de ellos” (p.156).

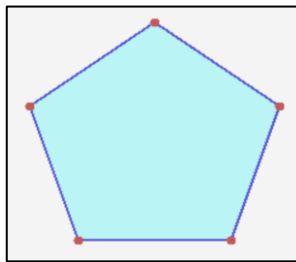
$$A = \frac{l \cdot a}{2} \cdot n$$

## 4.2. Elementos de los polígonos

### 4.2.1. Vértice

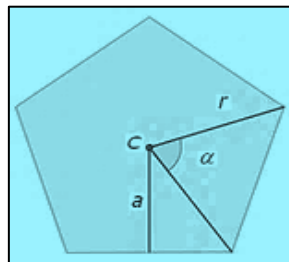
Aguilar, Gallegos, Cerón & Reyes (2010) afirman:

“Un vértice es el punto donde concurren 2 lados; es decir se denomina vértice a cada uno de los puntos comunes a dos lados Consecutivos” (p.73).



### 4.2.2. Centro

Punto interior del polígono que está a la misma distancia o equidista de todos sus vértices.



### 4.2.3. Radio

Es el segmento que va del centro a cada vértice.

#### 4.2.4. Lados

Calvache (2009) conceptualiza a los lados de un polígono de la siguiente manera: “lados son los segmentos que unen los puntos coplanares dados” (p.47).

#### 4.2.5. Apotema

Sánchez (2005) define a la apotema de un polígono de la siguiente manera: “la apotema en polígono regular es el radio de la circunferencia inscrita. Siempre es perpendicular al lado del polígono. La altura de cada triángulo fundamental coincide con la apotema; se representa por la letra griega” (p.300).

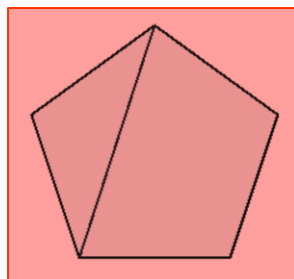
Rodríguez (1997) a su vez afirma:

“Apotema de un polígono regular es el segmento perpendicular trazado desde el centro de la circunferencia al punto medio de un lado” (p.289).

#### 4.2.6. Diagonal

Baldor, (1967) al referirse a la diagonal dice lo siguiente:

“Se llama diagonal al segmento determinado por dos vértices no consecutivos” (p.75).



#### TEOREMA

“El número de diagonales que pueden trazarse desde un vértice es igual al número de lados menos tres”.

$$d = n - 3$$

**Demostración:** si desde un vértice cualquiera se trazan todas las diagonales posibles, siempre habrá tres vértices a los cuales no se pueden trazar diagonal: el vértice desde el cual se trazan y los dos vértices contiguos.

### TEOREMA.

Si  $n$  es el número de lados del polígono, el número total de diagonales  $D$ , que pueden trazarse desde todos los vértices, está dada por la fórmula:

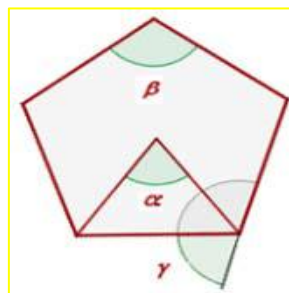
$$D = \frac{n(n-3)}{2}$$

ABC... es un polígono  $n$  de lados.

$D$  = número total de diagonales

**Demostración:** Desde un vértice pueden trazarse  $n - 3$  diagonales como hay  $n$  vértices, el número de diagonales será  $n(n - 3)$ . Pero como cada diagonal une dos vértices, de esta manera hemos contado doble número de diagonales.

#### 4.2.7. Ángulos



##### 4.2.7.1. Ángulos internos o interiores

Baldor (1967) define los ángulos interiores de un polígono de la siguiente manera: “los ángulos interiores o internos de un polígono, como aquellos que son los formados por cada dos lados consecutivos” (p.73).

### Valor de un ángulo interior de un polígono regular

Como el polígono regular tiene todos sus ángulos interiores iguales, el valor d “ $i$ ” de uno de ellos lo hallamos dividiendo la suma entre el número “ $n$ ” de lados.

$$i = \frac{S_i}{n}$$

y como  $S_i = 2R(n - 2)$

$$i = \frac{2R(n - 2)}{n}$$

### 4.2.7.2. Ángulos exteriores o externos.

Rodríguez (1997) afirma:

“los ángulos exteriores o externos de un polígono como los ángulos adyacentes a los interiores, obtenidos prolongando los lados en un mismo sentido” (p.96).

### Valor de un ángulo exterior de un polígono regular

Baldor (1967) al referirse al valor de un ángulo exterior de un polígono establece:

“Como todos los ángulos interiores de un polígono regular son iguales, los exteriores también lo serán. Para hallar el valor de “ $e$ ” de un ángulo exterior, dividiremos la suma de todos ellos entre el número de ángulos que hay” (p.77).

$$e = \frac{S_o}{n}$$

y como  $S_o = 4R$  resulta:

$$e = \frac{4R}{n}$$

### 4.2.7.3. Ángulo central

Rodríguez (1997) considera al ángulo central del siguiente modo:

“Angulo central de un polígono regular es aquél que está formado por radios que pasan por dos vértices consecutivos” (p.289).

## TEOREMA.

En todo polígono regular de  $n$  lados la medida de un ángulo central es igual:

$$\frac{360}{n}$$

### 4.3. Circunferencia y polígonos

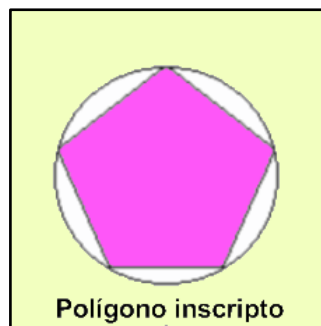
#### 4.3.1. Circunferencia Inscrita

Aquella circunferencia que es tangente a los lados de un polígono.

#### 4.3.2. Polígono Inscrito

Cuando los lados de un polígono son cuerdas de la circunferencia.

Se dice que un polígono está inscrito en un círculo, cuando todos los vértices coinciden con puntos de su circunferencia



#### 4.3.3. Circunferencia Circunscrita

Es la circunferencia que pasa por los vértices de un polígono.

#### 4.3.4. Polígono Circunscrito

Aguilar, et al. (2010) define a un polígono circunscrito como:



“n polígono se denomina circunscrito cuando los lados de un polígono son tangentes a la circunferencia” (p.103).



## 2. DIAGNÓSTICO DEL APRENDIZAJE DE POLÍGONOS DEL BLOQUE DE GEOMETRÍA.

### 3.2. Aprendizaje de contenidos y acciones previas al tema de polígonos regulares

Para diagnosticar el aprendizaje de los conocimientos previos para abordar el tema de polígonos se plantean los siguientes indicadores:

- ⊕ Define lo que es una línea poligonal.
- ⊕ Define los que es un ángulo convexo.
- ⊕ Define lo que es una ángulo cóncavo.
- ⊕ Define lo qué es una línea poligonal.
- ⊕ Define lo qué significa equilátero y equiángulo.
- ⊕ Define lo qué es ángulo.

### 3.3. Aprendizaje de polígonos.

Para diagnosticar el aprendizaje sobre los polígonos se plantean los siguientes indicadores:

- ⊕ Conoce los orígenes de los polígonos.
- ⊕ Define lo que es un polígono.

### 3.4. Aprendizaje de la clasificación de los polígonos.

Para diagnosticar el aprendizaje sobre la clasificación de los polígonos se plantean los siguientes indicadores:

- ⊕ Explica la clasificación de los polígonos.

- ✦ Organiza cuadros sinópticos sobre la clasificación de los polígonos
- ✦ Define los polígonos cóncavos y conexos.
- ✦ Define los polígonos irregulares.

