

SECUENCIA DE ENSEÑANZA – CONSTRUCCIÓN DE POLÍGONOS REGULARES A PARTIR DE TRIÁNGULOS ISÓSCELES

Institución Educativa: RIO TAPAJE - EL CHARCO NARIÑO

Docente orientador: Ramiro Quezada Guerrero

Tutor: Jimmy Jiménez

Grado 6

MOMENTO 1: ACTIVIDAD DE INTEGRACIÓN Y RECONOCIMIENTO

Tarea 1.1: Entre todos vamos a entonar la canción de “Las figuritas”

- Los chicos de los instrumentos inician con el sonido.
- A mi señal todos cantamos

(Suenan los instrumentos, junto con el docente inician la canción “Las figuras”)

*Soy el triangulito maría
Tengo tres laditos maría
Y tres angulitos maría (Bis)*

*Pregunta el docente: “¿cuantos lados y ángulos tiene el triángulo?
Los estudiantes responden: “tres lados, tres ángulos”*

*Soy el cuadradito maría
Tengo cuatro lados maría
Y cuatro angulitos maría (Bis)*

*Pregunta el docente: “¿cuantos lados y ángulos tiene el cuadrado?
Los estudiantes responden: “cuatro lados cuatro ángulos”*

*Soy el circulito maría
Y soy redondito maría
Y no tengo esquinas maría (Bis)
Pregunta el docente: “¿Cómo es el círculo?
Los estudiantes responden: “redondito sin esquinas”*



MOMENTO 2: CONEXIÓN

Tarea 2.1: observen el esqueleto de esta cometa y ustedes me dirán qué observan en ella.



Deben consignar en sus cuadernos las siguientes discusiones.

- ¿Cuántos lados tiene esta cometa?
- ¿Y estos lados serán iguales o diferentes, ustedes qué observan?
- ¿Con qué nombre conocen ustedes una figura que tiene seis lados y que además todos ellos son iguales, alguien me podría decir cómo se les llama?
- ¿Por qué dices polígono?
- ¿Será polígono el nombre de este esqueleto de cometa que tiene seis lados?
- ¿Por qué no, por qué sí?
- ¿Por qué estás tan seguros de lo que ustedes afirman?
- ¿Están todos de acuerdo con lo que dice su compañera?

Tarea 2.2. Recuento y conocimiento previo

Abordaremos algunos conceptos que ya hemos visto en clase para tenerlos presente en la actividad

- ¿Alguien me puede decir que recuerda sobre la circunferencia?

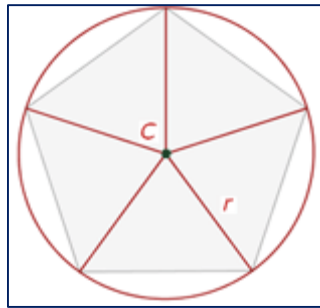
- ¿Alguien recuerda que es un triángulo isósceles?
- ¿Será eso cierto?

Tarea 2.3: Anoten en sus cuadernos los datos un tema nuevo el cual será necesario en nuestro tema, me refiero a polígonos regulares “inscritos” en una circunferencia.

- ¿Qué es una figura regular inscrita en una circunferencia?
- Propiedades de un polígono regular inscrito

MOMENTO 3: POLÍGONOS REGULARES (PR): UNA RELACIÓN DE JUEGO, DISEÑO Y EXPLICACIÓN.

Explicación 1:



- Un polígono está inscrito en una circunferencia si todos sus vértices están contenidos en ella (*explicación detallada*)
- Todo polígono inscrito es regular (*explicación detallada*)
- El centro de un polígono inscrito es también el centro de la circunferencia (*explicación detallada*)
- El radio del polígono inscrito es también el radio de la circunferencia (*explicación detallada*)

Explicación 2:

Resumiremos lo hasta ahora recordado

- Los polígonos regulares (los mencionaremos como PR) son figuras geométricas cuyos lados y ángulos interiores son congruentes.
- Proviene de los vocablos “*poli*” que significa muchos y “*gono*” que es sinónimo de ángulos, de ahí que se explica la naturaleza de estas figuras geométricas con “muchos ángulos regulares o iguales”
- Entre los **PR** se encuentran: el triángulo equilátero o triángulo, cuadrado o tetragono, pentágono, hexágono, etc. De acuerdo al número de lados iguales que este tenga.
- Los polígonos regulares se pueden construir a base de triángulos isósceles.

Tarea 3.1: Observen los datos del siguiente polígono regular inscrito en una circunferencia e identifiquen sus elementos.

