



EXPLORACIÓN DE LAS ACCIONES



Esfera 1



¿Qué partes de un prisma rectangular podrían reutilizarse para hacer una pirámide?



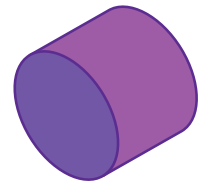
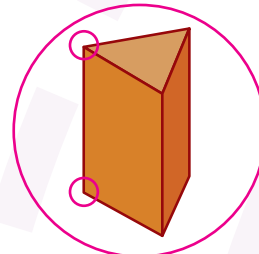
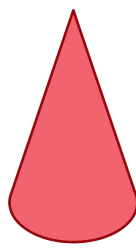
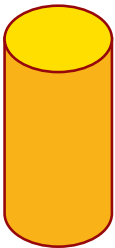
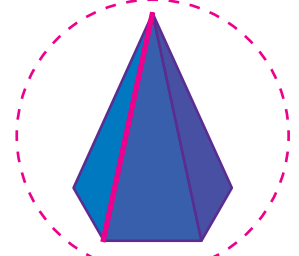
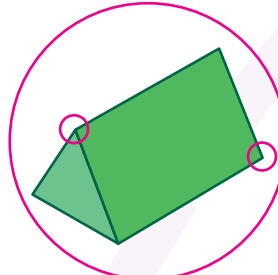
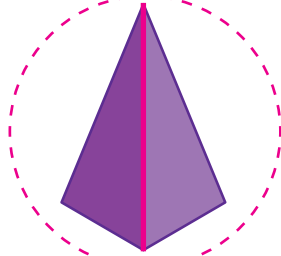
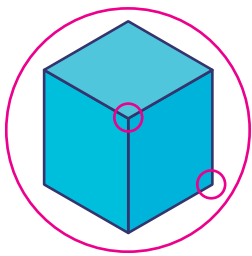
¿Se usaron planos para la construcción de las pirámides de Egipto?



¿Qué cambiarías en una pirámide para convertirla en un prisma?

Comienza la Esfera de Exploración identificando qué actividades puedes responder con base en lo que ya sabes. Resuélvelas de nuevo en tu cuaderno al terminar. ¡Así descubrirás cuánto has avanzado! 🧐

01 Encierra con azul los prismas y con verde las pirámides. En los prismas señala la dos vértices y en las pirámides al menos una arista. +3



1.1 Escribe el nombre de cada cuerpo geométrico y cuántas caras y vértices tiene.

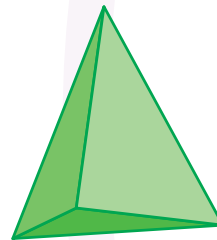
Prisma cuadrangular



Caras: 6

Vértices: 8

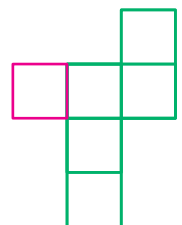
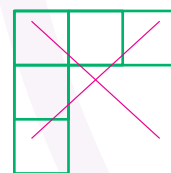
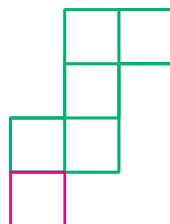
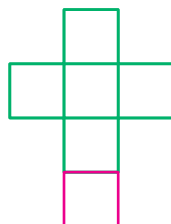
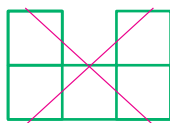
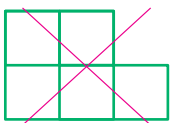
Pirámide triangular



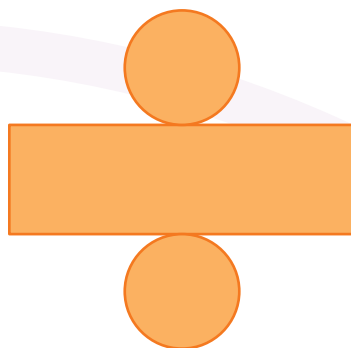
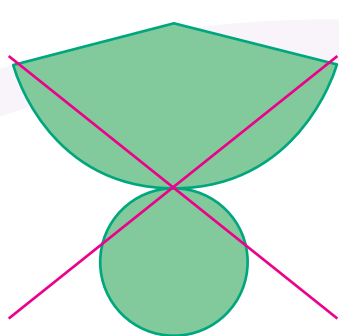
Caras: 4

Vértices: 4

02 Tacha los desarrollos planos con los que no es posible formar una caja sin tapa. Luego completa los otros para que formen un cubo. R. M. +4



2.1 Selecciona el desarrollo plano que no forma un cilindro. R. M.



2.2 Comenta con un compañero las razones para la elección de las figuras y escribe una conclusión. R. L.

03 Lee cada enunciado y marca si es verdadero o falso en la columna correspondiente 😊 +3

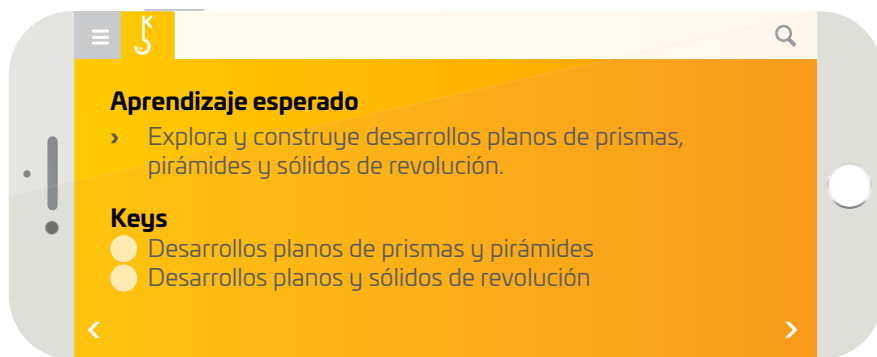
	Verdadero	Falso
La esfera se puede generar al hacer rotar un semicírculo alrededor de un eje que es su diámetro.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El cono no es un sólido de revolución.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Cualquier prisma es un sólido de revolución porque tiene tres dimensiones.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
El cilindro se puede obtener al rotar un rectángulo alrededor de un eje que pasa por uno de sus lados.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Marca una ✓ en la casilla que corresponda. Al final de la Esfera de Exploración regresarás a esta lista de cotejo. R. L.

