DESCUBRIENDO EL MUNDO DE LOS POLÍGONOS

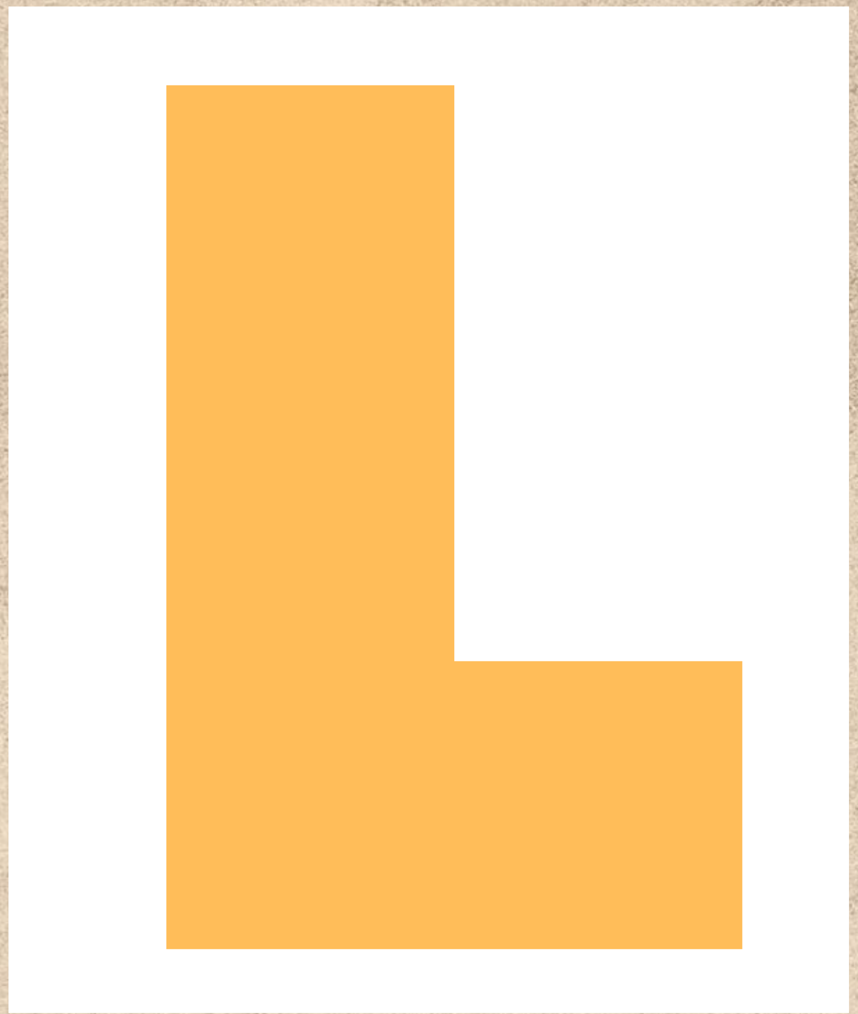
Emmanuel Ulloa Campos
Andrés Jiménez Aragón

