

Propuesta de Actividades de Geometría en el Marco del Proyecto de Extensión Zona de los Santos

M.Sc Jorge Luis Chinchilla Valverde
jochinchilla@itcr.ac.cr

Licda. Ivonne Patricia Sánchez Fernández
ivsanchez@itcr.ac.cr

M.Eng Angie Cristina Solís Palma
ansolis@itcr.ac.cr

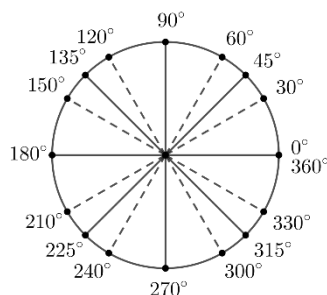
Este documento reúne una serie de talleres didácticos de geometría elaborados en el marco del proyecto de extensión Profesionalización Docente en Primaria en el área de Geometría. El caso de la Escuela República de Bolivia, Zona los Santos. Su propósito es brindar a las personas docentes de primaria recursos prácticos y accesibles que fortalezcan su labor en el aula, a partir de propuestas que combinan el trabajo con materiales manipulativos, dinámicas lúdicas y apoyos tecnológicos.

Las actividades aquí incluidas buscan transformar la enseñanza de la geometría en un proceso más cercano, significativo y motivador para el estudiantado. A través de la exploración de ángulos en el entorno, la clasificación de figuras planas, la construcción de sólidos y la comprensión de áreas y volúmenes, las y los docentes podrán disponer de herramientas que vinculan lo concreto, lo representacional y lo digital, en concordancia con los lineamientos curriculares del Ministerio de Educación Pública.

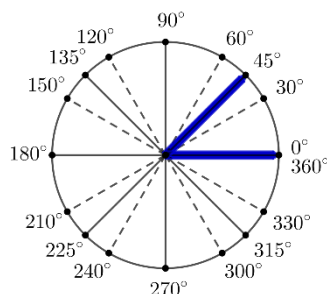
Más allá de ofrecer guías paso a paso, este recurso pretende abrir espacios de reflexión e innovación en la práctica docente. Cada taller está diseñado para fomentar la participación activa, el aprendizaje colaborativo y el razonamiento crítico, contribuyendo no solo al dominio de contenidos matemáticos, sino también al desarrollo de habilidades pedagógicas que impacten de manera positiva la experiencia de aprendizaje de las niñas y niños en primaria.

Actividad 1: Ángulos en la circunferencia

1. En una cartulina o cartón de presentación construya una circunferencia.
2. Marque en esa circunferencia los siguientes ángulos: 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 120° , 135° , 150° , 180° , 210° , 225° , 240° , 270° , 300° , 315° , 330° , 360° .



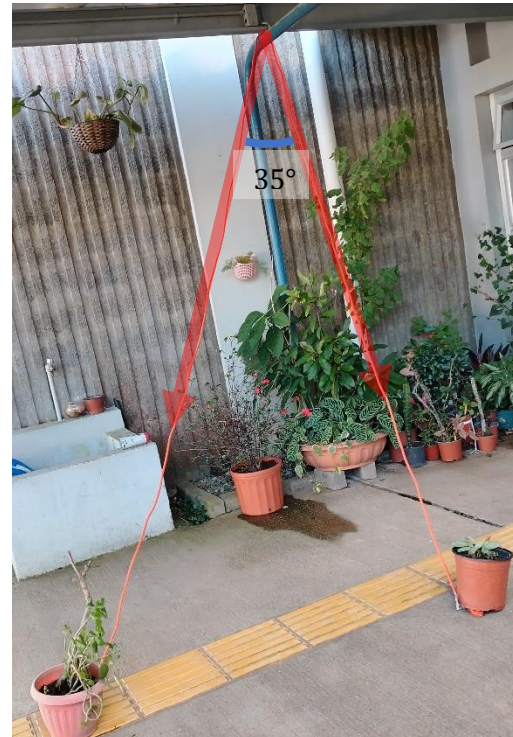
3. Agregue un par de manecillas fijadas en el centro de la circunferencia.



4. Ahora puede trabajar las siguientes actividades:
 - a. ¿Cuáles son las diferencias entre esta circunferencia y un reloj?
 - b. Represente algunos ángulos en la circunferencia.
 - c. Mencione las 4 partes (cuadrantes) en las que está dividida la circunferencia.
 - d. Solicita a un estudiante trazar un giro de 45° , y pregunta en que cuadrante está. Puedes repetir con otros ángulos.
 - e. Repasar los tipos de ángulos en cada cuadrante (nulo, agudos, recto, obtuso, llano).
 - f. Solicita a un estudiante trazar un ángulo obtuso. Puedes repetir con otros tipos de ángulos.

Actividad 2: Ángulos en el entorno

1. Identifique, dentro o fuera el aula, objetos en donde pueda reconocer la forma de ángulos (solo uno puede ser un ángulo recto).
2. Si los ángulos identificados no se encuentran marcados, utilice una cuerda para marcar estos ángulos.
3. Tome fotografía de 3 de los ángulos identificados.
4. Trate de medir estos ángulos utilizando un transportador.
5. Utilice una hoja en blanco para trazar el ángulo de una de las fotografías.
6. Mida el ángulo trazado.
7. Clasifique el ángulo según su medida.



Actividad 3: Ángulos en el entorno

1. Utilice un pliego de papel periódico.
2. Con un masking tape, recorte algunas tiras y péguelas de forma aleatorias sobre el papel, la idea es que algunas de estas se crucen.
3. Sobre esta superficie, busque todos los ángulos que pueda encontrar.
4. Señálelos utilizando un marcador y una regla.
5. Haga una estimación de la medida del ángulo.
6. Mida el ángulo con un transportador.
7. Clasifique el ángulo según su medida.



Actividad 4: Dibujemos ángulos con la puerta de la clase

1. Utilice un transportador y masking tape para marcar los ángulos que hace la puerta cuando se abre o se cierra.
2. En un cuadro de cartulina anote la medida de cada ángulo marcado.
3. Juegue abriendo y cerrando la puerta para encontrar el ángulo solicitado por el maestro o por otro compañero.
4. De acuerdo con la medida de estos ángulos, ¿qué tipos de ángulos podemos encontrar en esta actividad?



Actividad 5: Dibujemos ángulos con la puerta de la clase

1. Recorte los dos círculos del anexo 1.
2. En cada círculo, recorte hacia el centro en la línea que se indica.



3. Cortar un palito de pincho del largo del radio del círculo más pequeño y pegarlo justo en el borde superior del corte.



4. Unir los dos círculos por medio del corte, hasta que coincidan centro con centro.



5. Realiza diferentes actividades con tus estudiantes, mientras ellos manipulan el medidor de ángulos.

Actividad 6: Clasificación de figuras planas

Cajita de Figuras

1. Materiales:

- Figuras geométricas planas de cartulina: Triángulos, cuadriláteros, pentágonos, hexágonos.
- Bolsas de papel rotuladas
- Rótulos:
 - Figuras rectas y curvas
 - Triángulos: Isósceles, escaleno, equilátero
 - Cuadriláteros: cuadrado, rectángulo, rombo, romboide, trapecio, trapezoide
 - Cuadriláteros: paralelogramos y no paralelogramos
 - Polígonos: regulares e irregulares

2. Clasificación de figuras geométricas planas en "piñata didáctica"

Se utilizará una caja con figuras planas que simulará una "piñata geométrica". Con este material, cada docente deberá realizar las siguientes acciones:

- **Recolectar las figuras:** Obtener las formas geométricas al abrir la caja (imitando el juego tradicional de la piñata).
- **Rotular:** cada docente rotula sus figuras recolectadas con su nombre
- **Clasificar dichas figuras según sus propiedades geométricas,** considerando criterios como:
 - Tipo de figura: rectas o curvas
 - Tipo de polígonos: regulares e irregulares
 - Polígonos según sus lados: triángulo, cuadrilátero, pentágono, hexágono
 - Tipo de Triángulo: Isósceles, escaleno, equilátero
 - Tipo de cuadrilátero: paralelogramos, no paralelogramos
 - Tipo de paralelogramo: cuadrado, rectángulo, rombo, romboide
 - Tipo de no paralelogramo: Trapecio, trapezoide
- **Organizar en bolsas rotuladas:** Cada docente colocará las figuras en bolsitas etiquetadas según la categoría correspondiente:
 - **Bolsas rotuladas:** "Paralelogramos", "No paralelogramos"
 - **Ejemplo:** Si se obtiene un cuadrado, irá en la bolsa "Paralelogramos"; un trapecio, en "No paralelogramos."

3. Explicación de la clasificación:

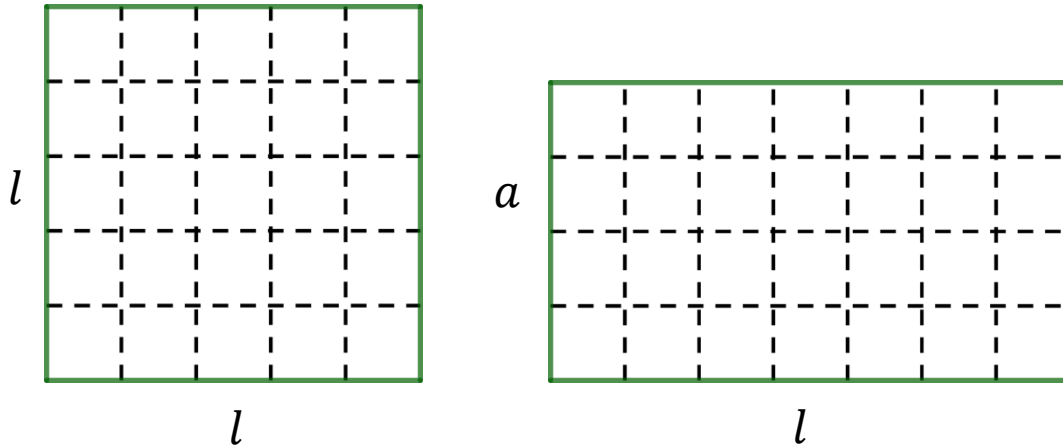
- Paso 1: Tras clasificar las figuras en las bolsas rotuladas, se seleccionarán algunas al azar de cada categoría.
- Paso 2: Al docente que eligió esa figura se le pedirá:
 - Explicar oralmente los criterios que usó para asignarla a la bolsa (ejemplo: "Este romboide pertenece a 'Paralelogramos' porque tiene ambos pares de lados opuestos paralelos y congruentes").
 - Justificar con mediciones o comparaciones visuales (usando regla, transportador o superposición con otras figuras).
- Paso 3: El grupo podrá debatir y complementar la explicación, corrigiendo errores o resaltando aciertos.

Esta actividad busca promover el reconocimiento visual de formas y sus propiedades a través de una dinámica lúdica y manipulativa.

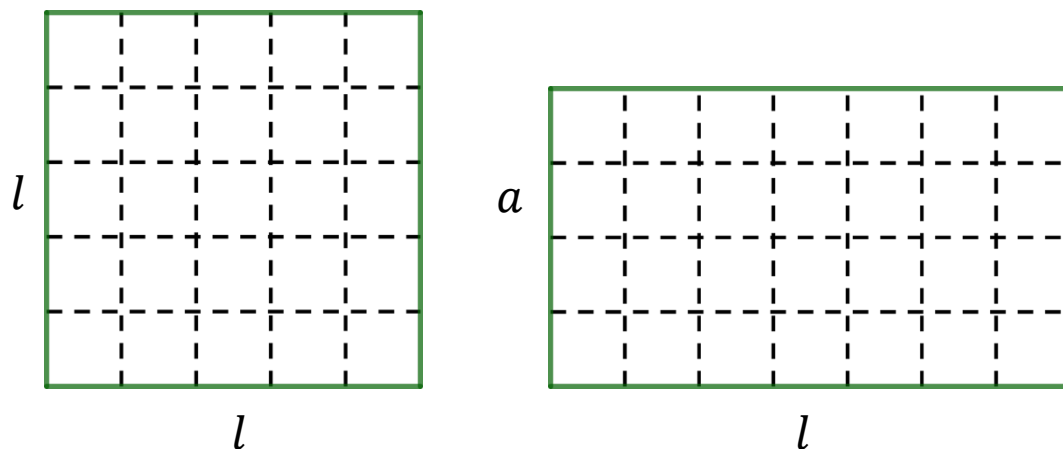
Actividad 7: Áreas

Cuadrado y Rectángulo

1. Para comprender el área del cuadrado y del rectángulo, vamos a trabajar con las figuras del anexo 2:



2. Ahora, de diferentes hojas de colores, recorte cuadrados del tamaño de la cuadrícula, suficientes para cubrir el área de ambas figuras.
3. Esa actividad nos ayudará a relacionar el área de estas dos figuras, con la fórmula correspondiente.