### 3.5. Aprendizaje de los polígonos por sus ángulos.

Para diagnosticar el aprendizaje sobre la clasificación de los polígonos según sus ángulos se plantean los siguientes indicadores:

- ✦ Define lo que es un polígono cóncavo.
- ✦ Define lo que es un polígono convexo.
- ✦ Diferencia los polígonos cóncavos de los convexos.

### 3.6. Aprendizaje de los polígonos irregulares.

Para diagnosticar el aprendizaje sobre la clasificación de los polígonos según sus ángulos se plantean los siguientes indicadores:

- ✦ Define los polígonos irregulares.
- ✦ Clasifica los polígonos irregulares.

### 3.7. Aprendizaje de polígonos regulares.

Para diagnosticar el aprendizaje de polígonos regulares se plantea los siguientes indicadores:

- ✦ Define los polígonos regulares.
- ✦ Reconoce cada uno de los elementos de los polígonos regulares.
- ✦ Organiza los polígonos regulares según el número de lados.

### 3.8. Aprendizaje de las fórmulas para el cálculo del área de los diferentes polígonos regulares.

Para diagnosticar el aprendizaje de las fórmulas para el cálculo del área de los diferentes polígonos regulares se plantea los siguientes indicadores:

- ✦ Demuestra las fórmulas para el cálculo de áreas de los diferentes polígonos regulares.
- ✦ Aplica las fórmulas de áreas correctas en la resolución de problemas sobre

polígonos regulares.

- ⊕ Aplica las fórmulas correctas para calcular las diferentes superficies de los polígonos regulares.
- ⊕ Resuelve con facilidad problemas de polígonos regulares.

## CONTENIDOS DEL BLOQUE GEOMÉTRICO DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.

### 4. Perímetro y área de los cuadriláteros y triángulos.

#### 4.1. Perímetro y área de paralelogramos.

- e. Rectángulo.
- f. Cuadrado.
- g. Romboide.
- h. Rombo.

#### 4.2. Perímetro y área de triángulos.

### 5. Perímetro y área de otros polígonos.

#### 5.1. Polígonos regulares.

- Definición.
- Área.
- Perímetro.

#### 5.2. Polígonos irregulares.

- Definición.
- Área.
- Perímetro.

### 6. Estimación de áreas.

- 6.1. Aplicación del teorema de Pitágoras.
- 6.2. Ejercicios y problemas.

### 3. EL USO DEL MICROSOFT OFFICE POWERPOINT PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE LOS POLÍGONOS

#### 3.9. Microsoft office PowerPoint

##### 3.9.1. Definición

Aguirre (2003) define el PowerPoint como:

“PowerPoint Es un programa procesador de presentaciones. Este programa es ideal para realizar archivos usados en presentaciones o exposiciones. PowerPoint es una aplicación parte de la suite Ofimática Microsoft office” (p.5).

Cazar (2002) al referirse al PowerPoint afirma:

“El PowerPoint es un programa diseñado para hacer presentaciones con texto esquematizado, así como presentaciones en diapositivas, animaciones de texto e imágenes prediseñadas o importadas desde imágenes de la computadora” (p, 1).

**Microsoft PowerPoint®** es un programado ampliamente utilizado en el ámbito educativo, cuya función es la de destacar, de forma visual y auditiva, puntos importantes de un tema. Muy bien complementa lo que se quiere enseñar o presentar, lo que lo convierte en agente motivador en la experiencia de enseñanza y aprendizaje.

##### 3.9.2. Aplicaciones del Microsoft office PowerPoint:

- **Presentaciones.-** Una presentación del PowerPoint consiste en un conjunto de diapositiva, documentos para los participantes, notas para el orador, y el esquema. Todo se almacena en mismo archivo. A medida que cree cada una de las diapositivas, estará creando una presentación. Es decir que se reflejará a través de toda la presentación que cree.
- **Diapositiva.-** Aguirre (2003) define a las diapositivas de la siguiente manera:

“Las diapositivas es el elemento base o básico para armar o diseñar una presentación en PowerPoint. (p.5).

Las diapositivas constituyen las "páginas" de una presentación. Las diapositivas pueden tener títulos, texto, gráficos, objetos dibujados, imágenes prediseñadas y elementos visuales y gráficos creados con otras aplicaciones”.

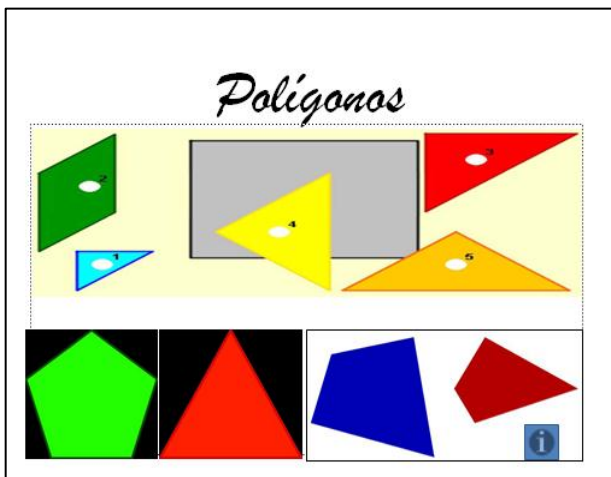
- **Documentos.-** Con el fin de acentuar el efecto y la influencia de su presentación, tendrá la opción de imprimir documentos para distribuir entre los participantes. Estos documentos consisten en miniaturas impresas de sus diapositivas; ya sea de 2, 3, o 6 por páginas. Además sí así lo desea, podrá imprimir información adicional (el nombre de su compañía, la fecha y el número de página por ejemplo) en cada una de sus páginas.
- **Notas para el orador.-** Podrá crear e imprimir notas para el orador. En cada una de las páginas de notas para el orador verá una imagen en miniatura de la diapositiva correspondiente junto con cualquier nota o comentario que haya escrito sobre la misma.

### 3.9.3. Características de Microsoft office PowerPoint

- ⊕ Una presentación está formada por diapositivas que se van mostrando secuencialmente o en el orden que establezca el diseñador.
- ⊕ La presentación puede incluir gráficos, dibujos y otros objetos, así como animaciones y efectos que se presentan al pasar de una diapositiva a otra.
- ⊕ Los sonidos también colaboran para hacer presentaciones llamativas. Puede escoger colores de fondo para cada una de las diapositivas.
- ⊕ También tiene a disposición varias fuentes para escoger la que quiera.
- ⊕ Puede establecer características de las fuente utilizadas, tales como tamaño de fuente, negrita, cursiva, subrayado.
- ⊕ También puede mejorar las presentaciones utilizando viñetas, tablas y otras herramientas que el usuario tiene a disposición.

- ✦ Debe encontrar un equilibrio. Si se incluyen demasiados gráficos o efectos en la presentación, se puede volver tediosa y cansar al auditorio. Siempre es buena idea que una presentación de PowerPoint contengan las ideas fundamentales de la exposición o conferencia, de tal modo que el expositor pueda desarrollar cada tema a partir de estas ideas fundamentales.
- ✦ Claro está que las presentaciones de PowerPoint también pueden elaborarse para otros fines. Por ejemplo, se puede elaborar un informe e imprimirlo para enviarlo a los interesados.

### 3.9.4. Ejemplo



#### Historia de la geometría

- los primeros orígenes de la geometría se encuentran en los mismos orígenes de la humanidad, pues seguramente el hombre primitivo clasificaba aún de manera inconsciente los objetos que lo rodeaban según su forma. comenzando así el primer acercamiento de forma intuitiva a la geometría.
- primeros geómetras, que se interesaban en problemas como la medida del tamaño de los campos y parcelas o el trazado de ángulos rectos para las esquinas de los edificios
- Con ese fin, observó la naturaleza y todo lo que le rodeaba. Así fue ideando conceptos de formas, figuras, cuerpos, líneas, los que dieron origen a la parte de la matemática que designamos con el nombre de geometría

**LINEA POLIGONAL.**-Una línea poligonal es un conjunto de segmentos concatenados, (cada uno empieza donde acaba el anterior), y pueden ser: abiertas o cerradas.