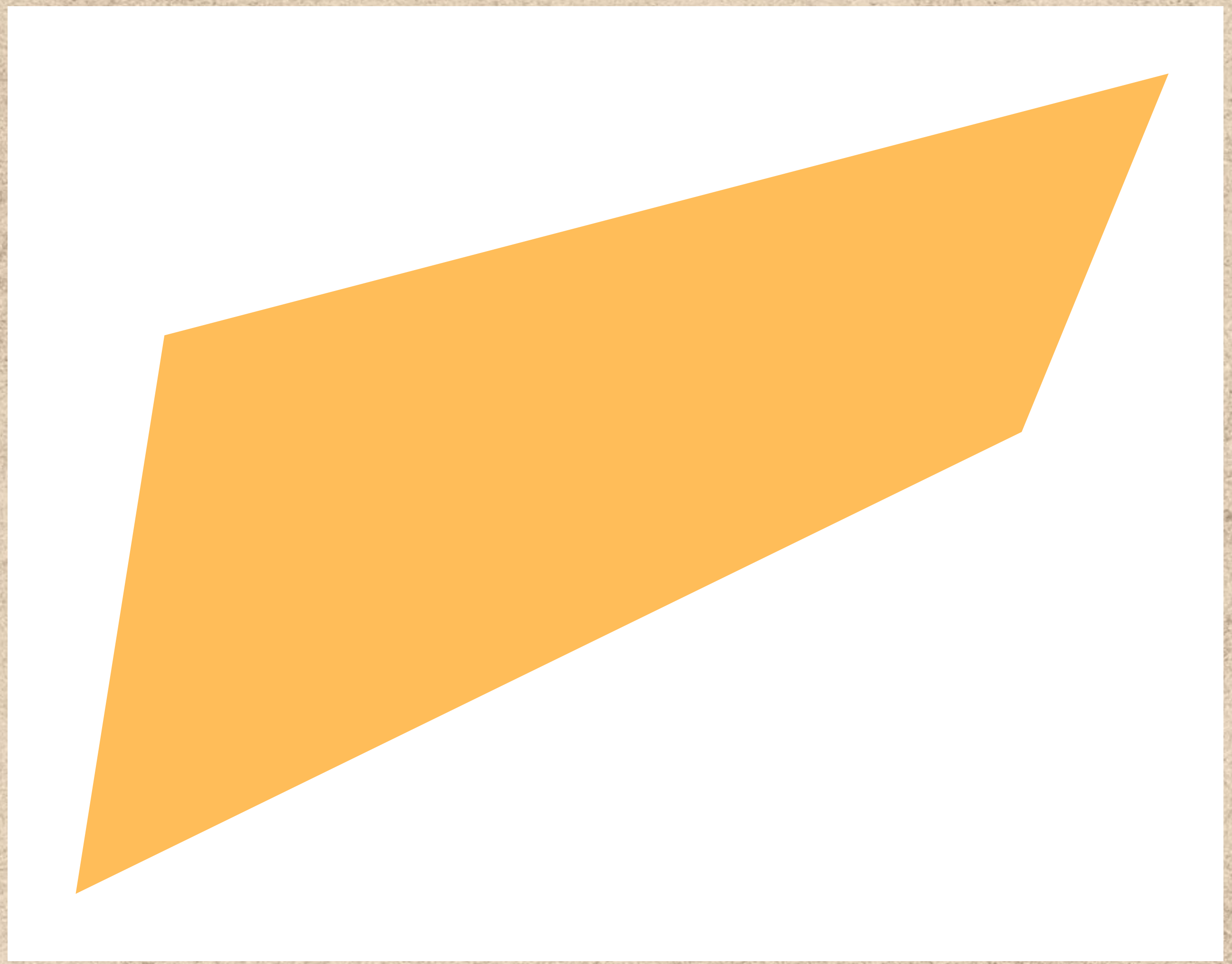
TEMAS

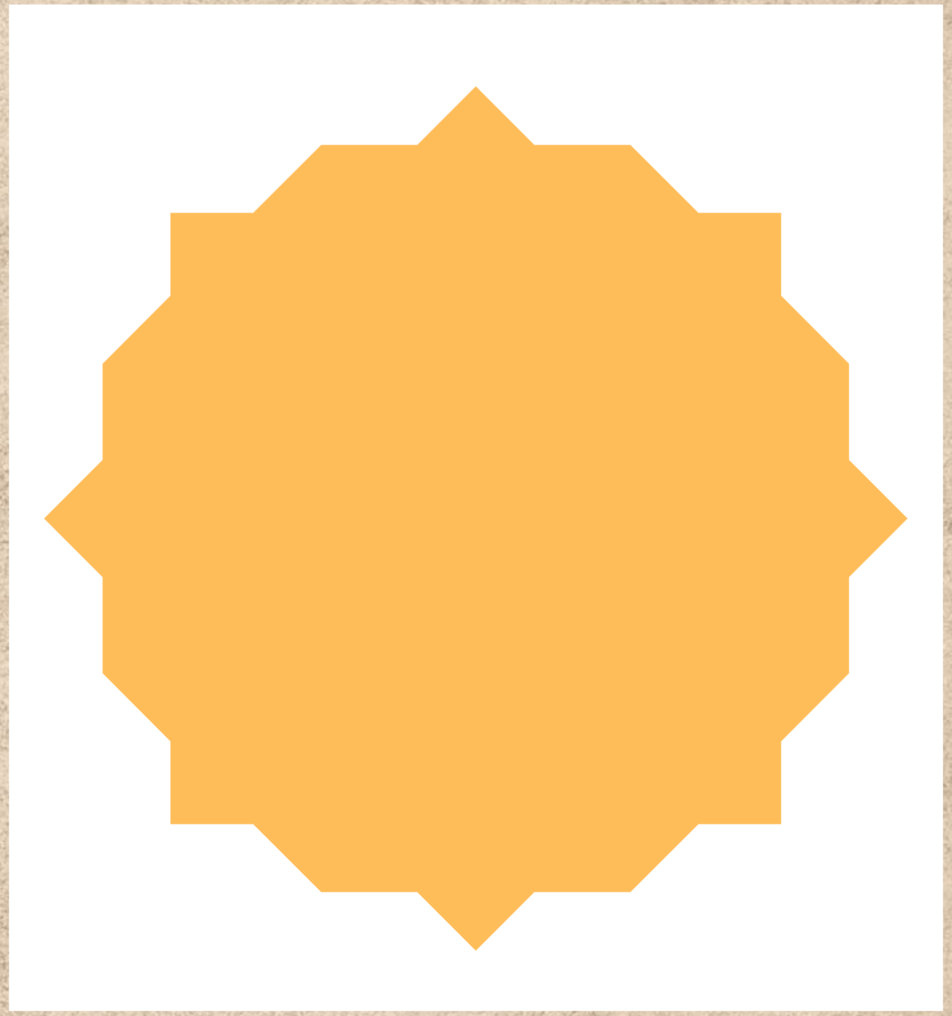
1. Definiciones Importantes
2. Actividad #1: Construcción del Hexágono
3. Otros conceptos necesarios
4. Mención del Papiro de Rhind
5. Actividad #2: Área de un polígono
6. Fórmulas del polígono regular

POLÍGONO

UN POLÍGONO ES UNA FIGURA PLANA COMPUESTA POR UNA SECUENCIA FINITA DE SEGMENTOS CONSECUTIVOS QUE CIERRAN UNA REGIÓN EN EL ESPACIO. ESTOS SEGMENTOS SON LLAMADOS LADOS, Y LOS PUNTOS EN QUE SE INTERSECAN SE LLAMAN VÉRTICES.