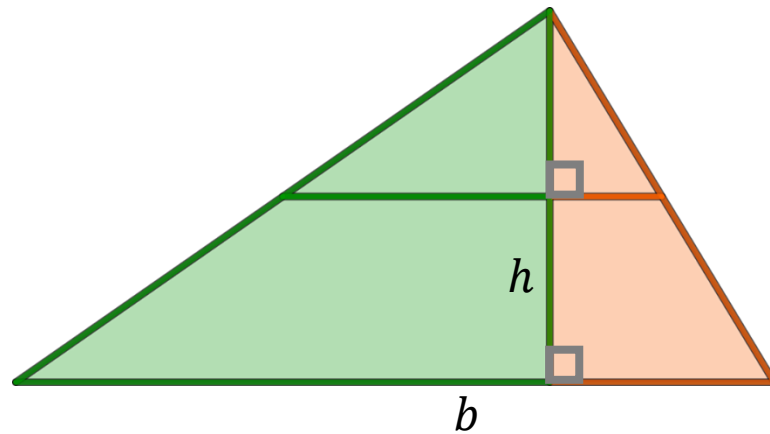


$$A = l \times l = l^2$$

$$A = l \times a$$

Triángulo

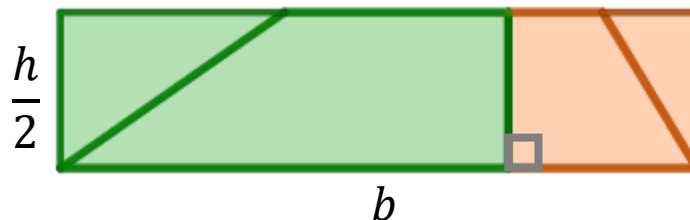
1. Para comprender el área del triángulo, vamos a trabajar con la figura del anexo 3:



2. Ahora, recorte por la línea horizontal (que se encuentra en el interior del triángulo) y por la línea vertical, de la parte superior del triángulo.



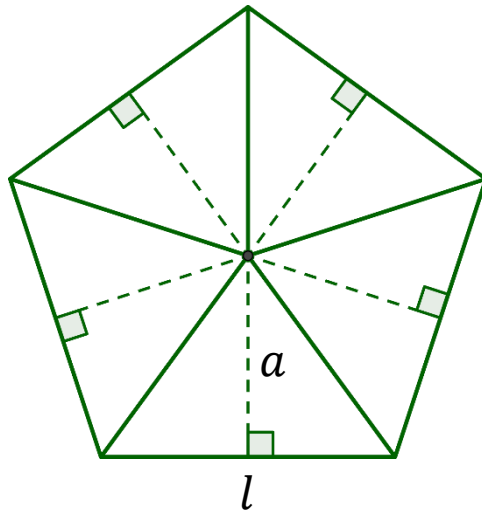
3. Luego, reacomode los dos triángulos pequeños de tal forma que la figura nos permita ver un rectángulo.



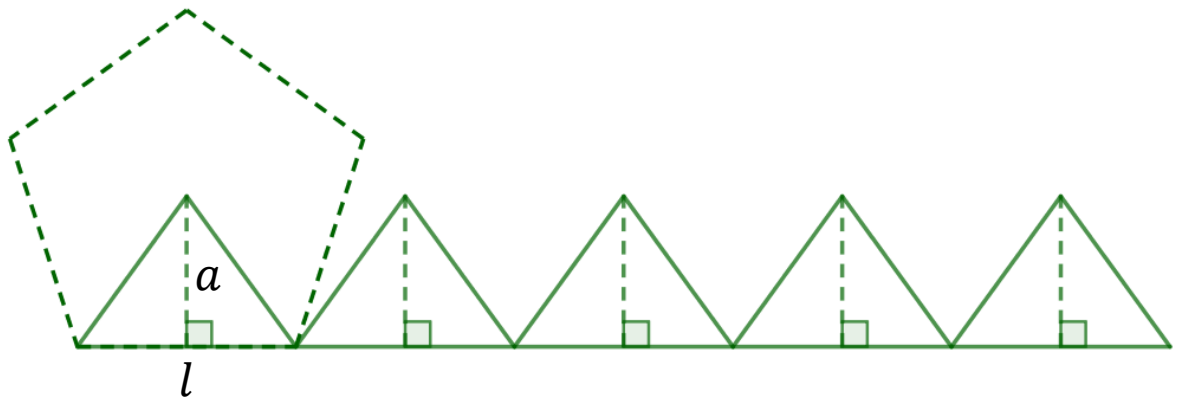
$$A = b \times \frac{h}{2} = \frac{b \times h}{2} = \frac{\text{base} \times \text{altura}}{2}$$

Polígono

1. Para comprender el área del pentágono, vamos a trabajar con la figura del anexo 4:



2. Ahora recorte por las líneas continuas, hasta separar el pentágono en 5 triángulos congruentes. Acomódelos como se muestra a continuación:



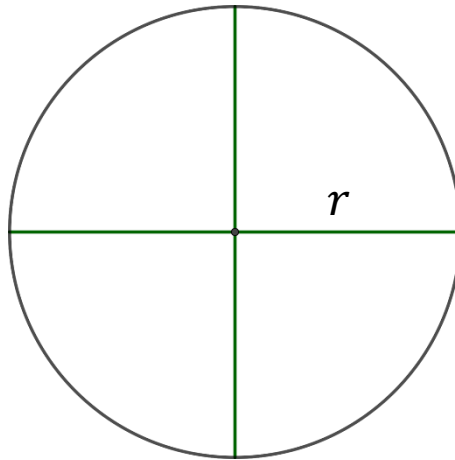
3. Para cada triángulo, su área es $\frac{\text{base} \times \text{altura}}{2}$, en este caso la base es l , la altura es a (apotema) y como son 5 triángulos iguales, se tiene:

$$A = 5 \text{ área del triángulo} = 5 \left(\frac{l \times a}{2} \right) = \frac{5l \times a}{2}$$

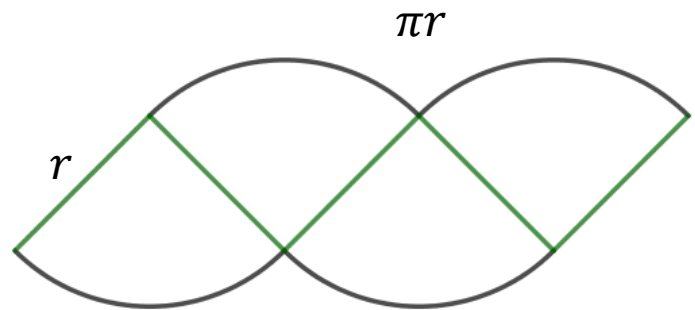
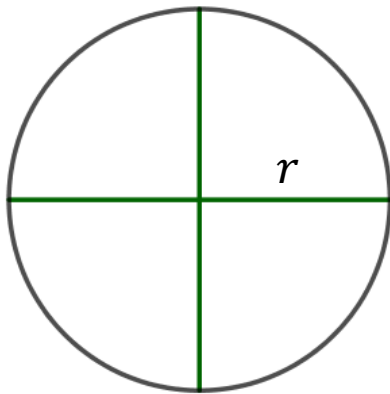
$$A = \frac{\text{Perímetro} \times \text{apotema}}{2}$$

Círculo

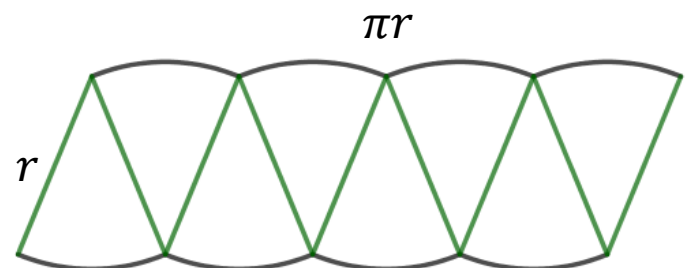
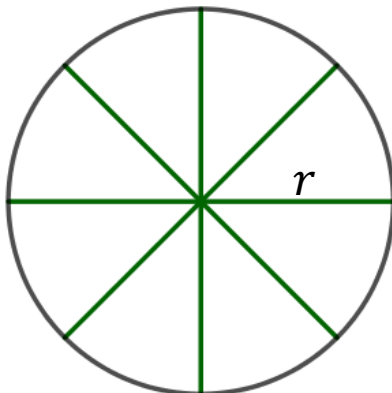
1. Para comprender el área del círculo, vamos a trabajar con la figura del anexo 5:



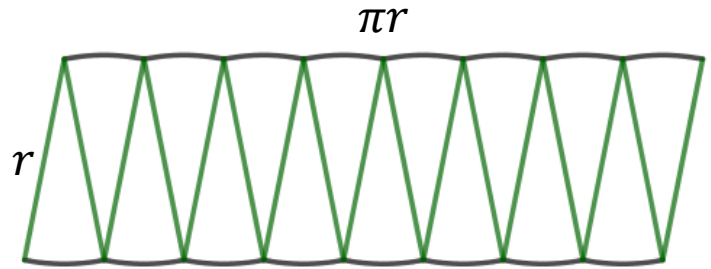
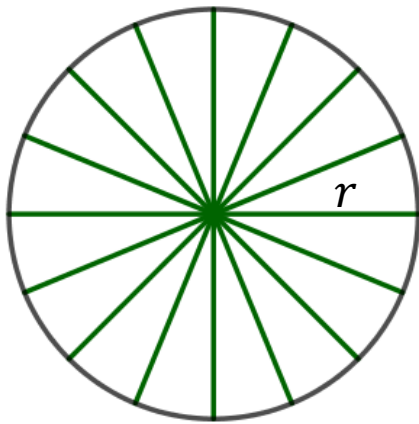
2. Para el círculo que está dividido en cuatro partes, recorte por las líneas continuas, hasta separar el círculo en 4 partes iguales. Acomódelos como se muestra a continuación:



3. Para el círculo que está dividido en ocho partes, recorte por las líneas continuas, hasta separar el círculo en 8 partes iguales. Acomódelos como se muestra a continuación:



4. Para el círculo que está dividido en 16 partes, recorte por las líneas continuas, hasta separar el círculo en 16 partes iguales. Acomódelos como se muestra a continuación:

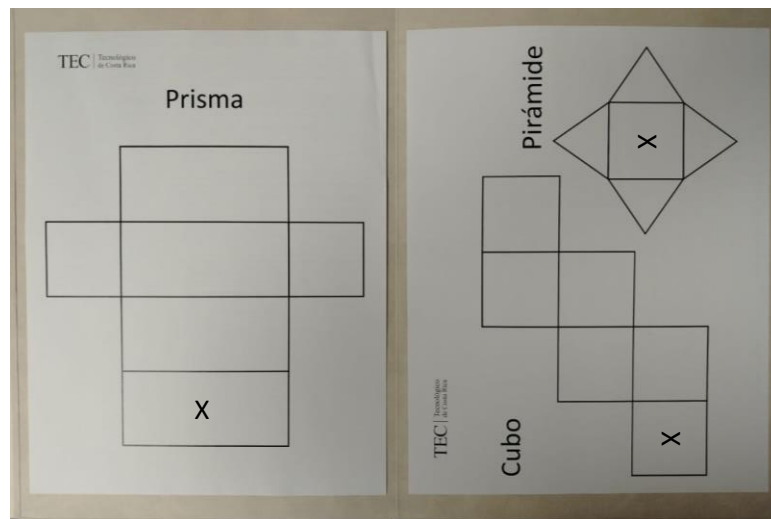


$$A = r \times \pi r = \pi r^2$$

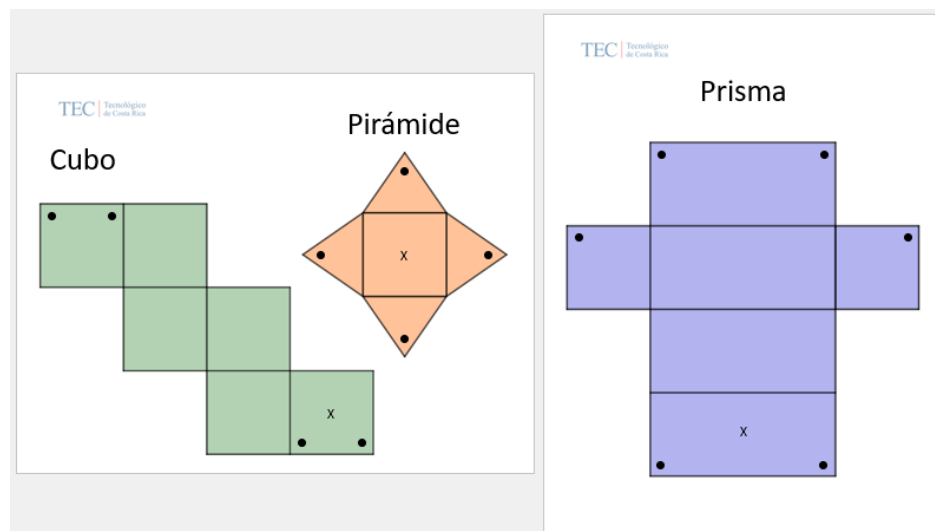
Actividad 8: Áreas de cuerpos sólidos

Cubo, prisma y pirámide

1. Para comprender el área de la superficie de estos cuerpos sólidos, vamos a trabajar con dos hojas con las siguientes imágenes (ver anexo 6), esas hojas las vamos a pegar en un folder de la siguiente manera:

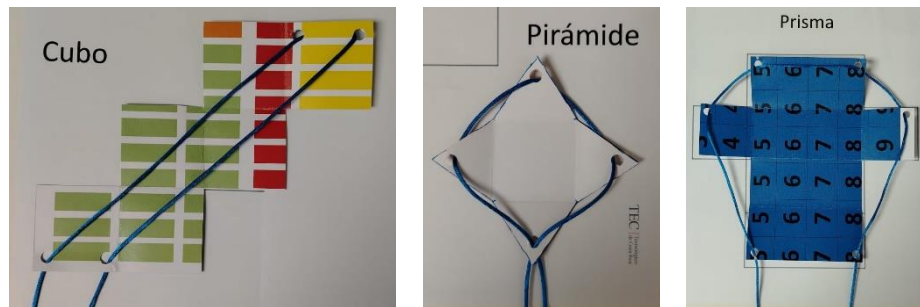


2. En el mismo anexo 6, se tienen estas otras imágenes

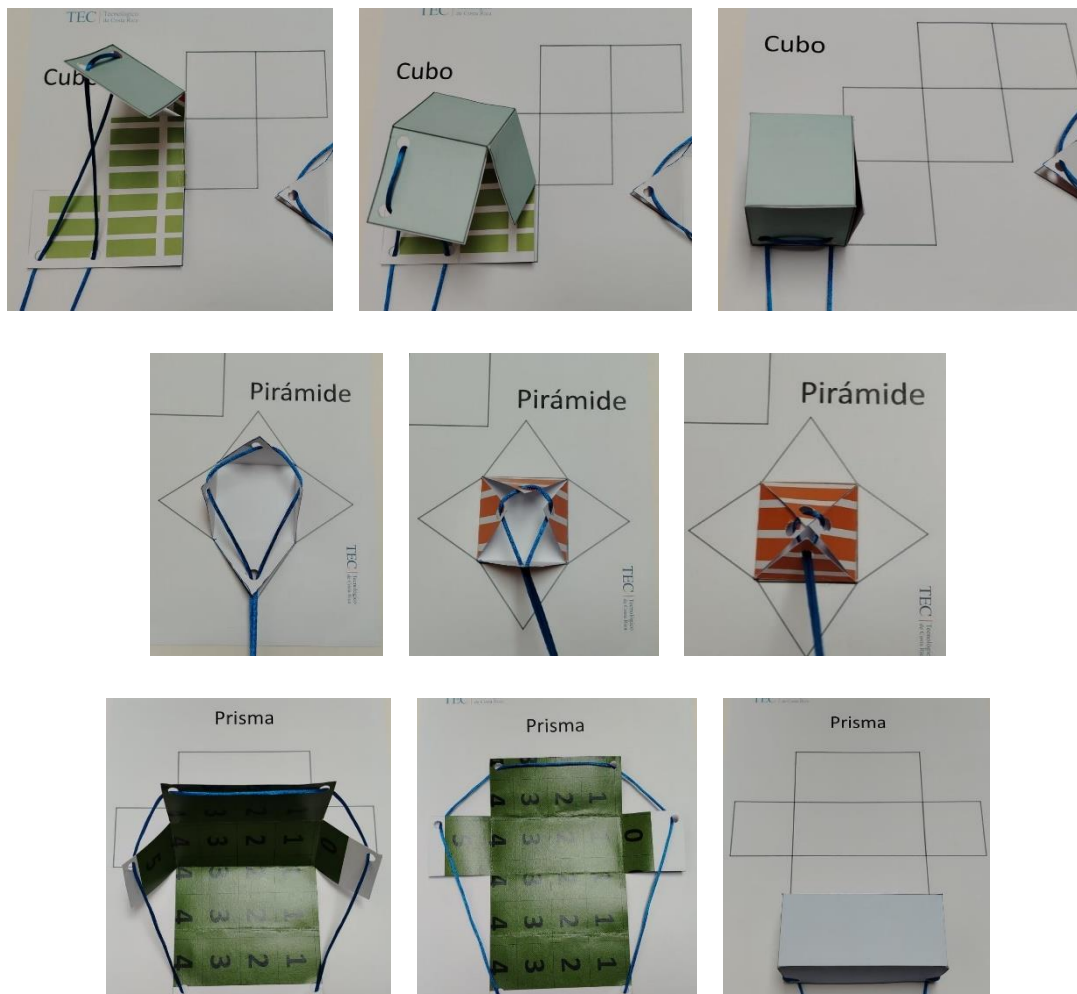


- a. Recortar las imágenes.
- b. Doblar a lo largo de todas sus líneas internas, las cuales deben quedar expuestas (por fuera).
- c. Hacer las perforaciones en donde indica cada punto.

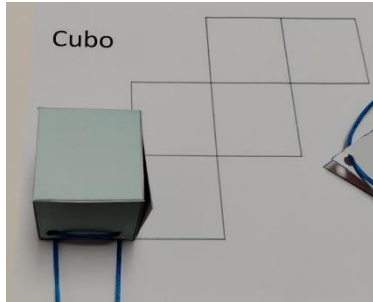
- Coloque un segmento de pabalo de la siguiente manera (la dirección en la que se coloca el pabalo es importante), la parte de color (verde, anaranjado y celeste) debe quedar por detrás.



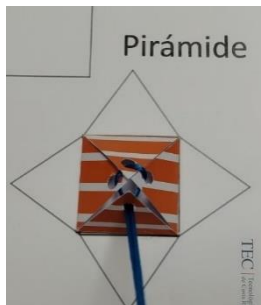
- Pegue las figuras recortadas en las hojas que están en el folder, solo se debe pegar la cara que está marcada con la "x", y de tal forma que ambas "x" coincidan. Tenga cuidado de que las perforaciones y el pabalo queden libres de goma.
- Cuando se encuentre seco, podrá halar las cuerdas con cuidado y ver como se forman los cuerpos sólidos a partir de las figuras planas que se tenían.



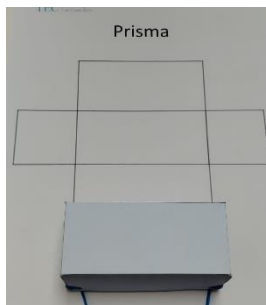
6. Finalmente se podrá deducir el área lateral de los cuerpos sólidos como una suma de áreas de figuras planas ya conocidas.



$$A_{lateral} = 6 \times \text{Área cuadrado}$$



$$A_{lateral} = \text{Área cuadrado} + 4 \times \text{Área triángulo}$$

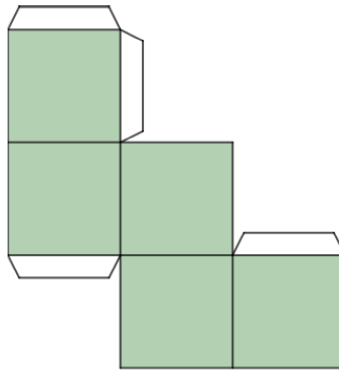


$$A_{lateral} = 6 \times \text{Área cuadrado} + 4 \times \text{Área rectángulo}$$

Actividad 9: Volumen de cuerpos sólidos

Cubo

1. Para comprender el volumen del cubo, vamos a trabajar con la figura del anexo 7:



2. Recorte la figura por las líneas externas.
3. Doble la figura por las líneas internas y pegue las pestañas, de tal manera que se forme un cubo con una cara faltante.
4. Recorte, cuadrados del tamaño de una de las caras del cubo, para poder rellenar el cubo con los cuadrados necesarios, hasta alcanzar su altura.
5. Con esta actividad se puede verificar que el volumen del cubo es área de la base (cuadrado) por altura (cantidad de cuadrados apilados).

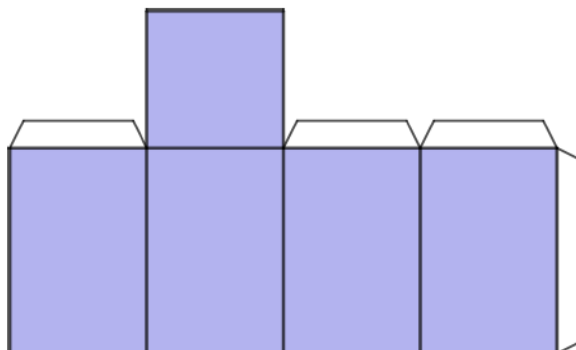
Verificando así la fórmula:

$$V_{cubo} = A_{base} \cdot Altura$$

$$V_{cubo} = l \cdot l \cdot l$$

Prisma

1. Para comprender el volumen del prisma, vamos a trabajar con la figura del anexo 7:



2. Recorte la figura por las líneas externas.
3. Doble la figura por las líneas internas y pegue las pestañas, de tal manera que se forme un prisma con una cara faltante (la cuadrada).
4. Como en este caso el prisma tiene base cuadrada, recorte, cuadrados del tamaño de la cara faltante, para poder rellenar el prisma con los cuadrados necesarios.
5. Con esta actividad se puede verificar que el volumen del prisma es área de la base (cuadrado) por altura (cantidad de cuadrados apilados).

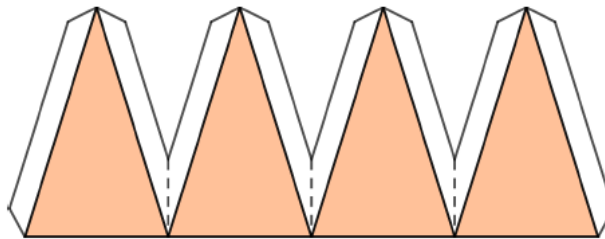
Verificando así la fórmula:

$$V_{prisma} = A_{base} \cdot Altura$$

$$V_{prisma} = l \cdot l \cdot h$$

Pirámide

1. Para comprender el volumen de la pirámide, vamos a trabajar con la figura del anexo 7:



2. Recorte la figura por las líneas externas.
3. Doble la figura por las líneas internas y pegue las pestañas, de tal manera que se forme una pirámide con una cara faltante (la base cuadrada).
4. Rellenes con algún material fino como: bodequitos, arroz, lentejas, frijoles, maíz. Y vacíe luego en el prisma (este prisma tiene la misma base cuadrada y la misma altura que la pirámide).
5. ¿Cuántas veces se pudo pasar el material de la pirámide al prisma?
6. Como en este caso el prisma y la pirámide tienen la misma base cuadrada, la misma altura y se pudo pasar el material de la pirámide al prisma 3 veces exactas, se puede verificar que el volumen de la pirámide es un tercio el volumen del prisma.

Verificando así la fórmula:

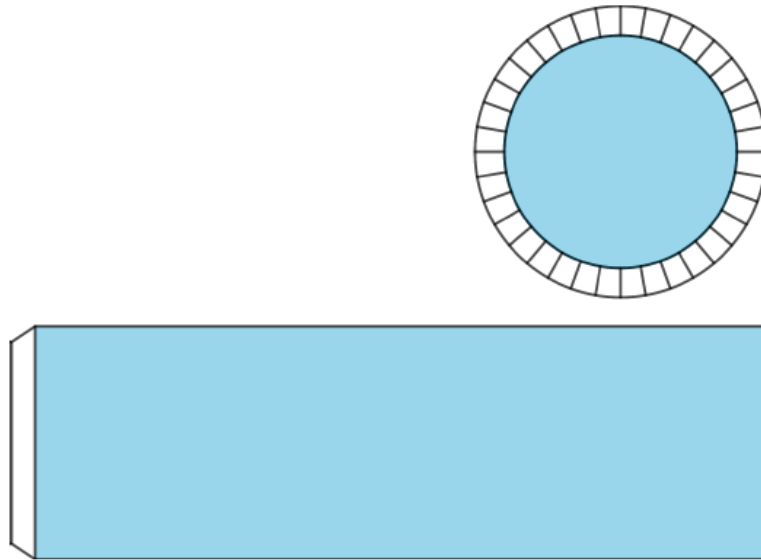
$$V_{pirámide} = \frac{1}{3} \cdot V_{prisma}$$

$$V_{pirámide} = \frac{A_{base} \cdot Altura}{3}$$

$$V_{pirámide} = \frac{l \cdot l \cdot h}{3}$$

Cilindro

1. Para comprender el volumen del prisma, vamos a trabajar con la figura del anexo 7:



2. Recorte la figura por las líneas externas, para la base, además recorte las líneas entre los dos círculos, para que las pestañas queden separadas.
3. Doble la figura por las líneas internas y pegue las pestañas, de tal manera que se forme un cilindro con una base faltante.
4. Recorte, círculos del tamaño de la base circular, para poder rellenar el cilindro con los cuadrados necesarios.
5. Con esta actividad se puede verificar que el volumen del cilindro es área de la base (círculo) por altura (cantidad de círculos apilados).

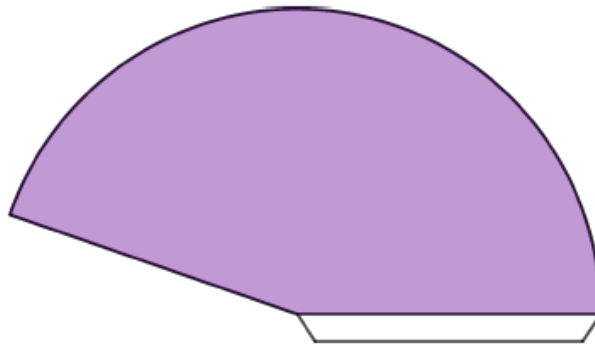
Verificando así la fórmula:

$$V_{cilindro} = A_{base} \cdot Altura$$

$$V_{cilindro} = \pi \cdot r \cdot r \cdot h$$

Cono

1. Para comprender el volumen del cono, vamos a trabajar con la figura del anexo 7:



2. Recorte la figura por las líneas externas.
3. Doble la figura por las líneas internas y pegue las pestañas, de tal manera que se forme un cono con una cara faltante (la base).
4. Rellenes con algún material fino como: bodoquitos, arroz, lentejas, frijoles, maíz. Y vacíe luego en el cilindro (este cilindro tiene la misma base y altura que el cono).
5. ¿Cuántas veces se pudo pasar el material del cono al cilindro?
6. Como en este caso el cono y el cilindro tienen la misma base y altura y se pudo pasar el material del cono al cilindro 3 veces exactas, se puede verificar que el volumen del cono es un tercio el volumen del cilindro.