Elementos de los polígonos regulares	
<p>L - Lado: es cada uno de los segmentos que forman el polígono.</p> <p>V - Vértice: el punto de unión de dos lados consecutivos.</p> <p>C - Centro: el punto central equidistante de todos los vértices.</p> <p>r - Radio: el segmento que une el centro del polígono con uno de sus vértices.</p> <p>a - Apotema: segmento perpendicular a un lado, hasta el centro del polígono.</p> <p>d - Diagonal: segmento que une dos vértices no contiguos.</p> <p>P - Perímetro: es la suma de la medida de su contorno.</p> <p>S - Sagita: parte del radio comprendido entre el punto medio del lado y el arco de circunferencia. $(a + S) = r$.</p>	
Propiedades de los PR.	
<p>Los PR son polígonos equiláteros, puesto que todos sus lados tienen la misma longitud.</p> <p>Los PR son equiangulares, ya que todos sus ángulos interiores tienen la misma medida.</p> <p>Los PR se pueden inscribir en una circunferencia. (Toda circunferencia tiene 360°)</p> <p>Los PR están formados a partir de triángulos isósceles.</p>	
Pentágono regular	Triángulo isósceles con 72° de Angulo central

Tarea 3.2

La siguiente es una tabla de datos, que iremos llenando a medida que desarrollemos cada actividad, en ella consignaremos a partir de cada construcción, el nombre del polígono regular hallado, el número de triángulos isósceles que tuvieron que diseñar y el valor del ángulo isósceles utilizado en cada construcción.

- Observen el comportamiento de los datos en cada construcción.
- Hacer un análisis vertical de los datos y un análisis horizontal de los mismos.

- Todas las observaciones serán discutidas con sus compañeros de grupo y consignadas en sus cuadernos.

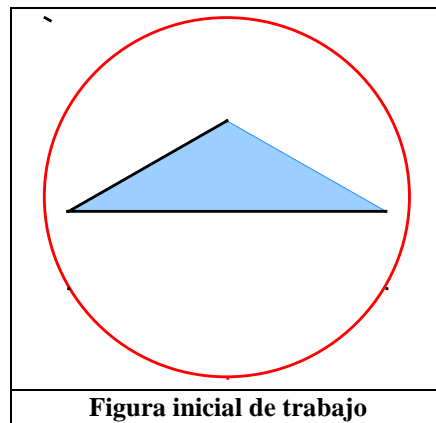
TABLA DE DATOS A USAR EN LA ACTIVIDAD			
No	Nombre del Polígono regular	Numero de triángulos isósceles	Valor del ángulo central
1			
2			
3			
4			
.			
.			
.			

Tarea 3.3: Formen grupos de 6 estudiantes.

- Cada grupo debe estar conformado por niñas y niños.
- Todos los grupos deben trabajar cooperativamente.

Tarea 3.4: Se entregara a cada grupo de trabajo un material manipulativo (figura de una circunferencia en material fomi, un triángulo isósceles sin datos de medidas, material fomi para cortar, tijeras y goma para pegar).

- Deben hacer buen uso del material con el cual ustedes iniciarán cada actividad de descubrimiento
- La circunferencia y el triángulo isósceles son las figuras iniciales para la construcción del PR.
- Cada grupo sacará los datos que se les pida (número de triángulos isósceles que forman el PR, valor del ángulo central de los triángulos isósceles y el nombre del PR)



Tarea 3.5: Anoten las instrucciones de la actividad.

- Con el triángulo isósceles y la circunferencia, cada grupo de estudiantes tendrán que hallar el método más adecuado, que les permita encontrar la cantidad de triángulos

isósceles iguales al entregado con los que puedan formar el PR inscrito en la circunferencia.

- Deben fijarlo de manera que quede inscrito en la circunferencia dada.
- Deben obtener los datos que conforman este PR y finalmente fijarlo de manera que quede inscrito en la circunferencia dada.

Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3	Actividad 4
Trabajo en equipo – Construyendo politos regulares a partir de triángulos isósceles			

- En tu cuaderno describe paso a paso el método que usaste para hallar el número de triángulos isósceles necesario para cada actividad.
- Explica el método que usaste para hallar el valor del ángulo central de los triángulos isósceles.
- Consulta con tus compañeros para determinar el nombre del PR encontrado y regístralo en tu cuaderno.
- Registren en sus cuadernos los datos obtenidos de cada actividad.

NOTA: Se realizarán inicialmente 4 construcciones aleatorias con material físico para todos los grupos, de manera que no sea evidente un orden creciente de triángulos en cada proceso de construcción.



Tarea 3.6

Observen el comportamiento de los datos de estas figuras en construcción a partir de triángulos isósceles para obtener los siguientes datos:

- Valor del ángulo central
- Promover la operación matemática inmersa.
- El número de triángulos necesarios para la construcción de la figura poligonal inscrita
- Nombre del PR

Tarea 3.7: Argumente a partir de sus observaciones.