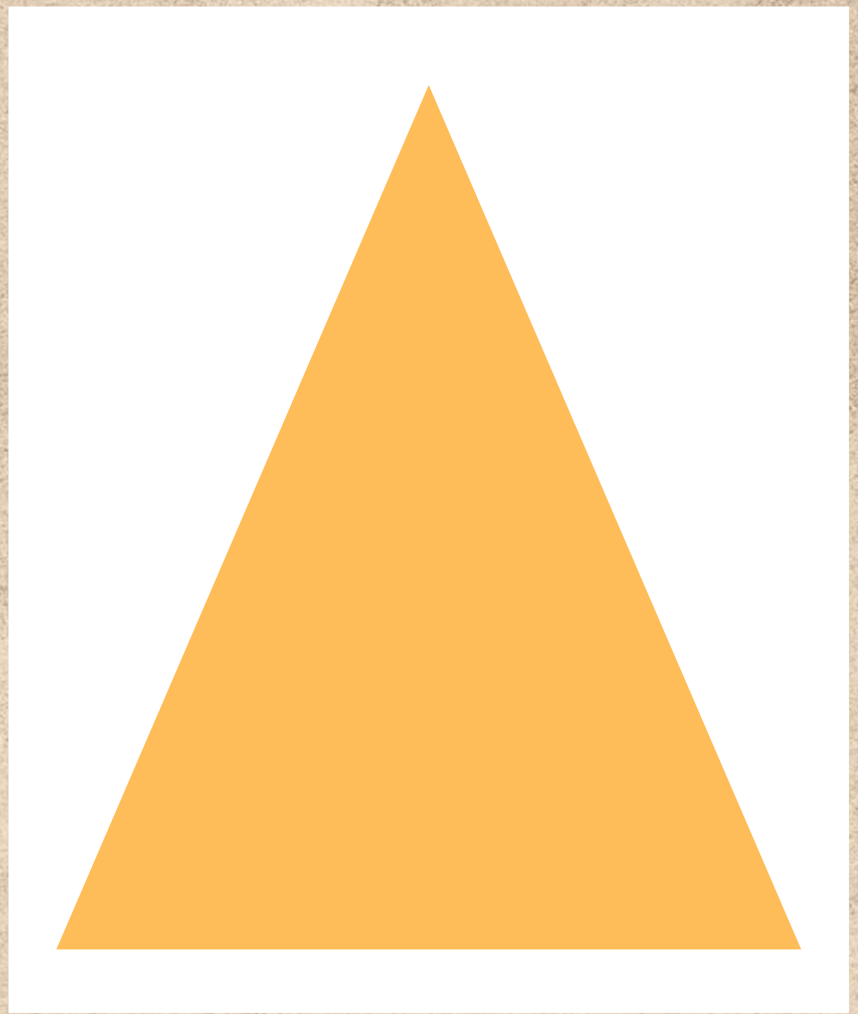


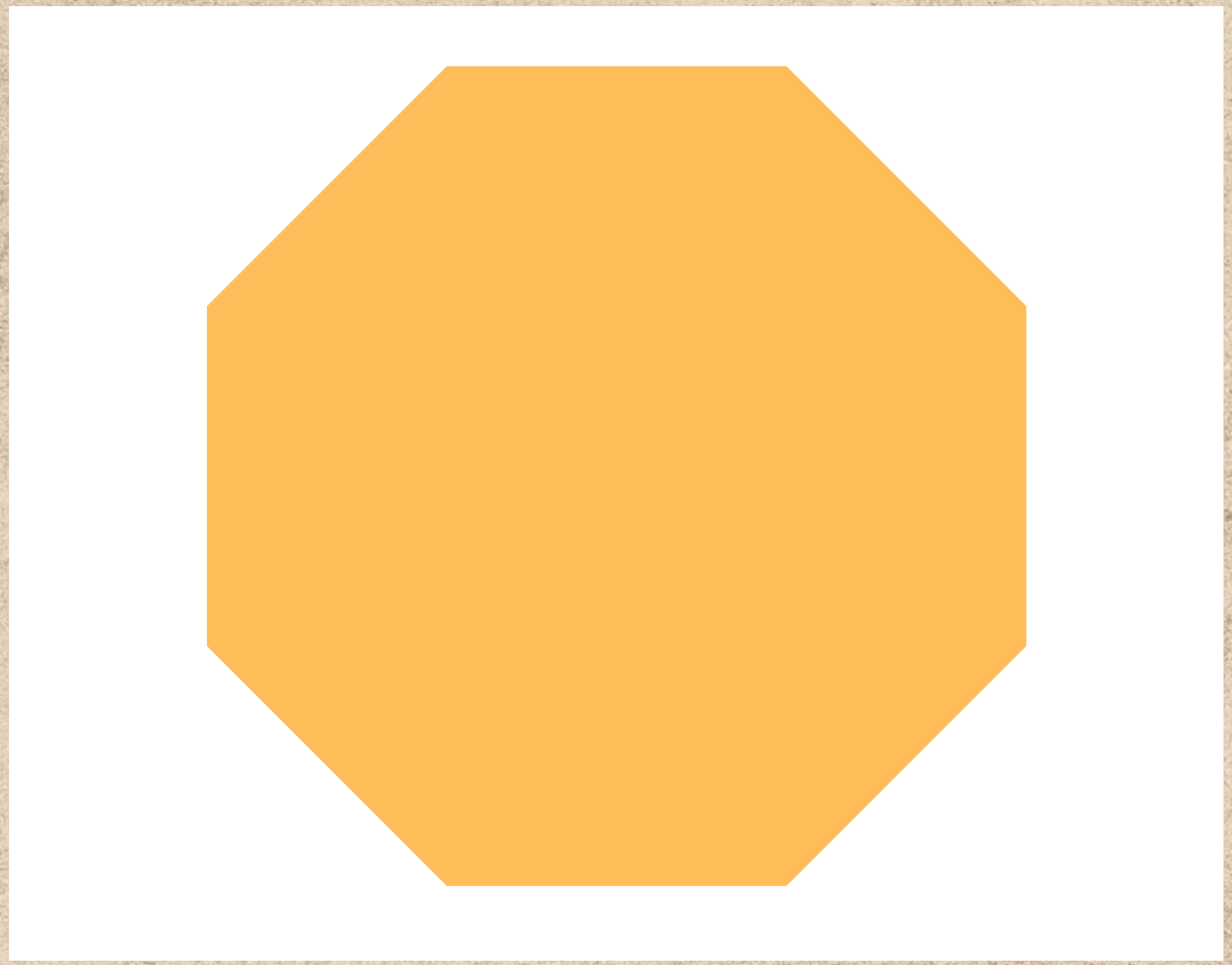


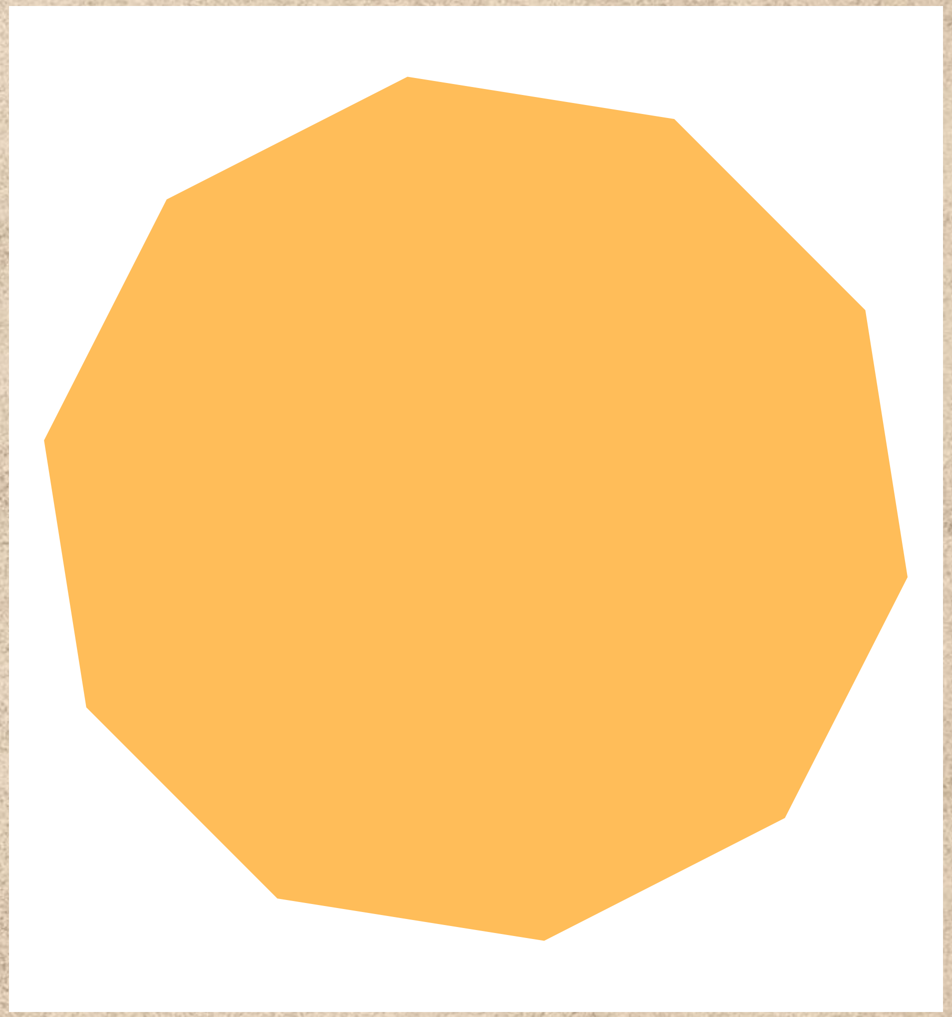


POLÍGONO REGULAR

ES UN POLÍGONO QUE POSEE TODOS LOS LADOS CONGRUENTES Y TODOS LOS ÁNGULOS INTERNOS CONGRUENTES. LOS POLÍGONOS REGULARES RECIBEN EL NOMBRE DE ACUERDO A LA CANTIDAD DE LADOS QUE POSEEN.