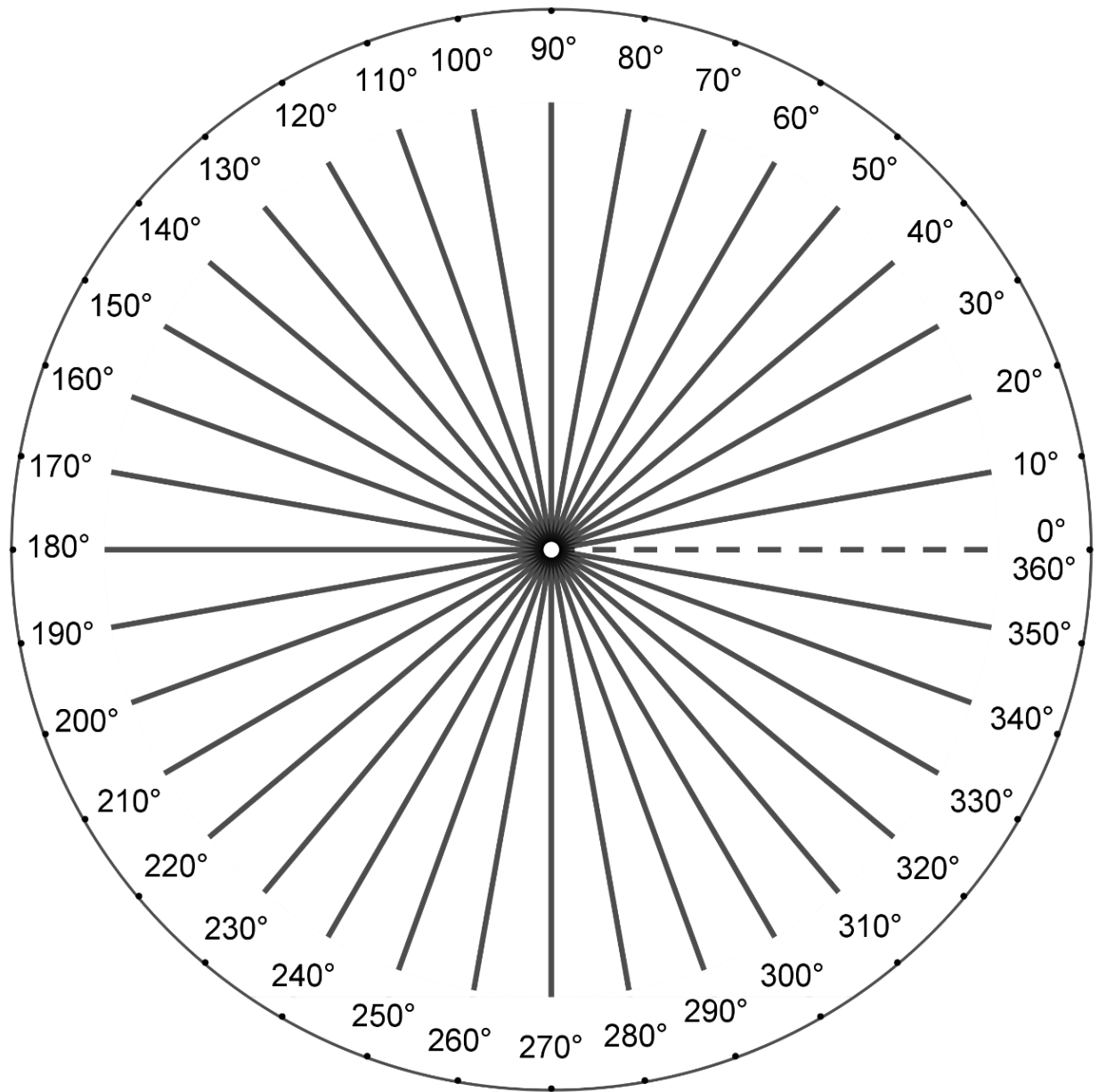
Verificando así la fórmula:

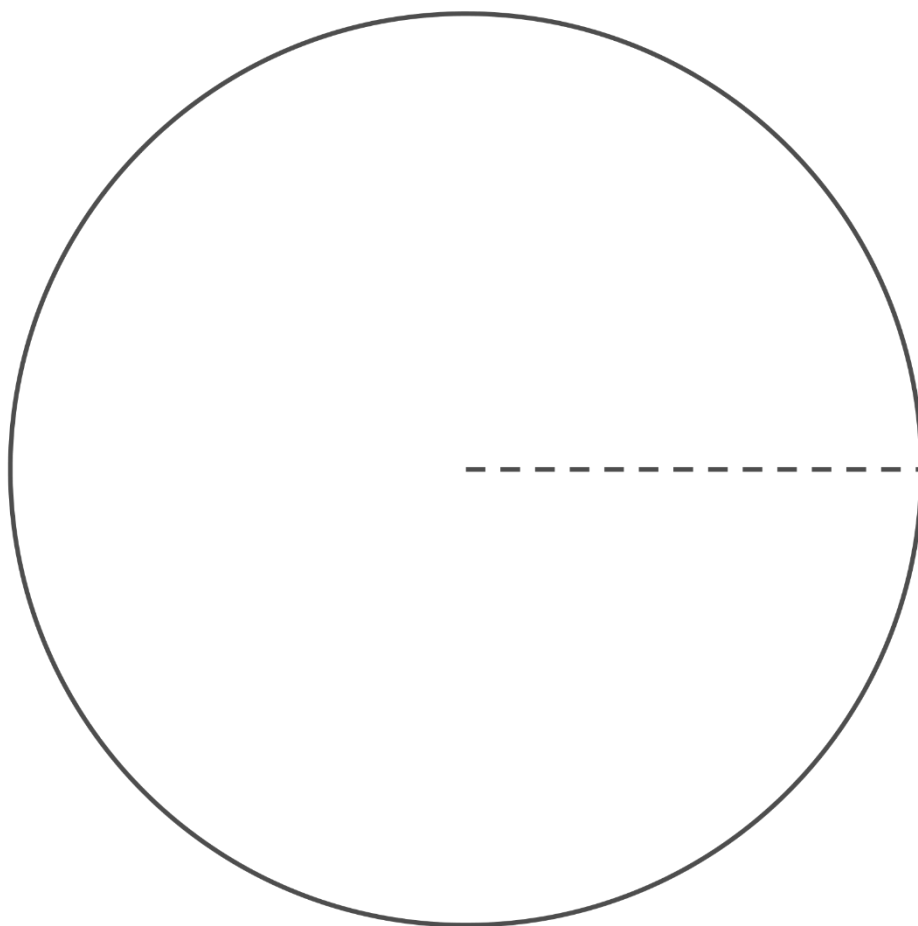
$$V_{cono} = \frac{1}{3} \cdot V_{cilindro}$$

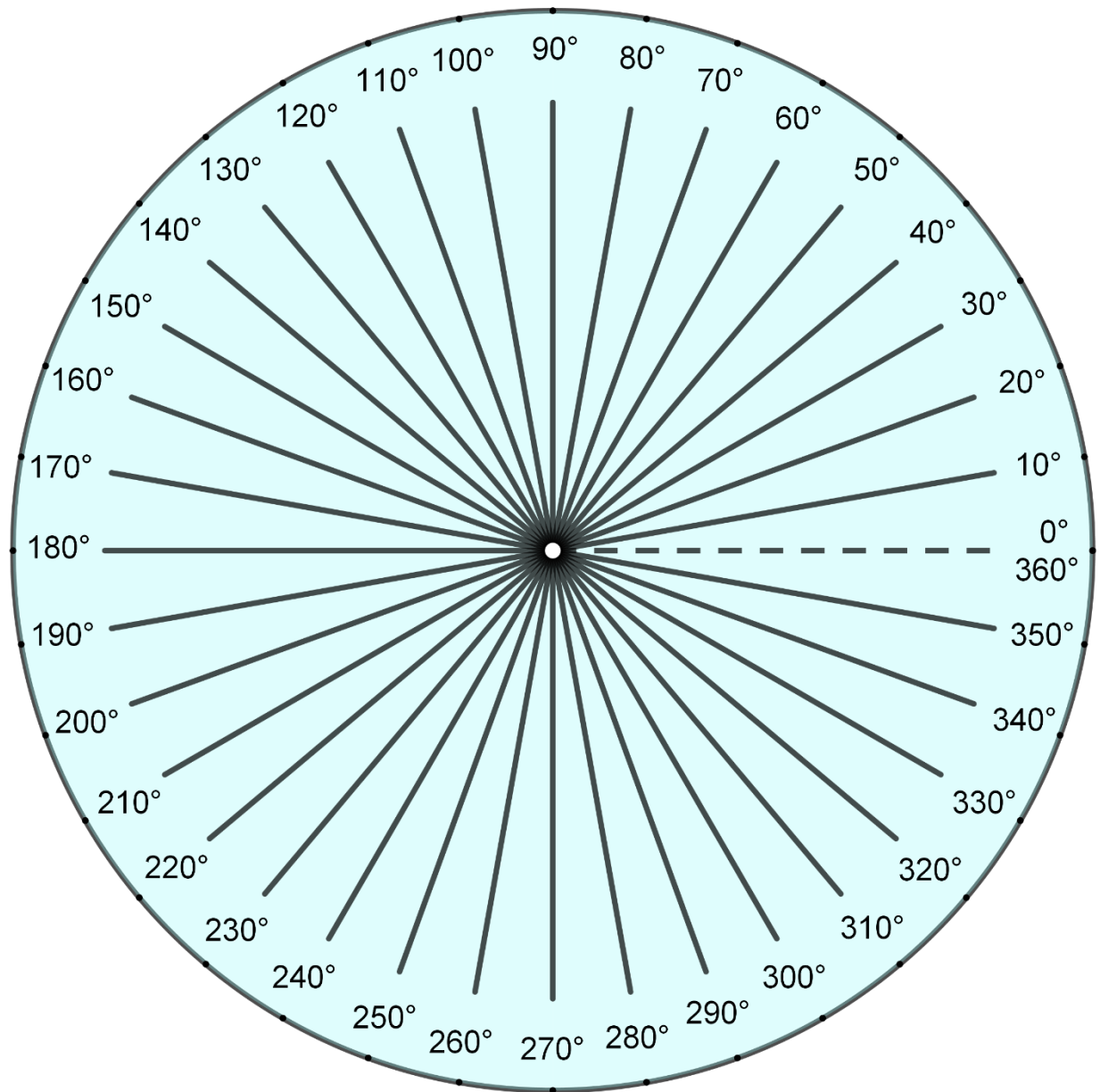
$$V_{cono} = \frac{A_{base} \cdot Altura}{3}$$

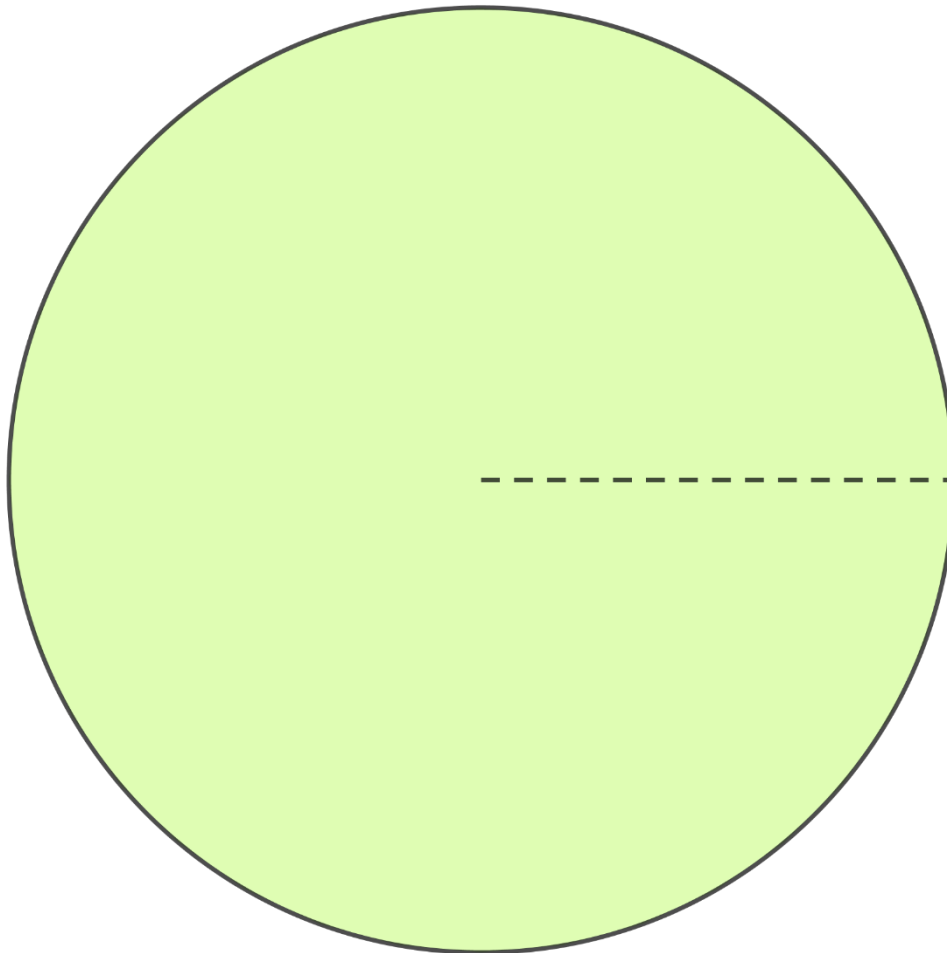
$$V_{cono} = \frac{\pi \cdot r \cdot r \cdot h}{3}$$

Anexo 1 (actividad 5)