- La relación de los datos obtenidos en forma vertical.
 - ¿Existe relación de los datos a medida que aumenta el número de triángulos isósceles? Si tu respuesta es positiva, explica esta relación
- La relación de los datos en forma horizontal.
 - ¿Existe relación de los datos entre el número de triángulo y la circunferencia circunscrita? Si tu respuesta es positiva, explica esta relación.
- ¿Qué pasa si el PR lo construimos con muchos y muchos triángulos isósceles?
- A partir del valor de un ángulo cualquiera sin usar el material de trabajo, explicar la construcción del PR y los elementos obtenidos del mismo.

Tarea 3.8: (de lo concreto a lo abstracto) Asuma que el material (triángulos y circunferencia en fomi) se ha terminado, pero se necesita obtener los datos de los polígonos faltantes hasta el dodecágono.

- Utilice herramientas matemáticas para obtener los datos de los PR faltantes.
- Distribuyan los PR faltantes entre los miembros del grupo y comparen los métodos usados.

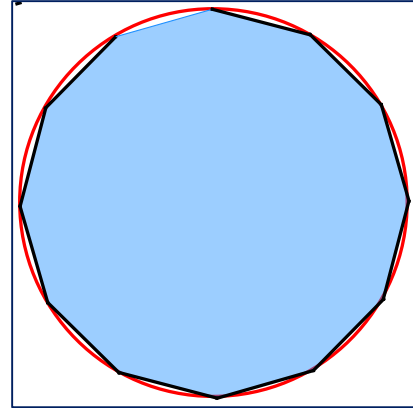
Tarea 3.9: A partir del comportamiento observado en los datos obtenidos hasta ahora, considere las cuestiones de la **Tarea 3.6** y responda las siguientes preguntas:

- Describa paso a paso el método usado para obtener el número de triángulos de los PR faltantes
- ¿Usó alguna operación matemática para hallar los datos faltantes? ¿Cuál?
- ¿Es necesario usar material manipulable para construir los PR? ¿Por qué?
- ¿Los valores de los ángulos de los triángulos isósceles son números naturales en todos los casos?

MOMENTO 4: DECONSTRUCCIÓN DE UN POLÍGONO DADO, A TRIANGULO ISÓSCELES.

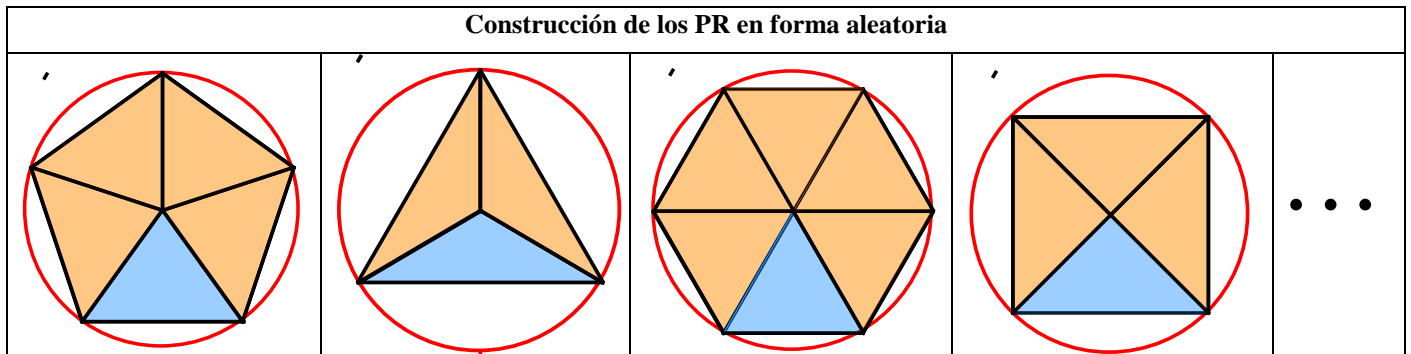
Tarea 4.1: Dado un polígono regular inscrito en una circunferencia y sin datos, encuentre el valor del ángulo central y el nombre del PR.

- Escribe en tu cuaderno los pasos del método usado para obtener el valor del ángulo central
- Argumenta por qué del nombre dado a este PR



Tarea 4.2: La circunferencia. Tratemos de comprender la importancia de la circunferencia en toda esta actividad.