Línea poligonal abierta      Línea poligonal cerrada

**POLIGONOS.**-La palabra polígono está formada por dos voces de origen griego "polys" (mucho) y "gonía" (ángulo). Por lo tanto polígonos= muchos ángulos. Un polígono, es una figura plana, cerrada, limitada por trazos llamados lados y que se intersectan sólo en sus puntos extremos llamados vértices.

### CLASIFICACIÓN DE LOS POLÍGONOS

- POR SUS ÁNGULOS
  - CONCÁVOS
  - CONVEXOS
- POR SUS LADOS
  - IRREGULARES
  - REGULARES

ELEMENTOS.

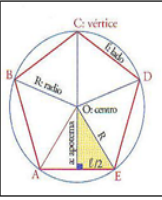

El **radio  $r$**  de un polígono regular es la distancia entre el centro del polígono y cada uno de sus vértices. Es el radio de su circunferencia circunscrita.

La **apotema  $a$**  de un polígono regular es la distancia entre el centro del polígono y cada uno de sus lados. Es el radio de su circunferencia inscrita.

La **diagonal  $d$**  es un segmento que une dos vértices no consecutivos de un polígono. Según el número de lados del polígono variará el número de diagonales, que tendrán distintos tamaños. En los polígonos regulares se puede calcular el número de diagonales

**Ángulos:**

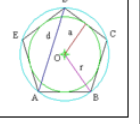
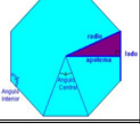
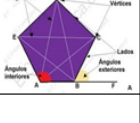
- ▣ **Interiores:** son las regiones, dentro de la línea poligonal, creadas por dos lados consecutivos.
- ▣ **Exteriores:** son las regiones, fuera de la línea poligonal, limitadas por dos lados consecutivos

**POLÍGONOS REGULARES.** Un polígono que tiene los lados iguales y los ángulos iguales se llama **polígono regular**.

**Sus elementos son los siguientes**

- **Lado:** cada uno de los segmentos de la línea poligonal cerrada.
- **Vértice:** cada uno de los puntos comunes a dos lados consecutivos.
- **Centro:** punto que equidista de todos los vértices.
- **Apotema:** segmento que une el centro del polígono con el punto medio de cada lado.
- **Radio:** segmento que une el centro del polígono con cada uno de los vértices.
- **Diagonal:** segmento cuyos extremos son dos vértices no consecutivos.
- **Ángulo interior:** son las regiones, dentro de la línea poligonal, creadas por dos lados consecutivos.
- **Ángulo exterior:** son las regiones, fuera de la línea poligonal, limitadas por dos lados consecutivos
- **Ángulo central:** Angulo central de un polígono regular es aquel que está formado por radios que pasan por dos vértices consecutivos.

### 3.9.5. Recomendaciones de uso

“Existen una serie de recomendaciones a tener en cuenta durante las explicaciones que realizan los profesores con ayuda de montajes audiovisuales o con presentaciones de diapositivas informatizadas y que es conveniente tenerlas en cuenta a la hora de elaborar diapositivas informatizadas o transparencias con un programa de presentaciones como puede ser PowerPoint algunas de ellas son” (Azinian, 2009, p.117).

- Elaborar un esbozo inicial para concretar los objetivos educativos que se persiguen así como ordenarlos en una secuencia lógica y desarrollarlos en un tiempo no muy extenso.
- Elegir el medio teniendo en cuenta las características del alumnado no muy extenso.
- Si elaboramos nuestras propias diapositivas, es preferible utilizar un formato horizontal y no vertical, ya que la mayoría de pantallas de proyección que existen en el mercado son rectangulares (más anchas que largas).
- Para las diapositivas de texto, el contenido debe limitarse a un solo concepto, breve y esquemático.
- Antes de la exposición debe estar todo preparado.

- durante el desarrollo de la exposición es conveniente utilizar un puntero con el fin de dirigir la atención de los alumnos hacia determinados detalles.
- La exposición debe realizarse de pie, mirando en la medida de lo posible al auditorio y acompañar la explicación con los gestos apropiados.
- Cuando se realiza una exposición en clase o una charla es conveniente hacerse el centro de atención desde el comienzo, iniciando el discurso con alguna afirmación o alguna imagen que cause impacto.
- No conviene que el profesorado cobre excesiva importancia durante la exposición. Es preferible repartir este rol entre los alumnos a modo de cuestiones, debates, etc.

### 3.9.6. **Ventajas.**

Márquez (1999) destaca tres ventajas del uso del Microsoft office PowerPoint:

- ✦ permite llamar y mantener la atención del alumno y favorece su motivación.
- ✦ Facilita la comprensión de conceptos, que se hace más rápida, concreta y precisa; con una fuerte estructuración y jerarquización de contenidos.
- ✦ Mejora la memorización y consolidación de contenidos.

## **4. APLICACIÓN DEL MICROSOFT OFFICE POWERPOINT PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE LOS POLÍGONOS.**

### **4.1. Definición de taller**

González, (1999) la palabra Taller proviene del francés “atelier”, y significa estudio, obrador, obraje, oficina. También define una escuela o seminario de ciencias a donde asisten los estudiantes.

Aparentemente el primer taller fue el de un obrador de tallas. (Leonardo Da Vinci). Un taller consiste en la reunión de un grupo de personas que desarrollan funciones o



papeles comunes o similares, para estudiar y analizar problemas y producir soluciones de conjunto.

Cardona, (1995), “El taller se constituye en una mediación metodológica que permita la reflexión sistemática de los acontecimientos que vienen ocurriendo y que se espera en un futuro ocurran, en una comunidad, o institución o grupo, para cuyos miembros dichos acontecimientos se constituyen en problemas”.

De acuerdo, a la UNAM:

“un taller es un espacio de trabajo en grupo en el que se realiza un proceso de enseñanza-aprendizaje que tiene como objetivos el iniciar al estudiante en una especialidad de la biología y en el ejercicio de su profesión. Se dará en él una enseñanza de carácter tutorial bajo la idea de "aprender haciendo", en este sentido las actividades que en él se realicen serán muy diversas y podrán cambiar de taller a taller. Se pretende desarrollar en el estudiante las habilidades, actitudes y aptitudes que lo capaciten para plantear y resolver preguntas en los diferentes campos de trabajo”.

Egg, (1999) asegura que:

“El taller es una modalidad pedagógica de aprender haciendo el docente puede desarrollar actividades grupales, individuales, cooperativas o competencias. Pero se debe tener claro que el éxito del taller y el logro de los objetivos es el trabajo conjunto y cooperativo”.

Un taller es un espacio de construcción colectiva que combina teoría y práctica alrededor de un tema, la principal característica es transferir conocimientos y técnicas a los participantes.

El ser humano por naturaleza busca cambios positivos y el aprendizaje es una forma de iniciar esos cambios.

En un taller los procedimientos, la metodología y las herramientas se fundamentan en tres ejes:

1. La atención a las necesidades.

2. La participación que aumenta la motivación individual y la capacidad para aprender haciendo.
3. La visualización de las propuestas, discusiones y acuerdos del taller.