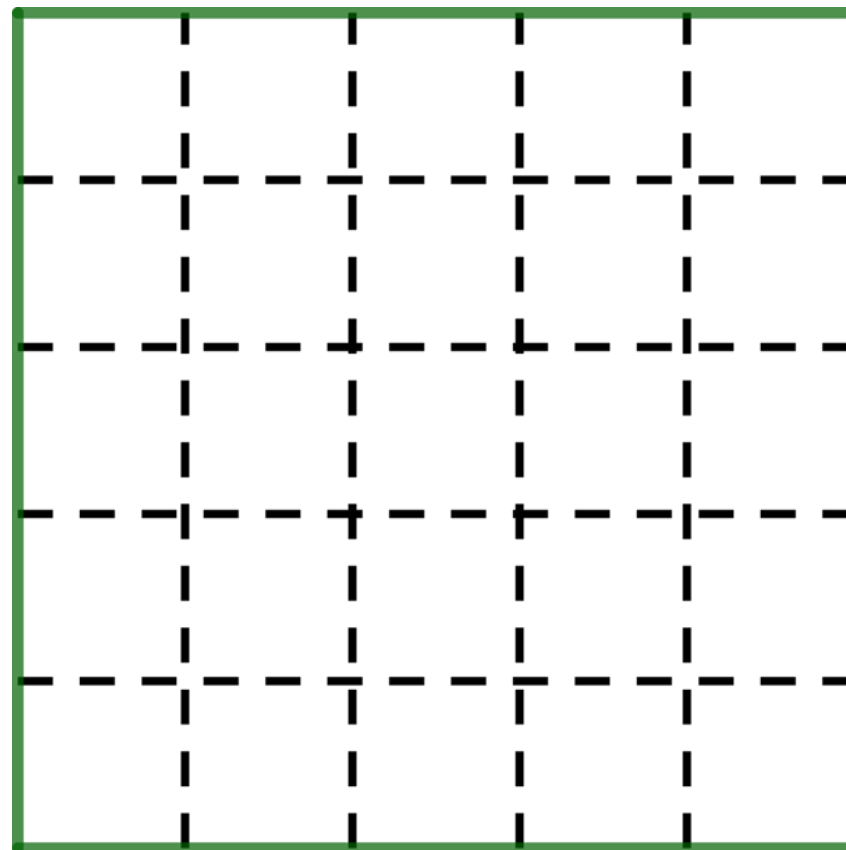
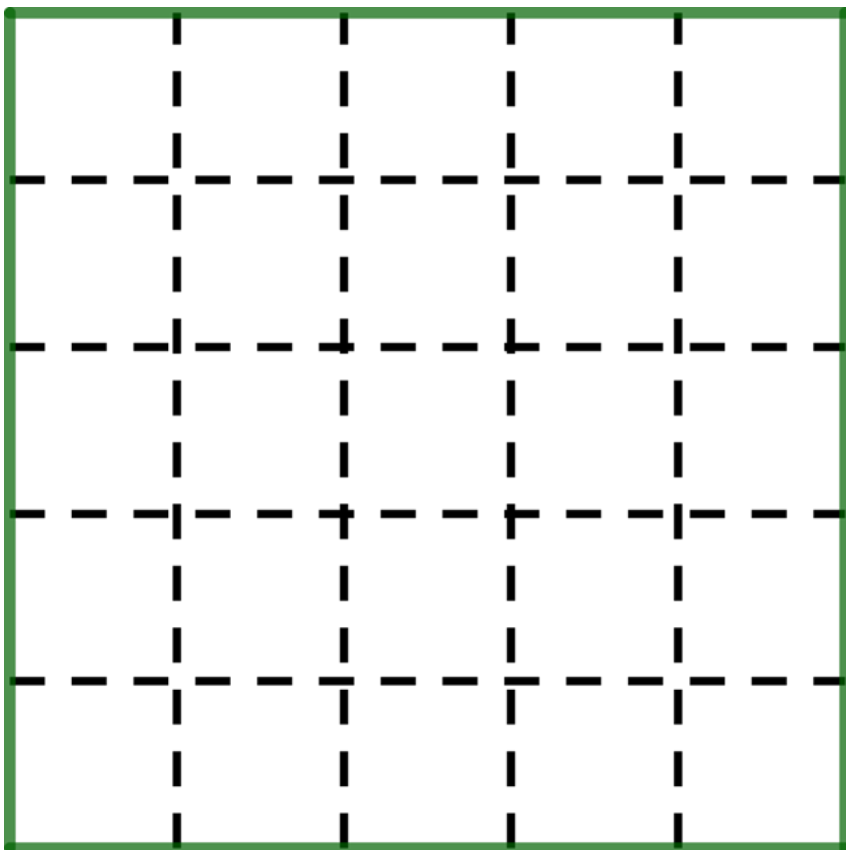


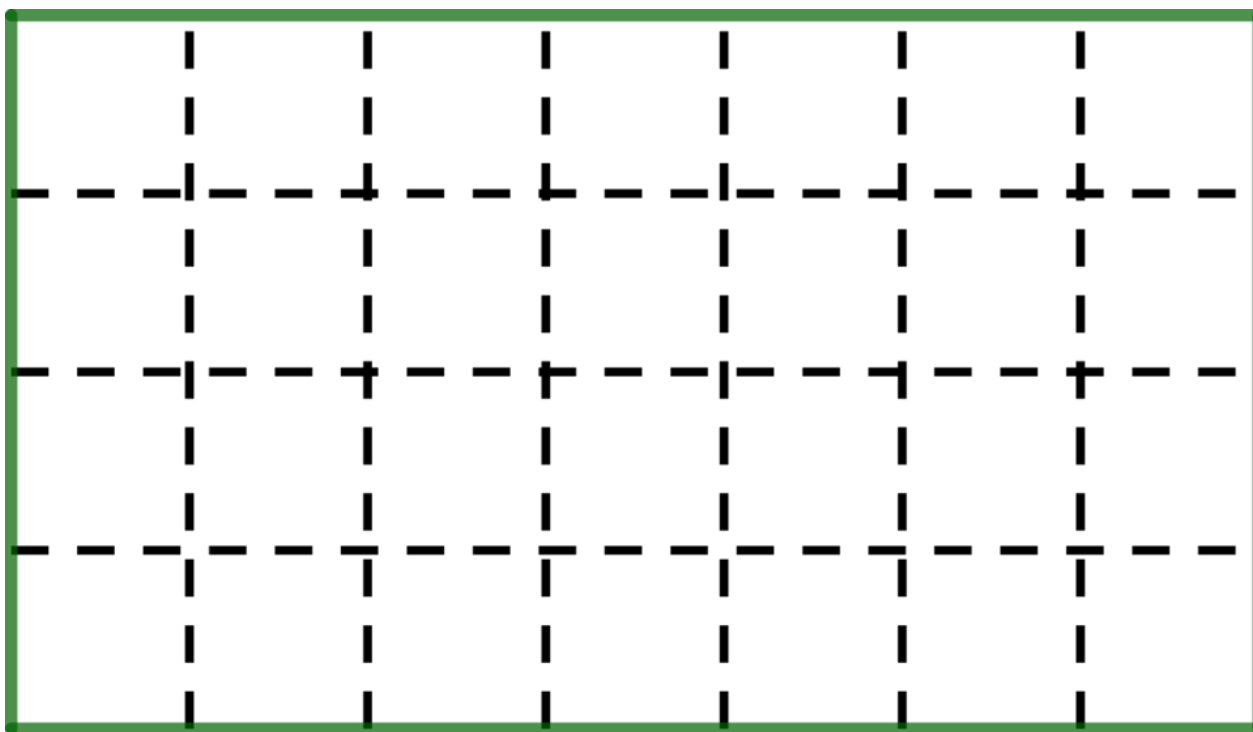
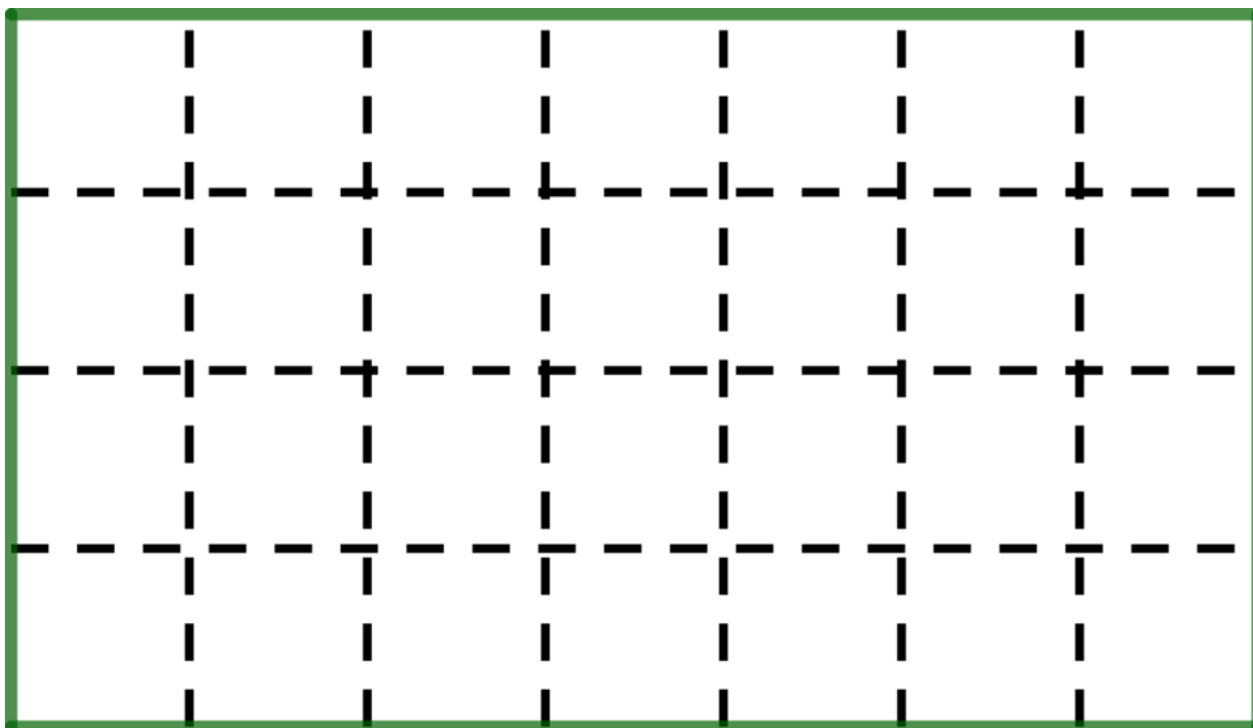




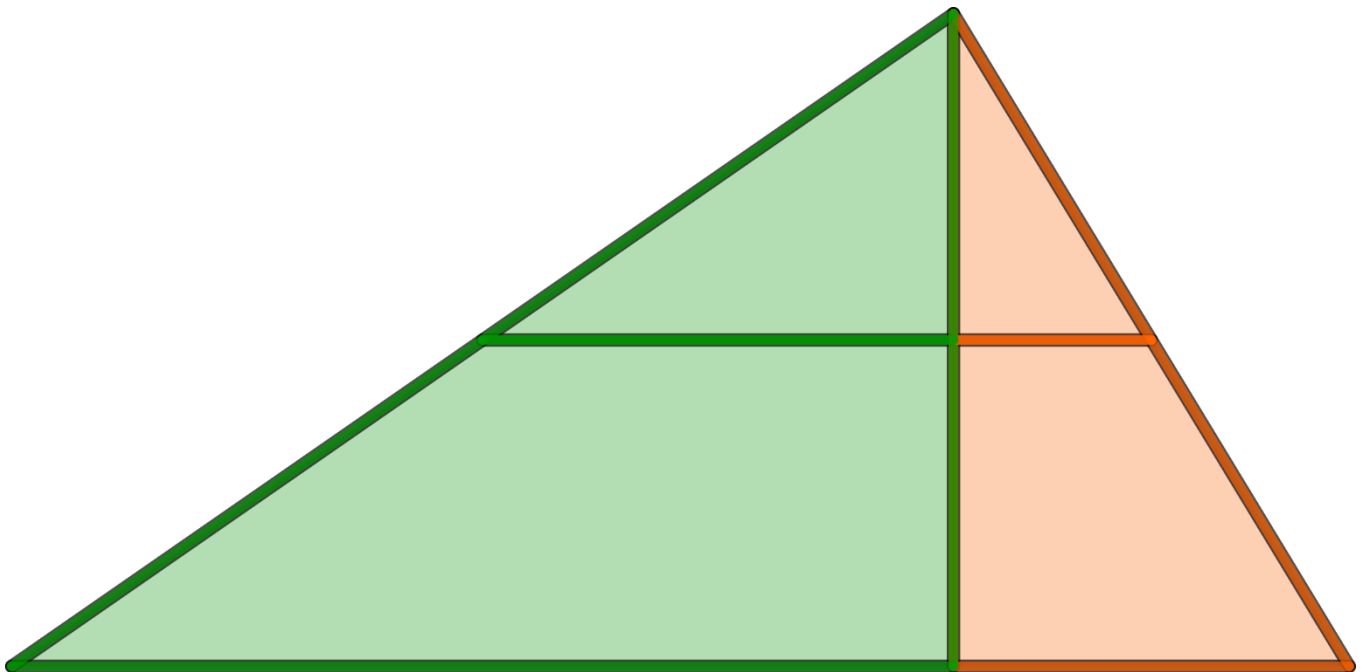
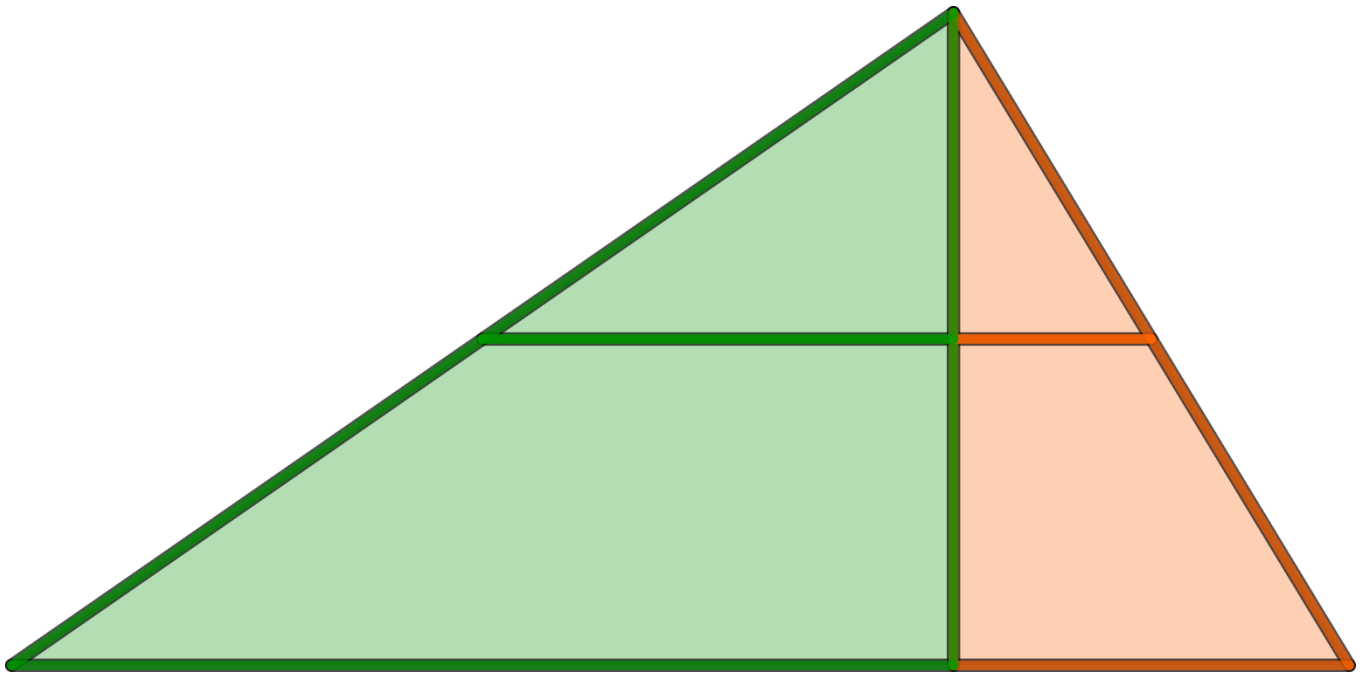