- Explica qué importancia tiene la circunferencia circunscrita en los PR, en el desarrollo de la actividad.
- Explica qué sucede con los lados de los polígonos regulares a medida que aumenta el número de triángulos.
- Explica qué sucede con la apotema a medida que aumenta el número de triángulos isósceles.
- Argumenta con cuántos triángulos isósceles se puede construir un PR



MOMENTO 5: EXPRESIÓN GENERAL DE LOS ÁNGULOS ISÓSCELES QUE FORMAN EL PR

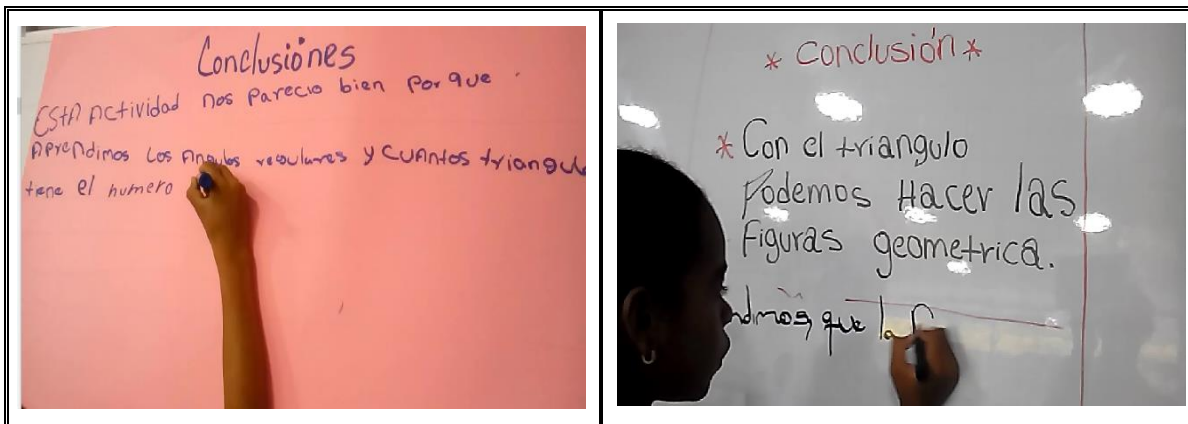
Tarea 5.1: A partir de la actividad realizada, determine una expresión matemática que permita hallar el valor del ángulo central de todo triángulo isósceles que forman los polígonos regulares.

- Identifique los datos del problema.
- Identifique las condiciones que el problema pueda tener.
- Identifique la variable o incógnita buscada
- Modele una idea matemática y discútala con sus compañeros
- Comprueben la funcionalidad del modelo construido.
- Evalué la funcionalidad del modelo hallado.

MOMENTO 6: ANÁLISIS DE DATOS Y CONCLUSIONES A PARTIR DE LOS DISEÑOS CONSTRUIDOS

Tarea 6.1: A partir de los PR construidos y los datos obtenidos en cada actividad:

- Escriban en sus cuadernos las conclusiones más importantes que ustedes consideren alrededor de los PR
- Realice una conclusión general respecto a los PR inscritos en una circunferencia.
- Explique ¿qué sucede si se construyera un PR con 1000 y hasta más triángulos isósceles?
- Puesta en común de los conceptos tratados en el desarrollo de la actividad.



MOMENTO 7: EVALUACIÓN TIPO DE PRUEBA SABER

Tarea 7.1: De acuerdo a los conocimientos adquiridos en la presente actividad, resuelvan las siguientes preguntas.

1. Un estudiante decide ver el comportamiento de la apotema de un polígono regular inscrito en una circunferencia.

Si el estudiante decide reducir la cantidad de triángulos isósceles hasta llegar al triángulo equilátero, el comportamiento de la apotema es

- A. que a menor cantidad de triángulos isósceles menor la longitud de la apotema
- B. que a menor cantidad de triángulos isósceles la apotema se acerca al valor del radio de la circunferencia
- C. que a menor cantidad de triángulos isósceles, mayor la longitud de la apotema
- D. que a medida que los triángulos isósceles se reducen la apotema se mantiene invariante.

Clave A.

2. Dentro del número de polígonos regulares que se pueden inscribir en una circunferencia, existe uno, en el que sus triángulos que lo conforman, es isósceles pero también es equilátero a la vez.

¿Qué nombre recibe el polígono regular que cumple esta condición?

- A. Heptágono
- B. Dodecágono
- C. Hexágono
- D. Trígono.

Clave C.

3. Un polígono regular inscrito en una circunferencia mide 0.3° en el ángulo central de sus triángulos isósceles que la conforman.

Bajo esta condición, se puede decir que el número de triángulos isósceles de este polígono regular es de

- A. 2100 triángulos isósceles
- B. 1000 triángulos isósceles
- C. 1200 triángulos isósceles
- D. 2020 triángulos isósceles

Clave C.

Video Clase Demostrativa: <https://www.youtube.com/watch?v=Jo4JQmd59es>