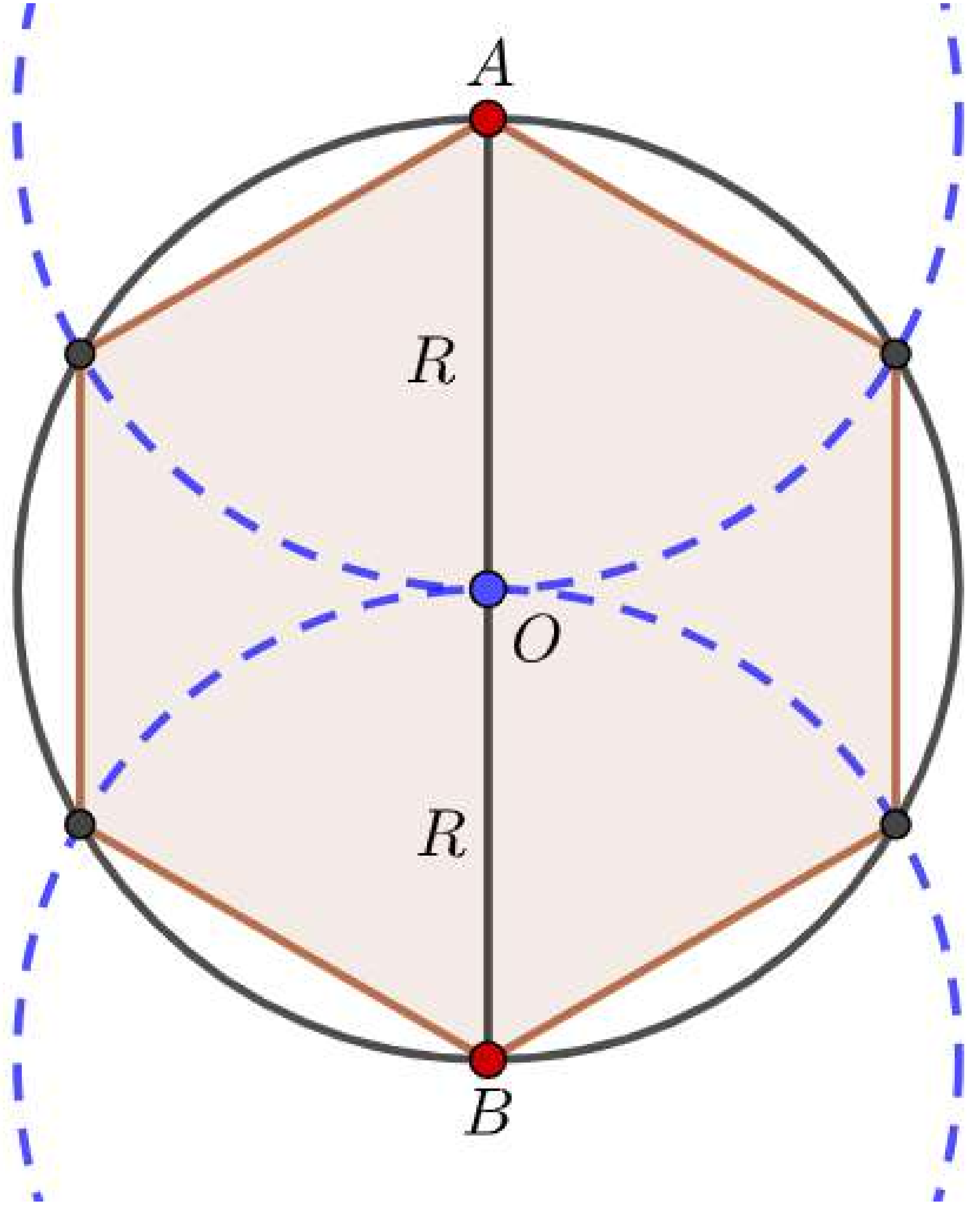
Actividad #1:

El Encuentro del Hexágono y la Circunferencia: Una Aventura Matemática de Simetría y Precisión

"Construya una circunferencia e inscriba un hexágono regular en ella"

PASOS

1. TRACE UNA CIRCUNFERENCIA CON CENTRO “O” Y RADIO “R”.
2. TRACE UN DIÁMETRO CUALQUIERA DE LA CIRCUNFERENCIA CON EXTREMOS “A” Y “B”.
3. TRACE DOS CIRCUNFERENCIAS, UNA CON CENTRO “A” Y OTRA CON CENTRO “B”, AMBAS DE RADIO “R”.
4. UNA LOS PUNTOS “A” Y “B” CON LOS 4 PUNTOS RESULTANTES DE LA INTERSECCIÓN DE LA CIRCUNFERENCIA DE CENTRO “O” CON LAS DE CENTRO “A” Y “B” DE TAL MANERA QUE SE FORME UN HEXÁGONO.