La finalidad de toda capacitación es que las personas aprendan algo. Aprender significa adquirir información, comprenderla, memorizarla y llevarla a la práctica. Cuando aprendemos se inicia un proceso de cambio que causa resistencia. La resistencia de la persona adulta ante el cambio es menor y se supera cuando el aprendizaje está relacionado con las necesidades personales. Es importante que la persona que se capacita sienta la necesidad, manifieste un interés personal y vea su beneficio. Entonces la resistencia al cambio se supera cuando sienten la posibilidad de usar lo aprendido en su vida cotidiana. Si un capacitador fundamenta los talleres en las necesidades de las personas tiene asegurado el éxito.

#### **4.2. Talleres de aplicación.**

##### **TALLER 1**

**Tema:** Microsoft office PowerPoint para fortalecer el aprendizaje de polígonos, clasificación y elementos.

##### **Aplicación de prueba de conocimientos.**

##### **1. Datos informativos**

Institución:

Paralelo:

Fecha:

Horario:

Número de estudiantes:

Docente asesor:

##### **2. Objetivos:**

- ⊕ conocer datos históricos sobre los polígonos.

- ✦ Comprender el concepto de polígono, reconocer y clasificar los tipos de polígonos.
- ✦ Conocer sus elementos, propiedades básicas y la relación entre ellos.

## 2. Metodología de trabajo:

- Aplicación de la prueba de diagnóstico.
- Motivación.
- Presentación de la alternativa.
- Revisión de conocimientos previos.
- Desarrollo del taller a través de la presentación del PowerPoint.
- Evaluación para conocer los resultados de aprendizaje.
- Establecer conclusiones.
- Establecer recomendaciones.

## 3. Recursos:

- Computador
- Proyector
- Documento de apoyo
- Pizarra
- Marcadores
- Hojas
- Lápices
- Puntero láser

## 4. Programación

ACTIVIDAD	TIEMPO	RESPONSABLE
➤ Presentación y motivación	20 minutos	María Susana Jiménez
➤ Aplicación de la pre prueba	20 minutos	
➤ Desarrollo del tema	60 minutos	
➤ Aplicación de la post prueba	20 minutos	

---

### **Apoyo Teórico:**

Se brindará a los estudiantes un documento de apoyo.

### **5. Evaluación.**

La evaluación estará enfocada a verificar los siguientes indicadores.

- Que los estudiantes comprendan la definición de polígonos.
- Que los estudiantes identifiquen cada una de los elementos de los polígonos.
- Que los estudiantes clasifiquen y definan a los polígonos según sus lados y ángulos.

### **6. Resultados de aprendizaje:**

Aplicación de una prueba escrita para comprobar los resultados de aprendizaje.

### **7. Conclusiones:**

Las conclusiones se emitirán después de la aplicación del taller.

### **8. Recomendaciones:**

Se recomendará la alternativa siempre que se presenta una correlación positiva.

### **9. Bibliografía:**

- Baldor, Aurelio. (1967). *Geometría Plana y del Espacio*, Bilbao-España. Vasco Americana S.A.
- grupo OCÉANO. (2000). *OCÉANO*. España. OCÉANO S.A.
- Rodríguez León, Yadhira. (1997). *Geometría*. Loja-Ecuador. Talleres Gráficos de la Universidad Técnica Particular de Loja.

## TALLER 2

**Tema:** Microsoft office PowerPoint para fortalecer el aprendizaje de fórmulas y unidades para el cálculo de áreas y perímetros de los polígonos regulares e irregulares.

### Aplicación de prueba de conocimientos.

#### 1. Datos informativos:

Institución:

Paralelo:

Fecha:

Horario:

Número de estudiantes:

Docente asesor:

#### 2. Objetivos

- ✦ Comprender las fórmulas para calcular áreas y perímetros de los polígonos.
- ✦ Conocer las unidades en que se miden áreas y perímetros de los polígonos.
- ✦ Conocer el significado de cada una de las variables que intervienen en las diferentes fórmulas.

#### 3. Metodología de trabajo:

- Aplicación de la prueba de diagnóstico.
- Motivación.
- Presentación de la alternativa
- Revisión de conocimientos previos

- Desarrollo del taller a través de la presentación del PowerPoint.
- Evaluación para conocer los resultados de aprendizaje.
- Establecer conclusiones.
- Establecer recomendaciones.

#### 4. Recursos:

- Computador
- Proyector
- Documento de apoyo
- Pizarra
- Marcadores
- Hojas
- Lápices
- Juego geométrico

#### 5. Programación:

ACTIVIDAD	TIEMPO	RESPONSABLE
➤ Motivación	10 minutos	María Susana Jiménez
➤ Aplicación de la pre prueba	20 minutos	
➤ Desarrollo del tema	70 minutos	
➤ Aplicación de la post prueba	20 minutos	

#### Apoyo Teórico:

Se brindará al estudiante un documento de apoyo.

#### 6. Evaluación.

La evaluación estará enfocada a verificar los siguientes indicadores

- Que los estudiantes comprendan las fórmulas para el cálculo de áreas y perímetros de los polígonos.
- Que los estudiantes identifiquen cada una de las unidades de medida de área y perímetro.
- Que los estudiantes identifiquen cada una de las variables utilizadas en las diferentes fórmulas.
- Que los estudiantes aplican las fórmulas en la resolución de ejercicios.

### **7. Resultados de aprendizaje:**

Aplicación de una prueba escrita para comprobar los resultados de aprendizaje.

### **8. Conclusiones:**

Las conclusiones se emitirán después de la aplicación del taller.

### **9. Recomendaciones:**

Se recomendará la alternativa siempre que se presenta una correlación positiva.

### **10. Bibliografía:**

- Baldor, Aurelio. (1967). *Geometría Plana y del Espacio*, Bilbao-España. Vasco Americana S.A.
- grupo OCÉANO. (2000). *OCÉANO*. España. OCÉANO S.A.
- Rodríguez León, Yadhira. (1997). *Geometría*. Loja-Ecuador. Talleres Gráficos de la Universidad Técnica Particular de Loja.

-

## f. METODOLOGÍA

Para desarrollar la investigación se utilizará la siguiente metodología:

### 🌟 **Determinación del diseño de investigación:**

Responde a un diseño de tipo descriptivo porque se realizará un diagnóstico del aprendizaje de polígonos del bloque de geometría para determinar dificultades, carencias o necesidades.

Adicionalmente con esta información se planteará un diseño cuasi experimental por cuanto intencionadamente se potenciará aprendizaje de polígonos del bloque de geometría en base al Microsoft Office PowerPoint perfectamente bien determinados en el noveno año de EGB y en un tiempo y espacio determinado para aplicar la propuesta alternativa y observar sus bondades.

### **Objetivo teórico.**

Se teoriza el objetivo de estudio del aprendizaje de polígonos a través de la siguiente manera:

- a. Elaboración de un mapa mental del aprendizaje de polígonos.
- b. Elaboración de un plan de contenidos teóricos de polígonos.
- c. Fundamentación teórica de cada descriptor del plan de contenidos de polígonos.
- d. El uso de las fuentes de información se toma en forma histórica y utilizándolas normas internacionales (APA) de la asociación de psicólogos americanos.

Para el diagnóstico de las dificultades del aprendizaje de polígonos, se procederá desarrollando el siguiente proceso:



- a. Elaboración de un mapa mental del aprendizaje de polígonos.
- b. Planteamiento de criterios e indicadores sobre los polígonos.
- c. Definición de lo que diagnostica el criterio con tales indicadores.

Para encontrar el paradigma apropiado de la alternativa como elemento de solución para fortalecer el aprendizaje de los polígonos regulares se procederá de la siguiente manera:

- a. Definición del Microsoft office PowerPoint como recurso didáctico.
- b. Concreción de un paradigma PowerPoint como recurso didáctico.
- c. Análisis procedimental de cómo funciona el Microsoft office PowerPoint como recurso didáctico para el aprendizaje de polígonos.