Anexo 2 (actividad 7)



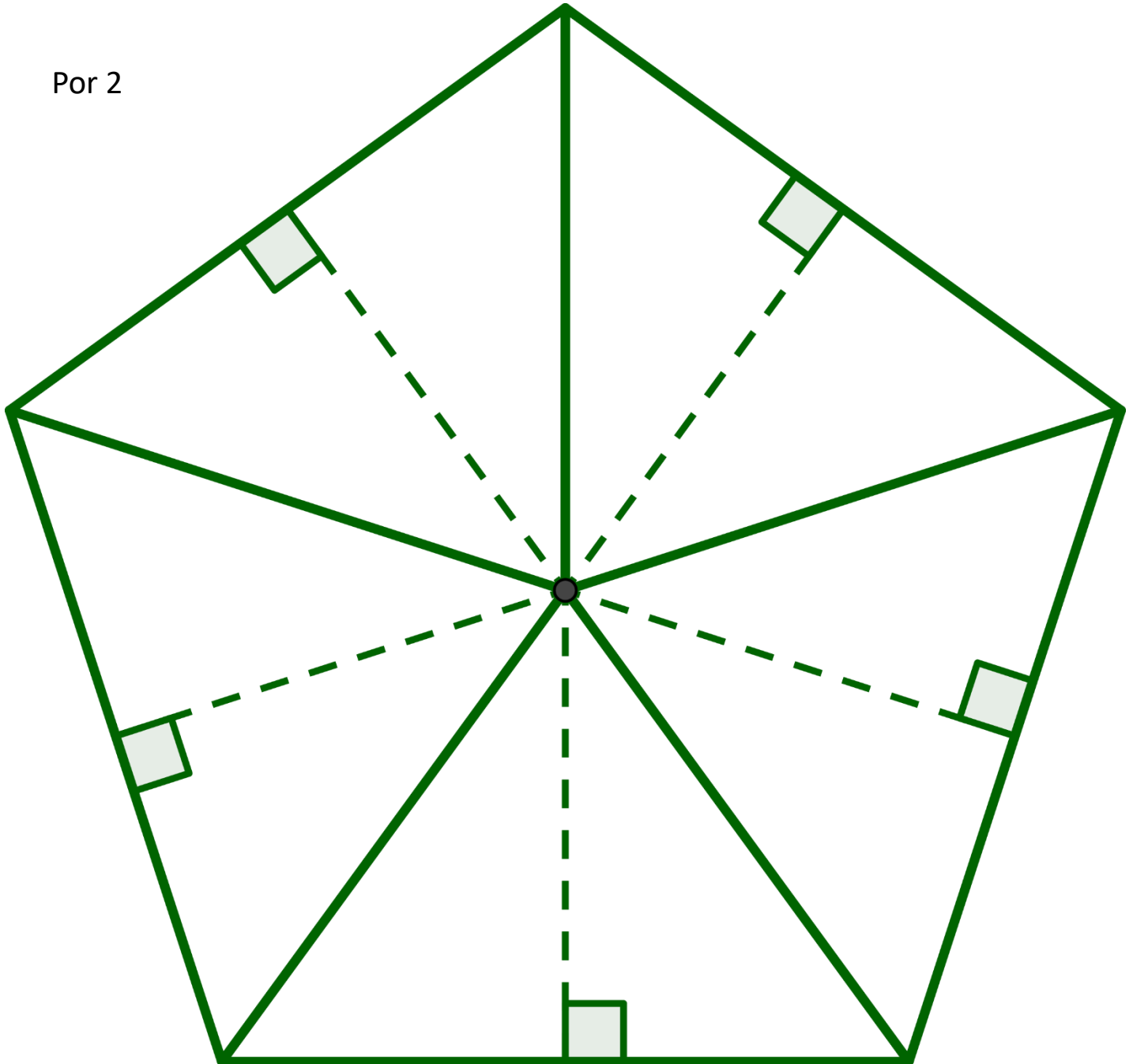


Anexo 3 (actividad 7)

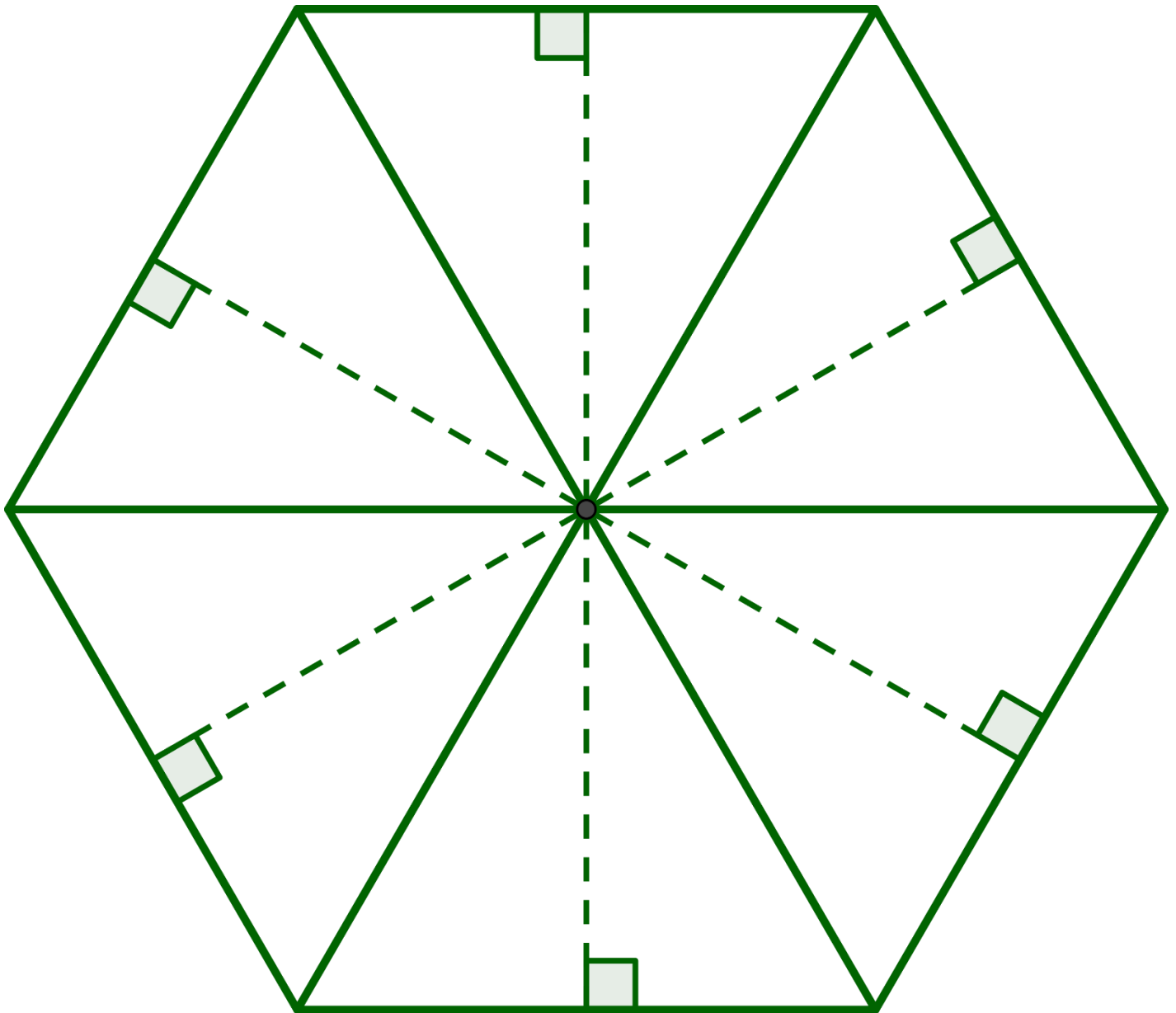


Anexo 4 (actividad 7)