A
R
O
R
B

ELEMENTOS DE UN POLÍGONO REGULAR

LADO (L): CORRESPONDE A CADA UNO DE LOS SEGMENTOS QUE FORMAN EL POLÍGONO.

VÉRTICE (V): PUNTO DE UNIÓN DE DOS LADOS CONSECUTIVOS.

CENTRO (C): PUNTO CENTRAL EQUIDISTANTE DE TODOS LOS VÉRTICES.

RADIO (R): SEGMENTO QUE UNE EL CENTRO DEL POLÍGONO CON UNO DE SUS VÉRTICES.

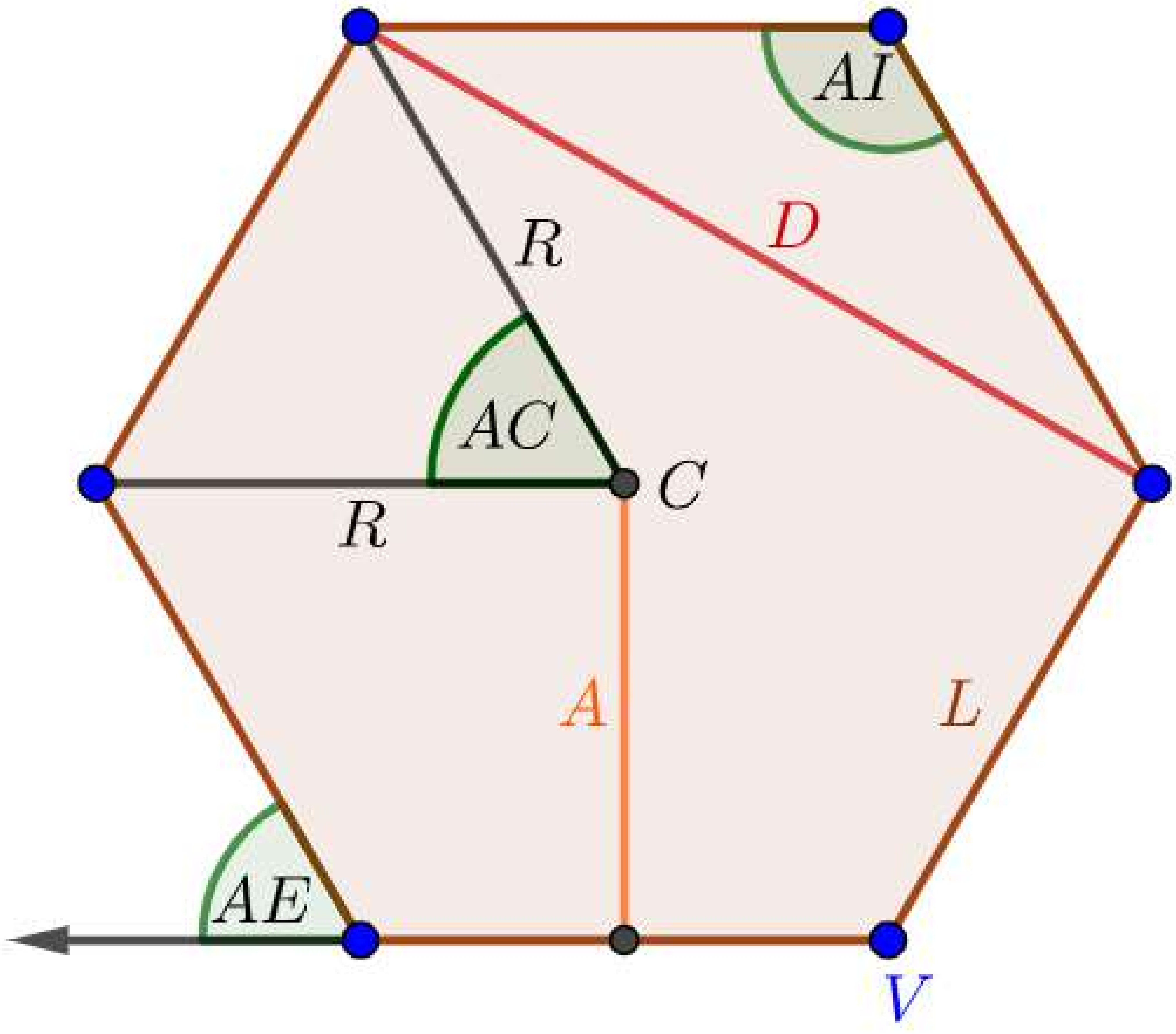
APOTEMA (A): SEGMENTO QUE UNE EL CENTRO DEL POLÍGONO CON EL PUNTO MEDIO DEL LADO.

DIAGONAL (D): SEGMENTO QUE UNE DOS VÉRTICES NO CONSECUTIVOS.