Delimitados los modelos de la alternativa se procederá a su aplicación mediante talleres. Los talleres que se plantearan recorren temáticas como las siguientes:

- ❖ **Taller 1.-** el Microsoft office PowerPoint para fortalecer el aprendizaje de los polígonos, clasificación y elementos.
- ❖ **Taller 2.-** Microsoft office PowerPoint para fortalecer el aprendizaje de fórmulas y unidades para el cálculo de áreas y perímetros de los polígonos regulares e irregulares.

Para valorar la efectividad del Microsoft office PowerPoint en el fortalecimiento del aprendizaje de polígonos, se seguirá el siguiente proceso:

- a. Antes de aplicar la alternativa se tomara una prueba de conocimientos, actitudes y valores sobre aprendizaje de polígonos (pre prueba).
- b. Aplicación del Microsoft office PowerPoint.
- c. Aplicación de la prueba anterior luego del taller (post prueba).

d. Comparación de resultados con las pruebas aplicadas utilizando como artificio lo siguiente:

- Puntajes de las pruebas antes del taller (x)
- Puntajes de las pruebas después del taller (y)

e. La comparación se hará utilizando la Prueba Signo Rango de Wilcoxon, para lo cual se utilizará las siguientes fórmulas:

Nº	X	Y	D = Y-X	VALOR ABS.	RANGO	RANGO +	RANGO -
						Σ =	Σ =

**W = RANGO POSITIVO – RANGO NEGATIVO.**

La alternativa no funciona: Las puntuaciones X son iguales o inferiores a las puntuaciones Y (**X = Y**).

La alternativa funciona: Las puntuaciones Y son superiores a las puntuaciones X (**Y > X**).

$$\mu_w = W^+ - \frac{N(N+1)}{4}$$

$\mu_w$  = Media

N = Tamaño de la muestra

$W^+$  = Valor estadístico de Wilcoxon.

$$\sigma_w = \sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}$$

$\sigma_w$  = Desviación Estándar.

$$Z = \frac{W - \mu_w}{\sigma_w}$$

## Resultados de la investigación

Para construir los resultados de la investigación se tomará en cuenta el del aprendizaje de polígonos y la aplicación de la alternativa, por tanto los resultados serán de dos clases:

- a. Resultados de diagnóstico del aprendizaje de polígonos.
- b. Resultados de la aplicación del Microsoft office PowerPoint como recurso didáctico.

## Discusión.

La discusión se enmarcará dentro de dos aspectos:

- Discusión con respecto del diagnóstico del aprendizaje de polígonos: hay o no hay dificultades de aprendizaje de los polígonos.
- Discusión en relación a la aplicación de Microsoft office PowerPoint como recurso didáctico: dio o no dio resultado, cambió o no cambió la realidad temática.

## Conclusiones.

Las conclusiones concomitantemente con lo anterior serán de dos clases:

- a. Conclusiones con respecto al diagnóstico del aprendizaje de polígonos.
- b. Conclusiones con respecto de la aplicación del Microsoft Office PowerPoint como recurso didáctico.

## Recomendaciones.

Al término de la investigación se recomendará la alternativa, de ser positiva su valoración, en tanto tal se dirá que:

- El Microsoft office PowerPoint tiene vital importancia y debe ser utilizada por los docentes y practicada por los estudiantes.
- Recomendar Microsoft office PowerPoint para superar los problemas de la realidad temática.
- Son observadas y elaboradas para que los actores educativos estudiantes profesores e inclusive los directivos tomen Microsoft office PowerPoint como una alternativa para superar los problemas del aprendizaje de polígonos.

### **Población y muestra**

UNIDADES DE ANÁLISIS	Nº
Estudiantes	11
Padres de familia	11
Profesores	1

**Nota.-** en vista de que se trabajó con toda la población no fue necesario calcular la muestra.





## CRONOGRAMA DE AMPLIACIÓN

Tiempo Actividades	2014												2015																	
	Oct.			Nov.			Dic.			Ene.			Feb.			Mar.			Abr.			May.								
Proceso de estudio y calificación privado.	█																													
Agregado de sugerencias del tribunal de tesis													█																	
Proceso de construcción del artículo científico																			█											
Grado publico																									█			█		

## h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

PRESUPUESTO			
CONCEPTO	PARCIAL	INGRESOS	GASTOS
<b>INGRESOS</b>			
Aportes personales del investigador		4185.00	
Aportes para investigación			
Diseño de proyecto	500.00		
Desarrollo de la investigación	2385.00		
Grado	1300.00		
<b>GASTOS CORRIENTES/GASTOS</b>			
<b>BIENES Y SERVICIOS DE CONSUMO</b>			
Energía eléctrica	25.00		175.00
Telecomunicaciones	150.00		
<b>Servicios generales</b>			1230.00
Edición, impresión, reproducción y publicaciones			
Difusión, información y publicidad	500.00		
Traslados, instalación, viáticos y subsistencias	350.00		
Pasaje del interior			
Pasaje del exterior	200.00		
Viáticos y subsistencias en el interior			
Instalación, mantenimiento y reparación			
Edificios, locales y residencias mobiliarios	180.00		
<b>Contratación de estudios e investigaciones</b>			
Servicios de capacitación			1000.00
1 especialista por 10 días	500.00		
1 profesor de estadística	500.00		
<b>Gastos de informática</b>			100.00
Mantenimiento y reparación de equipos y de sistemas informáticos	100.00		
<b>Bienes de uso y consumo corriente</b>			800.00
Materiales de oficina			
Materiales de aseo	50.00		
Materiales de impresión, fotografía, producción y reproducción	500.00		
Materiales didácticos, repuestos y accesorios	250.00		
<b>Bienes muebles</b>			880.00
Mobiliario	280.00		
Libros y colecciones	600.00		
<b>TOTAL DE INGRESOS Y GASTOS</b>		<b>\$4185.00</b>	<b>\$ 4185.00</b>

- **Recursos humanos**
- **financiamiento**



## i. BIBLIOGRAFÍA

1. Aguirre Suárez, Jaime. (2003). *Microsoft PowerPoint 2003*. Ecuador: Ministerio de Educación y Cultura.
2. Azinian, Herminia. (2009) *Las tecnologías de la información y la comunicación en las practicas pedagógicas*. Buenos Aires–Argentina: Publicaciones educativas y material didáctico S.R.L.
3. Baldor, Aurelio. (1967). *Geometría Plana y del Espacio*. Bilbao-España: Vasco Americana S.A.
4. Calvache G, Rosero T, Yacelga M, (2009). *Geometría Plana y de Espacio, geometría Analítica*. Dibujo. Ministerio de Educación y Cultura.
5. Cardona de Jiménez, Lucila. (1995). *El taller del maestro, una propuesta para la formación de maestros en democracia y derechos humanos*. Santafé de Bogotá: Presidencia de la Republica.
6. Cazar Purruncajas, Patricio. *PowerPoint un Aprendizaje Divertido*. Quito Ecuador: Ministerio de Educación y Cultura PLANEMEC.
7. Collahuazo, Luis Eduardo. (2006). *Geometría Plana*. Editorial CODEU.
8. Ediciones CEAC. (1978). *Matemáticas Prácticas Para El Delineante*. España: Talleres Duplex, S.A.
9. Egg E., Ander. (1999). *El taller una alternativa de renovación pedagógica*. Argentina: Magisterio Rio de la Plata.
10. grupo OCÉANO. (2000). *OCÉANO*, España. OCÉANO S.A
11. Márques Graells, Pere. (1999). *Medios Audiovisuales Sonoros de Imagen Fija y Proyectable*. Facultad de Educación UAB.
12. Márquez Aguilar, Arturo. Bravo Vázquez, Fabián. Gallegos Ruíz, Herman. Cerón Villegas, Miguel. Figueroa Reyes, Ricardo. (2010). *Geometría, Trigonometría y Geometría Analítica*. México: Pearson Educación, México.
13. Maya Betancourt, Arnobio. (2007) *El taller educativo*. Bogotá Colombia: Cooperativa editorial magisterio.
14. Pérez Cercós, Ramiro; Sánchez Sánchez, Juan Miguel. (1982). *Matemáticas*. España. Luis Vives – Zaragoza.