Por 2

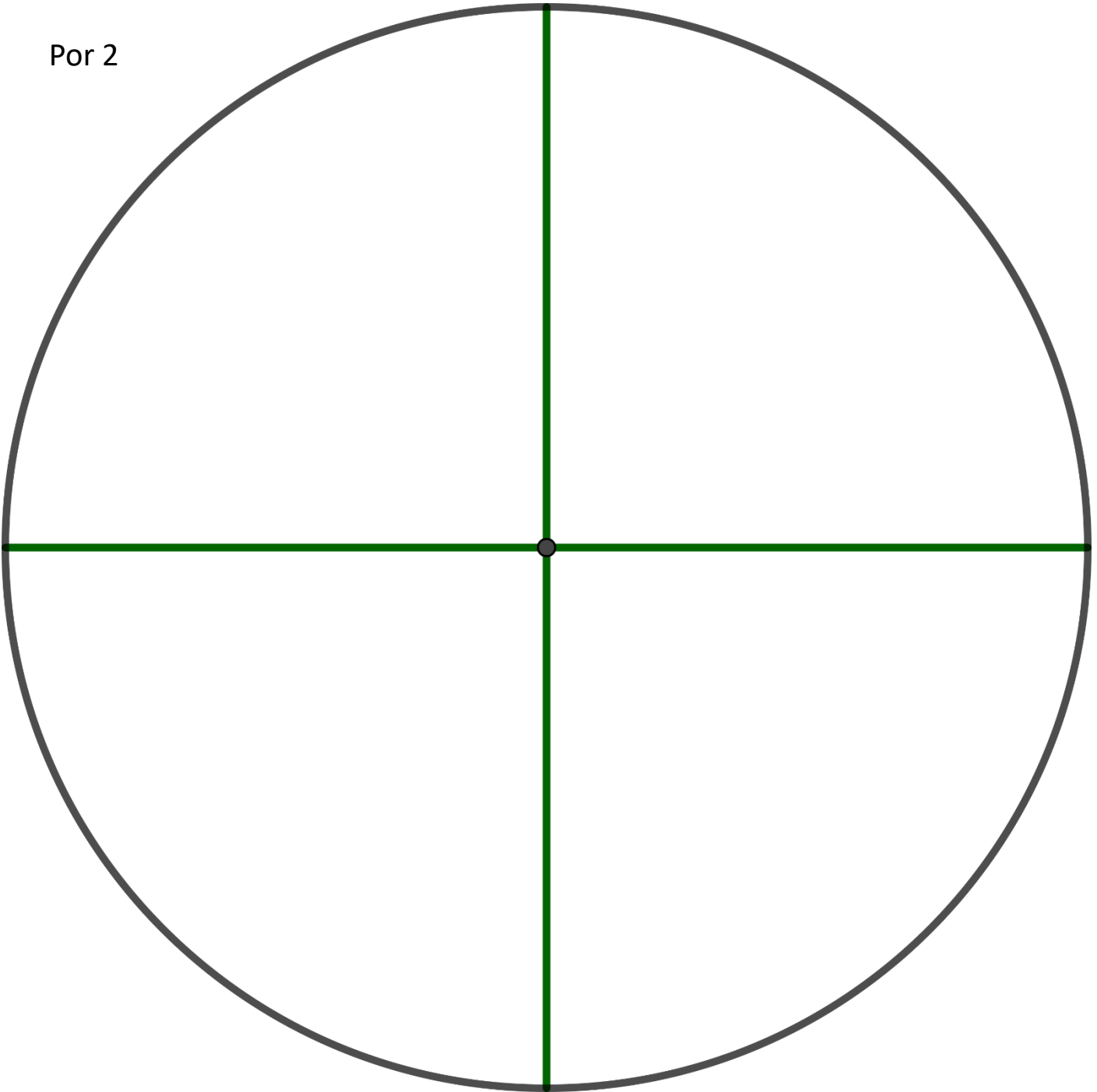


Por 2

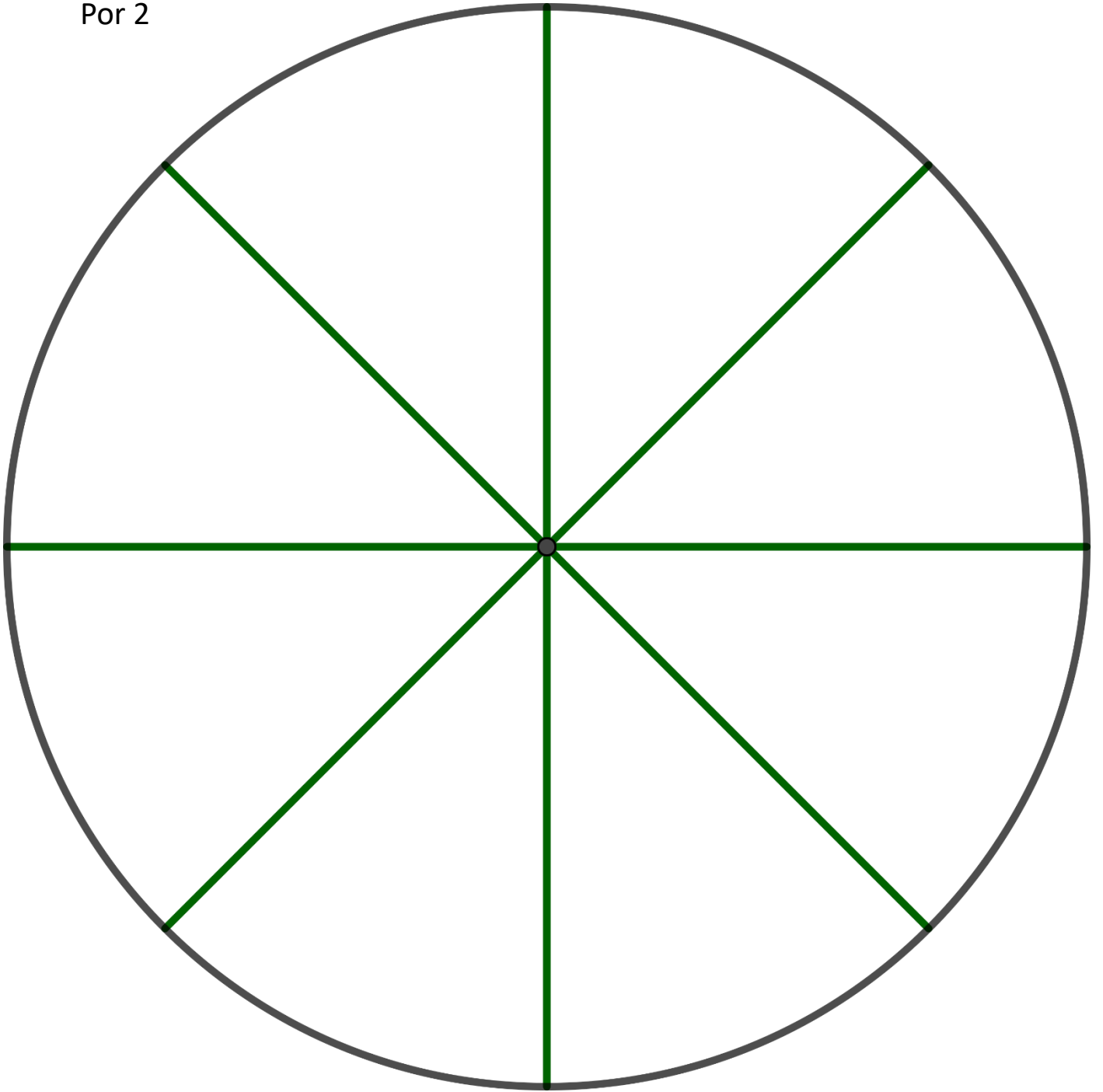


Anexo 5 (actividad 7)

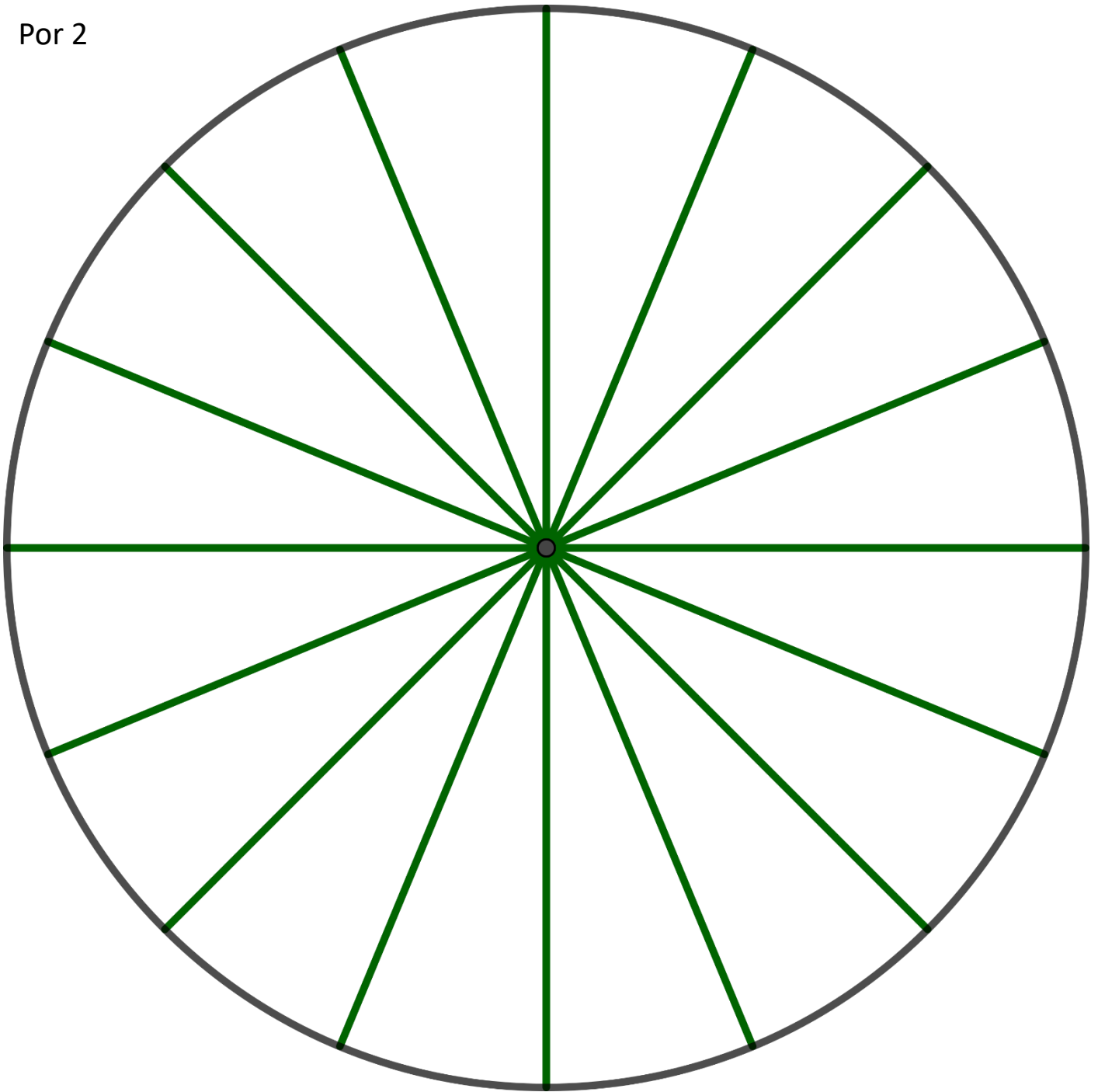
Por 2



Por 2

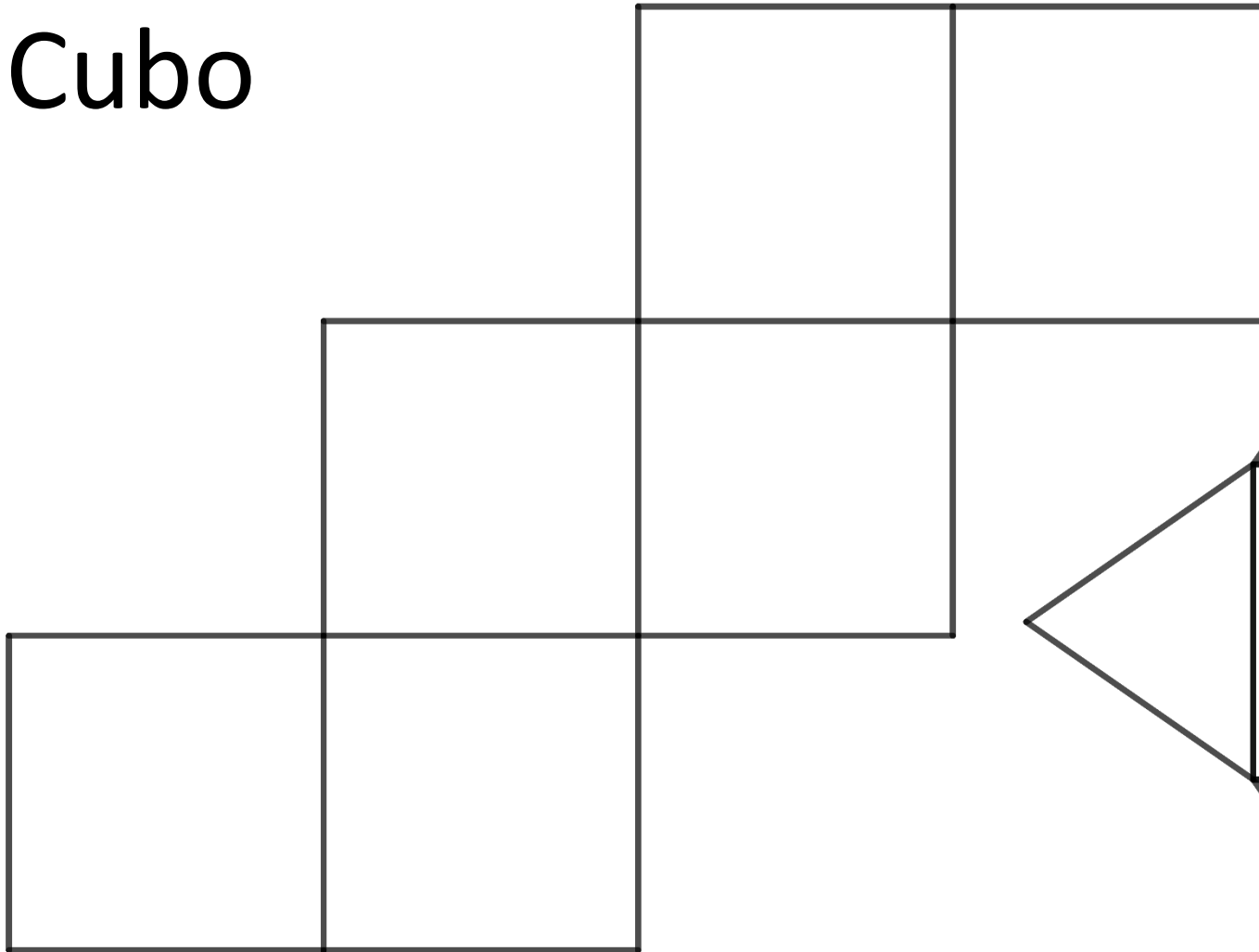


Por 2

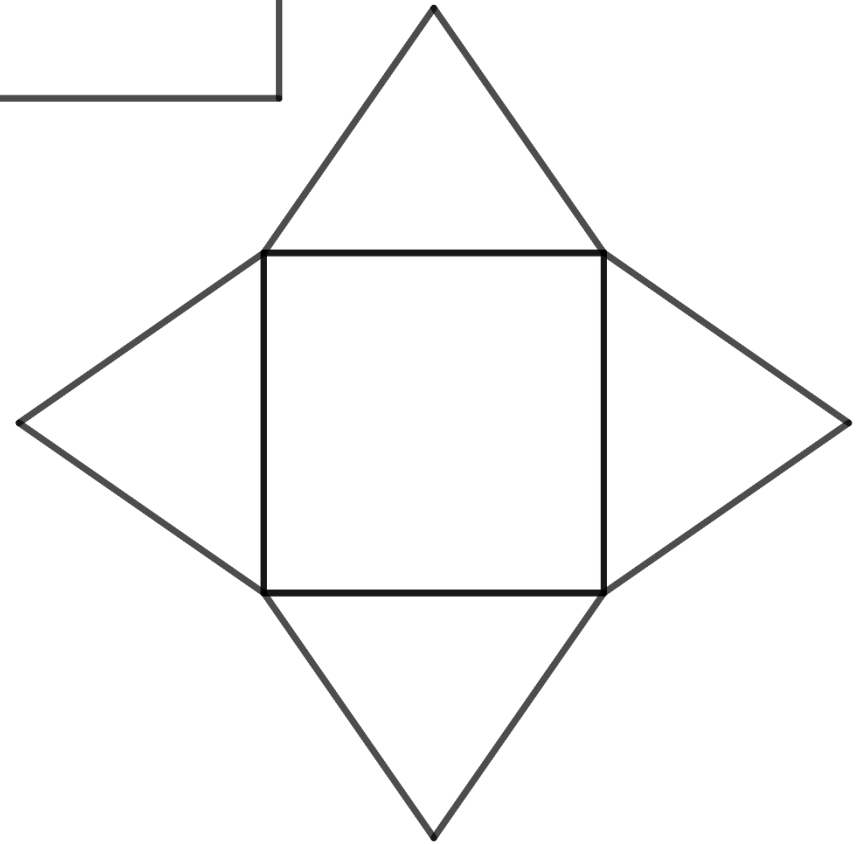


Anexo 6 (actividad 8)