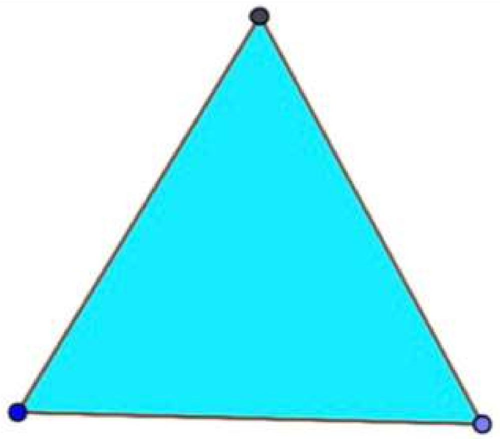
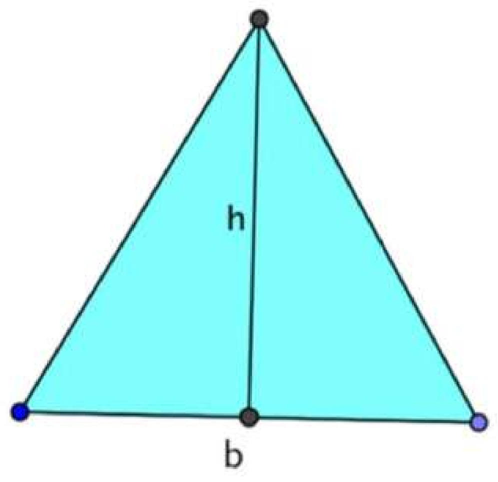
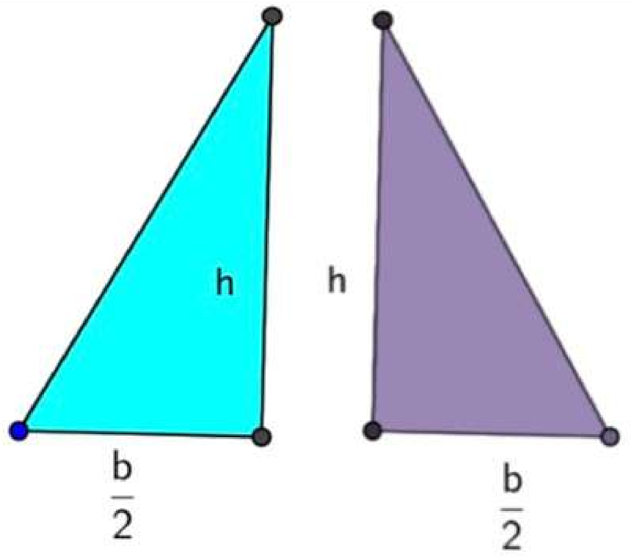
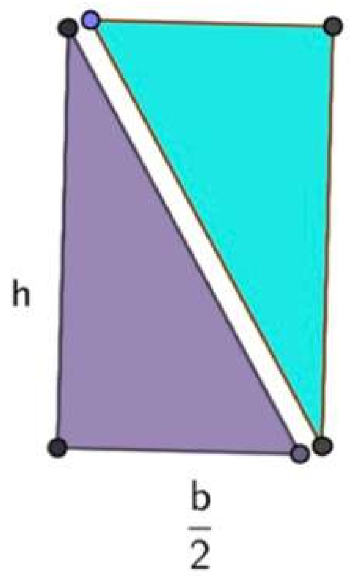
ÁNGULO CENTRAL (AC): TIENE COMO VÉRTICE EL CENTRO DEL POLÍGONO Y COMO RAYOS DOS RADIO CONSECUTIVOS.

ÁNGULO EXTERNO (AE): TIENE COMO VÉRTICE, UN VÉRTICE DEL POLÍGONO Y COMO RAYOS UN LADO DEL POLÍGONO Y LA PROLONGACIÓN DEL OTRO LADO.

ÁNGULO INTERNO (AI): TIENE COMO VÉRTICE UN VÉRTICE DEL POLÍGONO Y COMO RAYOS DOS LADOS CONSECUTIVOS.


AI
D
R
AC
C
R
A
L
AE
V

Muestra de la matemática egipcia se encuentra en el papiro de “Rhind” o “Ahmes” se encuentran varios problemas que dan muestra del estado de desarrollo de las matemáticas egipcia, tal es el caso del problema 51: *“Toma la mitad de la base y multiplícalo por la altura”*, este problema proporciona el método para calcular el área de un triángulo isósceles; La justificación del método, sugiere el siguiente procedimiento:

Tríangulo isósceles	Se divide el triángulo de base b y altura h	Se obtienen 2 triángulos de base $\frac{b}{2}$ y de altura h.	Se desplaza un triángulo cambiando la posición y se obtiene un rectángulo de lados h y $\frac{b}{2}$
			

Por tanto el área del rectángulo obtenido es $A = \frac{h \cdot b}{2}$, lo cual es equivalente a la fórmula para obtener el área de un triángulo, es así como esta se da la transformación de áreas de figuras no cuadradas a figuras cuadradas.