15. Rodríguez León, Yadhira. (1997). *Geometría*. Loja-Ecuador; Talleres Gráficos de la Universidad Técnica Particular de Loja.
16. Sánchez A. Octavio M. (2005). *Matemática Elemental: Álgebra y Trigonometría*. Loja-Ecuador: Universidad Técnica Particular de Loja.
17. Schacht Palmer, Nichol. (1992). *Geometría Moderna*. México: Continental S.A DE C.V.
18. Zamora, Miguel Ángel; León, Félix; Martínez, Carlos; Guerra, Rafael; Martín, Miguel ángel y Álvaro Cecilia. (2005). *Enciclopedia Global Interactiva*. Madrid-España: Cultural.

### **Web grafía.**

- [http://es.wikipedia.org/wiki/Pol%C3%ADgono\\_irregular](http://es.wikipedia.org/wiki/Pol%C3%ADgono_irregular)
- [http://www.ceibal.edu.uy/UserFiles/P0001/ODEA/HTML/Poligonos.elp/polgonos\\_regulares.html](http://www.ceibal.edu.uy/UserFiles/P0001/ODEA/HTML/Poligonos.elp/polgonos_regulares.html)
- <http://www.xtec.cat/~ilopez15/materials/tic/powerpointenelaula.pdf> PowerPoint en el aula
- [http://ocw.uv.es/ocw-formacio-permanent/2011-1-13\\_Teoria.pdf](http://ocw.uv.es/ocw-formacio-permanent/2011-1-13_Teoria.pdf) curso de PowerPoint
- Universidad UNAM. (2010). Un taller es un espacio de trabajo en grupo en el que se realiza un proceso de enseñanza-aprendizaje. Obtenida el 17 de abril de 2010, de: <http://www.unam.mx/>

## ANEXOS.

### ANEXO 2. TÉCNICAS EXPLORATORIAS

#### Encuesta exploratoria 1



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

FÍSICO - MATEMÁTICO

#### Encuesta a estudiantes:

Con la finalidad de conocer falencias, dificultades, carencias y demás problemas que se presentan en la enseñanza de polígonos, solicito respetuosa y cordialmente a usted se digno proporcionar la información pertinente, por su contribución le expreso mis más sinceros agradecimientos

1. Al impartir la clase de polígonos su docente de matemáticas ¿qué utiliza?

Pizarra ( )

Diapositivas ( )

Debates ( )

Trabajos grupales ( )

Libro guía ( )

Otros.....

2. ¿En qué aspectos referentes al tema de polígonos usted tiene dificultades?:

Conceptos: ( )

Clasificación: ( )

Elementos: ( )

Resolución de ejercicios ( )

Formulas ( )

3. Marque con una X la respuesta correcta.

Los polígonos se clasifican en base a:

- a. Diagonales y vértices ( )
- b. Lados y ángulos ( )
- c. Polígonos inscritos o circunscritos ( )
- d. Ninguna de la anterior ( )

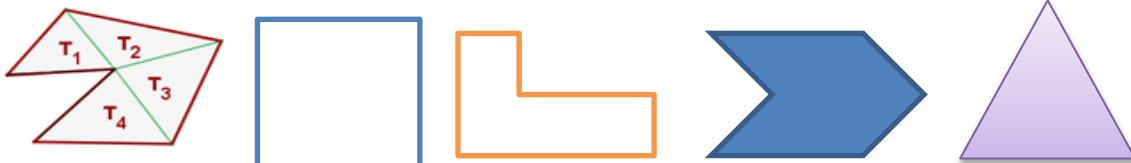
4. Marque con una R si los siguientes polígonos son regulares y con una I si los polígonos son irregulares.

- a. Cuadrado ( )
- b. Pentágono ( )
- c. Rombo ( )
- d. Triángulo equilátero ( )
- e. Rectángulo ( )
- f. Triángulo rectángulo ( )

5. ¿Cuál de las siguientes fórmulas es la correcta para el cálculo de área de los polígonos regulares?

- a.  $A = \frac{b \times h}{2}$  ( )
- b.  $A = \frac{P \times a}{2}$  ( )
- c.  $A = b \times h$  ( )

6. a las siguientes figuras clasificalas en polígonos cóncavos o convexos



(.....)(.....)(.....)(.....) (.....)

7. ¿De qué estrategias usted se vale para afianzar sus conocimientos en cuanto al tema de polígonos?

- Libros. ( )
- Ejercicios. ( )
- Internet. ( )
- Tutorías. ( )

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

## Encuesta exploratoria 2



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

FÍSICO - MATEMÁTICO

### Encuesta a docentes:

Con la finalidad de conocer falencias, dificultades, carencias y demás problemas que se presentan en la enseñanza de polígonos, solicito respetuosa y cordialmente a usted se digne proporcionar la información pertinente, por su contribución le expreso mis más sinceros agradecimientos.

1. ¿Tiene usted material didáctico adecuado para la enseñanza de polígonos?  
SÍ ( )  
NO ( )  
EN PARTE ( )

¿Cuáles?

.....

2. ¿Utiliza usted los programas informáticos para impartir sus clases en polígonos?

.....

¿Cuáles?

.....

3. La institución donde labora presta las facilidades pertinentes para abordar el tema de polígonos:

SÍ ( )

NO ( )

EN PARTE ( )

4. En que documentos o textos se basa para el estudio de los polígonos.

- a. Libro del gobierno. ( )
  - b. Geometría plana y del espacio ( )
  - c. Trigonometría y geometría analítica. ( )
  - d. Enciclopedia o matemática general ( )
  - e. Otros.
- ¿cuáles?.....
- .....

5. Al abordar el tema de polígonos que dificultades generalmente se presentan en cuanto al aprendizaje de los estudiantes.

- a. Aprendizajes previos. ( )
- b. Documentación muy básica que no permita profundizar el tema ( )
- c. Tiempo limitado para abordar todos los temas. ( )
- d. Falta de interés por parte de los estudiantes. ( )
- e. Otros ¿Cuáles?.....

6. Al abordar el tema de polígonos regulares ¿en qué aspectos ha tenido dificultades para el aprendizaje de los estudiantes?

- Conceptos. ( )
- Elementos. ( )
- Clasificación. ( )
- Deducción de fórmula. ( )
- Calculo de área y superficie. ( )

7. Al abordar el tema de polígonos irregulares ¿en qué aspectos usted ha tenido dificultades en el aprendizaje de los estudiantes?

- Conceptos. ( )
- Elementos. ( )
- Deducción de fórmulas. ( )
- Calculo de área y superficie. ( )

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

## ANEXOS.

### ANEXO 3. TÉCNICAS EXPLORATIVAS DEL DIAGNÓSTICO

#### Técnica de diagnóstico 1



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

FÍSICO – MATEMÁTICO

#### Encuesta a estudiantes:

Con la finalidad de obtener información para nuestro proyecto de tesis nos dirigimos a usted para solicitarle muy comedidamente se digne brindar la información requerida:

#### 1. ¿Qué es un polígono?

- a. Es una figura geométrica esférica conformada por lados los cuales se intersectan en puntos llamados vértices.
- b. Es una figura geométrica plana delimitada por lados los cuales se intersecta en puntos llamados vértices.
- c. Es una figura geométrica delimitada por diagonales.