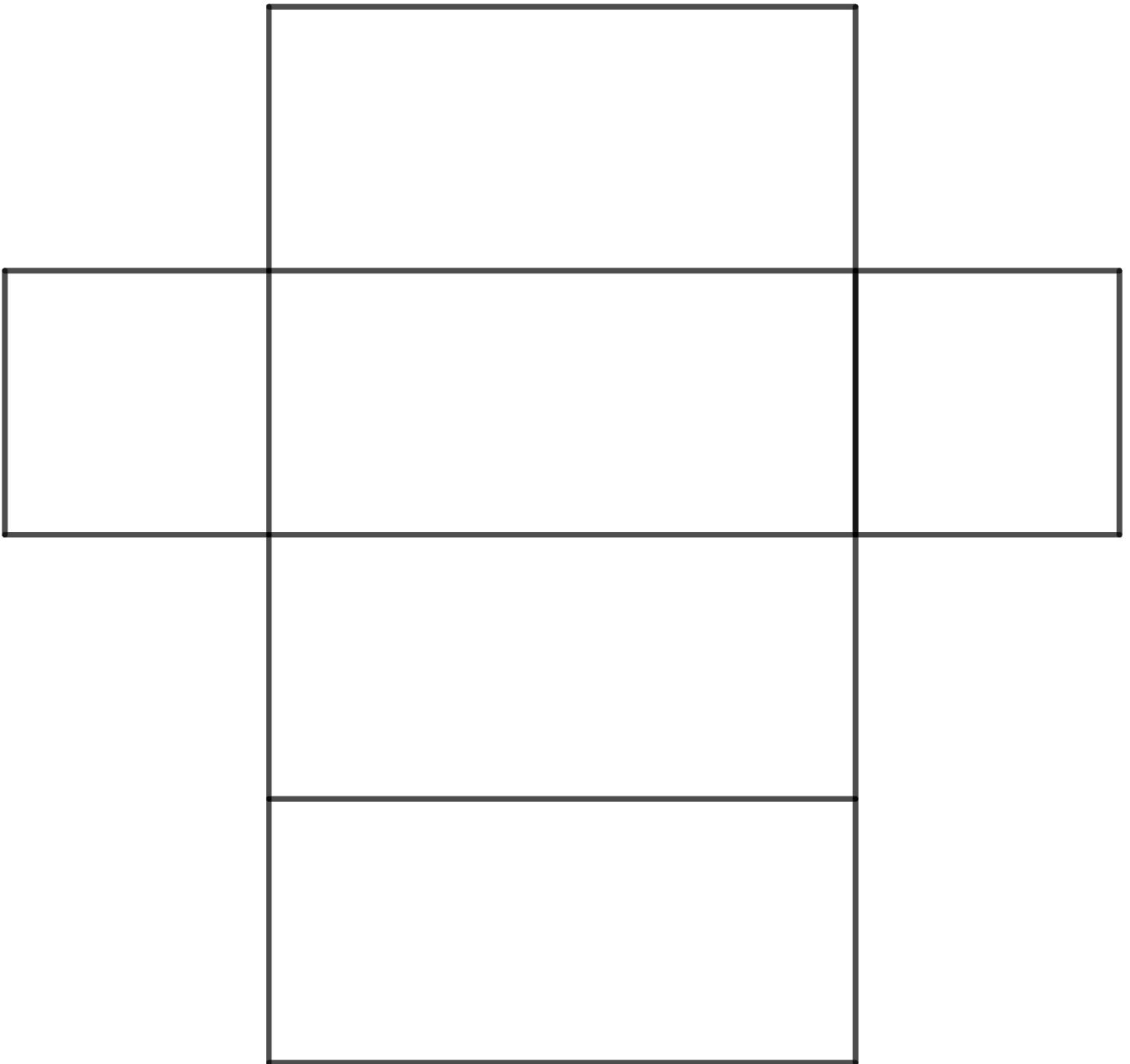
Cubo



Pirámide

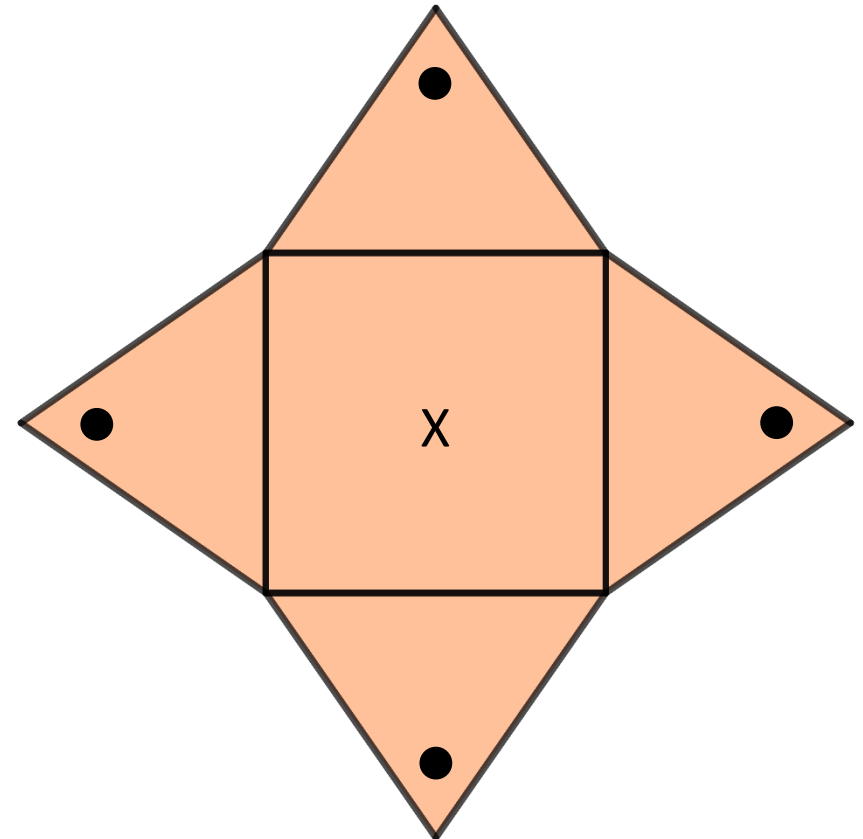
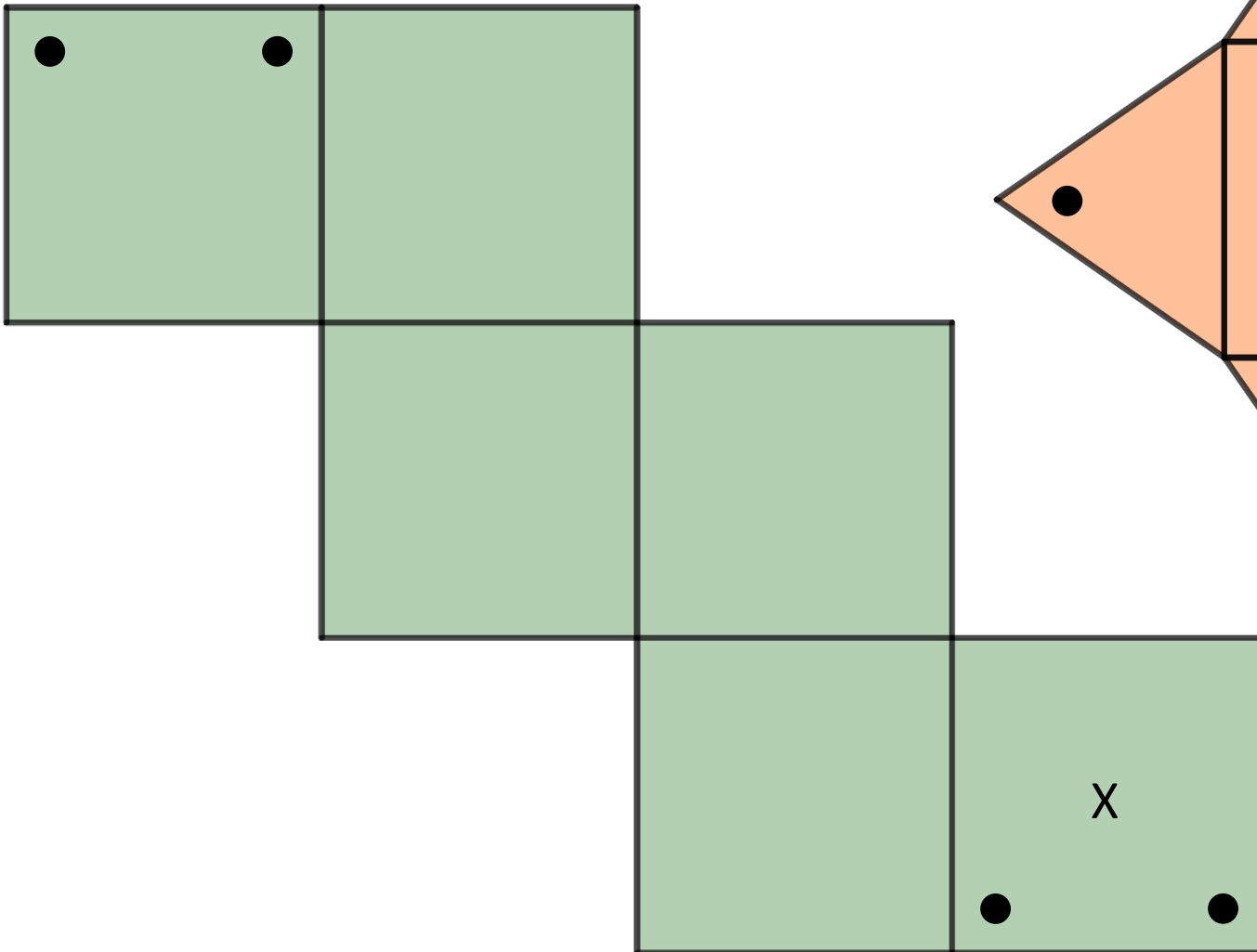


Prisma

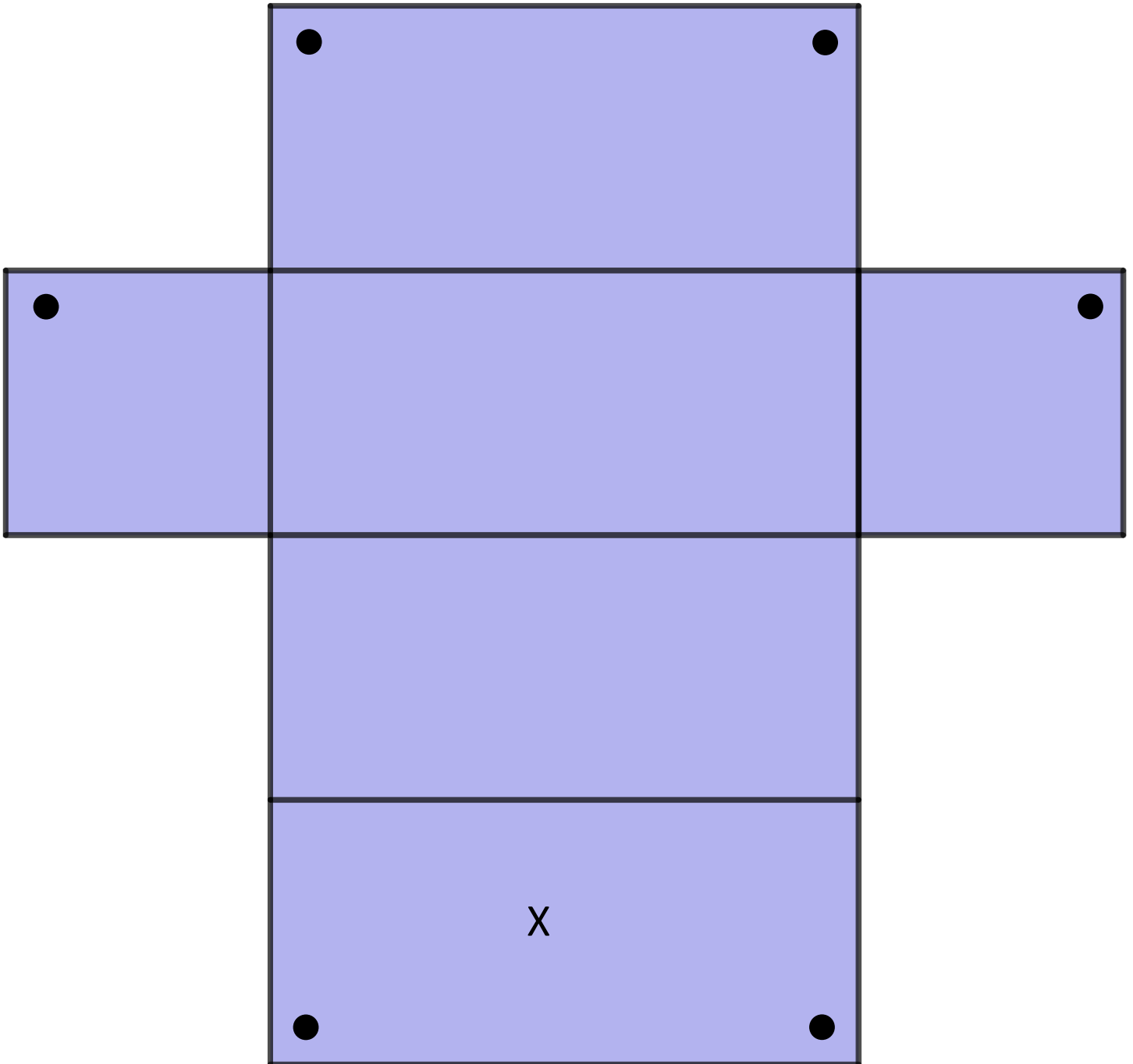


Pirámide

Cubo



Prisma



Anexo 7 (actividad 9)