Nota. Adaptado de *El uso de la historia de la matemática en la enseñanza,* Rodríguez, F., Vicario, M. (2015). Recuperado de http://funes.uniandes.edu.co/16762/1/Rodriguez2015El.pdf

Actividad #2:

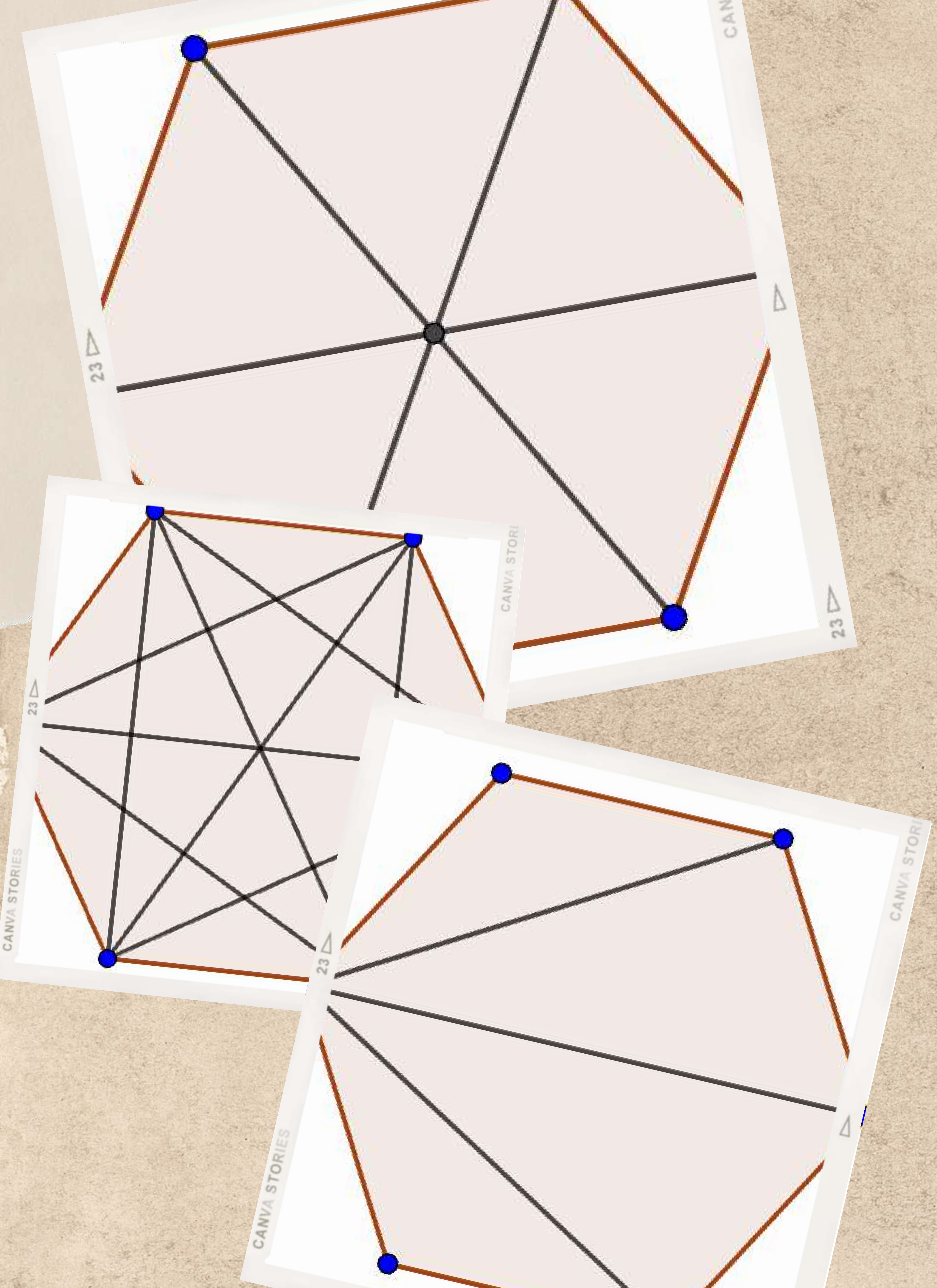
¿Cómo encontrar el área de un polígono regular?

*“R*epite los algoritmos que encuentres hasta llegar a una generalización”

FÓRMULAS DEL POLÍGONO REGULAR

COMPRENDIENDO MEDIANTE LA INVESTIGACIÓN

Medida de un ángulo central: $$m\sphericalangle c = \frac{360°}{n}$$	Suma de las medidas de los ángulos centrales: $$\sum m\sphericalangle c = 360°$$	Medida de un ángulo externo: $$m\sphericalangle e = \frac{360°}{n}$$	Suma de las medidas de los ángulos externos: $$\sum m\sphericalangle e = 360°$$
Medida de un ángulo interno: $$m\sphericalangle i = \frac{180°(n-2)}{n}$$	**Suma de las medidas de los ángulos internos:** $$\sum m\sphericalangle i = 180°(n-2)$$	**Cantidad de diagonales desde un vértice:** $$D = n - 3$$	**Cantidad de diagonales desde todos los vértices:** $$D_T = \frac{n(n-3)}{2}$$



¿CÓMO COMPRENDEMOS ESTAS FÓRMULAS?

¿QUÉ SUCEDE SI TRAZAMOS TODAS LAS DIAGONALES CORRESPONDIENTES A UN VÉRTICE DEL POLÍGONO?

¿QUÉ SUCEDE SI TRAZAMOS TODOS LOS RADIOS DE UNA CIRCUNFERENCIA?

MUCHAS GRACIAS