#### 2. Los polígonos se clasifican de acuerdo a sus :

- a. Vértices y lados.
- b. Ángulos y diagonales.
- c. Lados y ángulos.
- d. Ninguno de los anteriores.

#### 3. Los polígonos regulares son aquellos que tienen:

- a. Ángulos desiguales, lados iguales.
- b. Lados iguales, diagonales desiguales.
- c. Ángulos y lados iguales.

**4. Polígonos irregulares son aquellos que tienen:**

- a. Lados iguales, ángulos desiguales.
- b. Lados y ángulos desiguales.
- c. Lados y diagonales desiguales.

**5. ¿Cómo se define al radio?**

- a. Es el segmento que va desde el centro a cada vértice.
- b. Es el segmento que va desde el centro a cada lado.
- c. Es el segmento que va desde un vértice hasta otro vértice.
- d. Ninguna de las anteriores.

**6. ¿Qué es la apotema?**

- a. Es el segmento que une el centro con un vértice.
- b. Es el segmento que une el centro con un ángulo cualquiera.
- c. Es el segmento que une el centro del polígono con el punto medio de cualquier lado.

**7. ¿Cuál es la definición correcta de diagonal?**

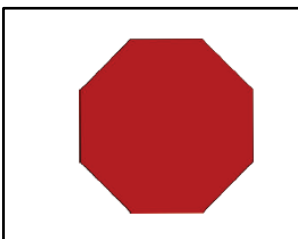
- a. Se llama diagonal al segmento determinado por dos vértices no consecutivos.
- b. Se denomina diagonal al segmento que une dos vértices.
- c. consecutivos.
- d. Se denomina diagonal al segmento que une los centros de dos lados no consecutivos.

**8. ¿cuál es la fórmula correcta para encontrar el número de diagonales en un polígono regular?**

•  $D = \frac{l(n-3)}{2}$  ( )

•  $D = \frac{n(n-3)}{2}$  ( )

**9. ¿Cuántas diagonales tiene el siguiente polígono?**





**Opciones de respuesta:**

**5, 10, 15, 20, 25**

**10. ¿cuántas clases de ángulos tiene un polígono regular?**

- a. Consecutivos y llanos.
- b. Cóncavos y convexos.
- c. Interiores, exteriores y centrales.

**11. ¿Cuál es la diferencia entre un polígono cóncavo y uno convexo?**

- a. Cóncavo tiene lados iguales y convexo lados y desiguales.
- b. Cóncavo lados iguales y convexo lados desiguales.
- c. Convexo tiene todos sus ángulos menores a  $180^\circ$  y todas sus diagonales interiores; cóncavo tiene al menos uno de sus ángulos mayor a  $180^\circ$  y al menos una diagonal se ubica en el exterior del polígono.
- d. Convexo tiene todos sus ángulos menores a  $180^\circ$  y todas sus diagonales exteriores; cóncavo tiene al menos uno de sus ángulos mayor a  $180^\circ$  y al menos una.

**12. ¿Cuál es la diferencia entre un polígono regular y uno irregular?**

- a. Polígono regular lados iguales y ángulos desiguales y polígono irregular lados desiguales y ángulos desiguales.
- b. Polígono regular tiene más vértices y polígono irregular menos vértices.
- c. Polígono regular lados y ángulos iguales y polígono irregular lados y ángulos desiguales.

**13. ¿El perímetro de un polígono regular se calcula mediante la fórmula:**

- a.  $P = A \times r$  ( )
- b.  $P = A \times n$  ( )
- c.  $P = l \times r$  ( )
- d.  $P = l \times n$  ( )

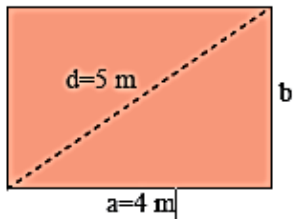
**14. ¿Cuál es la fórmula correcta para calcular del área de cualquier polígono regular?**

e.  $A = \frac{b \times h}{2}$  ( )

f.  $A = \frac{P \times a}{2}$  ( )

g.  $A = b \times h$  ( )

15. Calcule el perímetro y el área del siguiente polígono irregular.



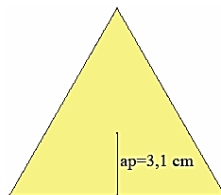
Opciones de respuesta:

a.  $10\text{m}, 18\text{m}^2$

b.  $14\text{m}, 12\text{m}^2$

c.  $20\text{m}, 10\text{m}^2$

16. Calcula el área del triángulo equilátero de la figura, sabiendo que su perímetro es  $32,2\text{ cm}$  y su apotema de  $3,1\text{ cm}$ .



Opciones de respuesta:

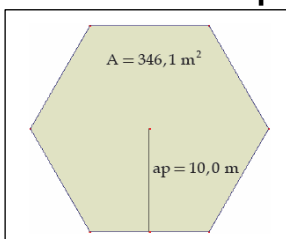
a.  $38,5\text{m}^2$

b.  $40\text{m}^2$

c.  $49,9\text{m}^2$

d.  $50\text{m}^2$

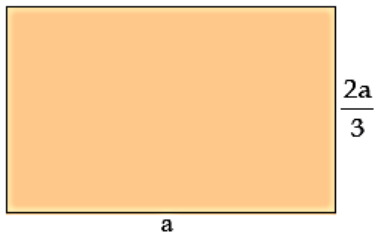
17. Calcula lo que mide cada lado del siguiente hexágono.



Opciones de respuesta:

- a.  $10m$
- b.  $10,5m$
- c.  $11m$
- d.  $11,5m$
- e.  $12m$

18. La altura de un rectángulo es dos tercios de la base. ¿Cuál es su área si el perímetro es de 50 cm?



Opciones de respuesta:

- a.  $100m^2$
- b.  $125m^2$
- c.  $150m^2$
- d.  $175m^2$
- e.  $200m^2$

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

## Técnica de diagnóstico 2



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

FÍSICO – MATEMÁTICO

### Encuesta a Docentes:

Con la finalidad de obtener información para nuestro proyecto de tesis nos dirigimos a usted para solicitarle muy comedidamente se digne brindar la información requerida:

1. **¿Cuenta usted con los materiales didácticos necesarios para abordar el tema de polígonos propuesto en el libro guía del ministerio de educación del noveno grado de EGB?**

- SÍ ( )
- NO ( )
- EN PARTE ( )

2. **Al abordar el tema de polígonos con qué dificultades se ha tropezado que obstaculicen su enseñanza:**

- a. Falta de materiales didácticos.
- b. Tiempo limitado para su enseñanza.
- c. Ausencia de conocimientos previos.
- d. Falta de interés por parte de los estudiantes.

3. **¿La institución donde labora cuenta con los espacios adecuados para impartir sus clases?**

- SÍ ( )
- NO ( )
- EN PARTE ( )

4. ¿La institución donde labora tiene recursos informáticos que le permitan hacer sus clases más didácticas?

SÍ ( )

NO ( )

EN PARTE ( )

5. ¿Con qué frecuencia utiliza recursos informáticos para impartir sus clases?

• Siempre ( )

• A veces ( )

• Nunca ( )

6. Al abordar el tema de polígonos que recursos didácticos utiliza.

.....  
.....

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

### Técnica de diagnóstico 3



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

FÍSICO-MATEMÁTICAS

MÓDULO VII

#### **Encuesta a padres de familia.**

Con la finalidad de obtener información para nuestro proyecto de tesis nos dirigimos a usted para solicitarle muy comedidamente se digne brindar la información requerida:

**1. ¿Brinda usted los recursos económicos necesarios para que sus hijos puedan adquirir los materiales necesarios para su estudio?**

- SÍ ( )
- NO ( )
- EN PARTE ( )

**2. ¿Permite usted que sus hijos se dediquen completamente a sus estudios?**

- SÍ ( )
- NO ( )
- EN PARTE ( )

**3. En lo referente a la estudio de polígonos sabe usted en qué aspectos tiene más problemas su representado.**

- Definiciones. ( )
- Conceptos. ( )

- Elementos. ( )
- Resolución de ejercicios. ( )

4. **¿Cree usted que los recursos informáticos son necesarios para fortalecer el aprendizaje de sus hijos?**

- SÍ. ( )
- NO ( )
- EN PARTE ( )

5. **en su hogar ¿con qué recursos informáticas cuenta para el estudio de sus hijos?**

- Internet. ( )
- Computadora. ( )
- Tablet. ( )
- Celular. ( )

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

**ANEXOS.**

**ANEXO 4 APLICACIÓN DEL MICROSOFT OFFICE POWERPOINT**

**Prueba de evaluación taller 1**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

FÍSICO-MATEMÁTICAS

MÓDULO VII

1. ¿Cuáles fueron los primeros precursores de la geometría?

.....  
.....

2. ¿Para qué se utilizaba la geometría en la antigüedad?

.....  
.....

3. ¿Qué es un polígono?

.....  
.....

4. ¿De acuerdo a qué se clasifican los polígonos?

.....  
.....

5. ¿Qué es un polígono convexo?

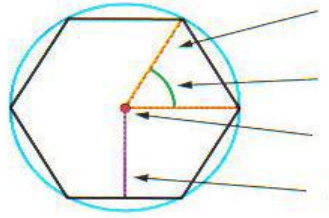
.....  
.....

6. ¿Qué son los polígonos irregulares de 5 ejemplo de polígonos Regulares?.....

.....  
.....

7. En la siguiente imagen indique y escriba los elementos de un polígono regular.



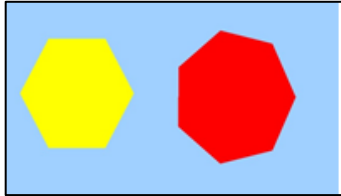


8. Una con líneas las definiciones correctas de los siguientes elementos

Lados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• se forman a partir de un lado del polígono y la prolongación del otro adyacente a el</li> </ul>
Vértices	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son los segmentos que unen vértices no contiguos.</li> </ul>
Apotema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es el segmento que va del centro a cada vértice.</li> </ul>
Radio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son los segmentos de recta que forman la frontera o polígono.</li> <li>• Son aquellos formados por dos lados del polígono y su región angular queda en la región interior</li> </ul>
Ángulos interiores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se llaman los puntos de intersección de los lados de un polígono. dichos puntos nos permiten nombrar al polígono</li> </ul>
Ángulos exteriores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es el segmento perpendicular que une al centro del polígono con el punto medio del lado.</li> </ul>
Diagonales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es el ángulo formado por dos radios consecutivos del polígono</li> </ul>
Ángulo central	

9. Calcule el número de diagonales de un decágono.

10. Cuál es la medida en grados de los ángulos interiores y exteriores de los siguientes polígonos regulares.



**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

Prueba de evaluación taller 2



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

FÍSICO-MATEMÁTICAS

MÓDULO VII

1. ¿Cuál es la fórmula para calcular el área de los polígonos regulares?

.....

2. ¿Cuál es la fórmula para calcular el área de los triángulos?

.....

.....

.....

3. ¿Cuál de las siguientes fórmulas es la correcta para calcular el área de un trapecio?

⊕  $A = \frac{(base\ mayor + base\ menor).h}{2}$

⊕  $A = \frac{D \times d}{2}$

⊕  $A = b \times h$

4. ¿Cuál es la fórmula para calcular el perímetro de un polígono regular

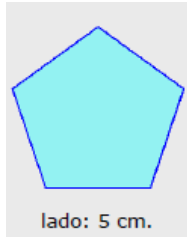
.....

5. ¿En qué unidades se mide el área de un polígono?

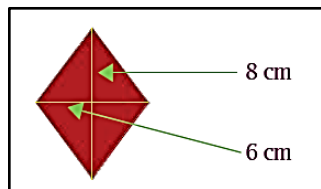
.....

6. ¿En qué unidades se mide el perímetro de un polígono?

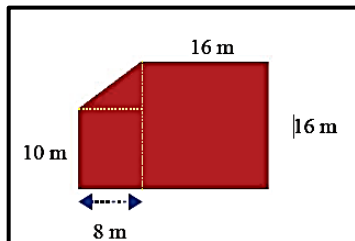
.....  
.....  
7. Calcule el área y perímetro del siguiente polígono regular.



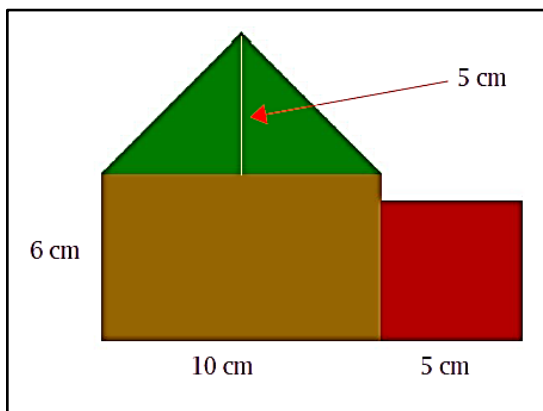
8. Calcula el área del siguiente rombo.



9. Calcule el área del siguiente polígono irregular



10. Calcule el área de la siguiente figura geométrica.



## ANEXOS.

### ANEXO 5 FOTOGRAFÍAS DE LA APLICACIÓN DE LOS TALLERES



# ÍNDICE

- CERTIFICACIÓN.....	ii
- AUTORÍA .....	iii
- CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.....	iv
- AGRADECIMIENTO.....	v
- DEDICATORÍA.....	vi
- MATRÍZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO.....	vii
- MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS.....	viii
- ESQUEMA DE TESIS .....	ix
a. TÍTULO.....	1
b. RESUMEN .....	2
c. INTRODUCCIÓN.....	4
d. REVISIÓN DE LITERATURA .....	7
1. Aprendizaje de los polígonos.....	7
2. Diagnóstico del aprendizaje de polígonos.....	22
3. El uso del Microsoft office PowerPoint para fortalecer el aprendizaje de los polígonos.....	25
4. Aplicación del Microsoft office PowerPoint para fortalecer el aprendizaje de los polígonos.....	30

5. Valoración de la efectividad del Microsoft office PowerPoint .....	38
<b>e. MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>47</b>
<b>f. RESULTADOS.....</b>	<b>54</b>
<b>g. DISCUSIÓN.....</b>	<b>103</b>
<b>h. CONCLUSIONES.....</b>	<b>109</b>
<b>i. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>111</b>
<b>j. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>112</b>
<b>k. ANEXOS</b>	
- <b>Anexo 1:</b> Proyecto de tesis .....	<b>116</b>
a. Tema.....	117
b. Problemática.....	118
c. Justificación.....	122
d. Objetivos.....	123
e. Marco teórico.....	124
f. Metodología.....	158
g. Cronograma.....	163
h. Presupuesto.....	165
i. Bibliografía.....	166
- <b>Anexo 2</b> Técnicas exploratorias.....	<b>168</b>
- <b>Anexo 3</b> Técnicas explorativas de diagnóstico.....	<b>173</b>
- <b>Anexo 4</b> aplicación del Microsoft office PowerPoint.....	<b>181</b>
- <b>Anexo 5</b> fotografías de la aplicación de los talleres.....	<b>186</b>
- <b>ÍNDICE .....</b>	<b>187</b>