	Antes de la Esfera de Exploración		Al terminar la Esfera de Exploración	
	Sí	No	Sí	No
1. Trazo el desarrollo plano de prismas y pirámides a partir de información determinada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Trazo el desarrollo plano de conos y cilindros a partir de información determinada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Reconozco, exploro y determino las características de los sólidos de revolución.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

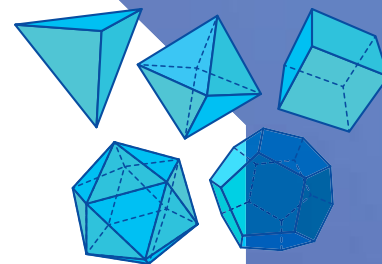
Puntos obtenidos:

INVESTIGO



Miles de años atrás, mucho antes del surgimiento de las primeras civilizaciones conocidas en la actualidad (como los mayas, sumerios, griegos y egipcios, entre otras), la humanidad tenía conocimiento empírico de las formas y figuras que se encontraban en su entorno. Incluso eran capaces de crear herramientas con ciertas formas geométricas que facilitaban diversas actividades; tal es el caso de la punta de una lanza, cuya figura recuerda a un triángulo.

La comprensión de las figuras en dos y tres dimensiones fue creciendo en un inicio debido a la necesidad de los primeros humanos, y posteriormente gracias al estudio más técnico de estas figuras. En nuestra vida cotidiana nos encontramos con cuerpos en tres dimensiones, es decir, poseen un volumen que ocupa un lugar en el espacio. A estas figuras tridimensionales se les conoce como *sólidos*, y son muy importantes para diferentes aspectos tecnológicos y científicos, pues su aplicación no solo se restringe a las matemáticas.



Los griegos creían que el universo estaba formado por cinco elementos y vincularon cada uno con un sólido: fuego/tetraedro, tierra/cubo, aire/octaedro, agua/icosaedro y éter/dodecaedro.

¿Por qué es común representar los sólidos tridimensionales en dibujos planos (bidimensionales), como en el papel? La respuesta se reduce a la construcción de una representación simplificada para comprender las características geométricas y matemáticas de los objetos, así como para facilitar y reducir los costos en diseños de múltiples productos. Al proceso de dibujar las figuras tridimensionales en un plano (es decir, una hoja de papel) se le conoce como desarrollo plano. “Pero dibujar figuras en dos dimensiones (como el círculo, el cuadrado o el triángulo) no es útil”, podrías decir, ¡pero es todo lo contrario! Para construir desarrollos planos se usan figuras en dos dimensiones sobre un papel o plano que posteriormente se dobla, corta y une para formar una figura en tres dimensiones (como un cono, una pirámide o un prisma).

Un ejemplo de su utilidad podemos apreciarlo en las construcciones de edificios, donde se usa el desarrollo plano arquitectónico para plasmar las características estructurales y geométricas de los edificios y casas que se desea construir. Además, nos permite comprender cómo los sólidos ocupan el espacio físico donde vivimos y sus propiedades volumétricas, ya que las fórmulas del volumen pueden obtenerse mediante el análisis de los desarrollos planos.

La utilidad de los sólidos y sus desarrollos planos puede apreciarse hoy en día en muchos monumentos históricos, como las enormes e increíbles pirámides de Egipto, cuyo diseño y construcción tardó años y años, pero que representan un hito de la ingeniería. También existen otros monumentos importantes, como el Taj Mahal, donde las figuras geométricas juegan un papel importante, no solo por su precisión estructural, sino también por su belleza visual, pues el conjunto de sólidos que lo conforman genera espacios visuales sumamente llamativos por su magnífica armonía con la perspectiva.



Algunos sólidos muy peculiares se forman cuando giramos alrededor de una línea especial una figura realizada en un plano bidimensional. Un claro ejemplo de esto es un cilindro, el cual podemos formar al girar un rectángulo alrededor de uno de sus lados y colocar en sus bases un par de círculos. Estos se conocen como *sólidos de revolución*, y también tienen un uso muy importante en la industria, pues con ellos se pueden crear piezas con menos material, lo que genera un costo menor en la producción de materiales para construcción, ingeniería y producción. Un ejemplo de aplicación en la vida cotidiana es la fabricación de envases de refrescos y latas, donde se usan sólidos de revolución como moldes para generar estos productos. También se aplica en la alfarería y la fabricación de accesorios y piezas con formas cilíndricas, o en capas de cebolla, como los balones.

Como ves, los sólidos son figuras muy importantes en nuestra vida, con aplicaciones muy diversas, desde las más sencillas y que tú puedes encontrar en tu casa y escuela, hasta algunas más complejas como el mismo planeta Tierra.

Luis Martín Chavelas Astudillo

Contrasta la información que investigaste con la que acabas de leer y representa tus conclusiones.

Dibuja, resume, pega, ¡lo que quieras! 😊

R. L.



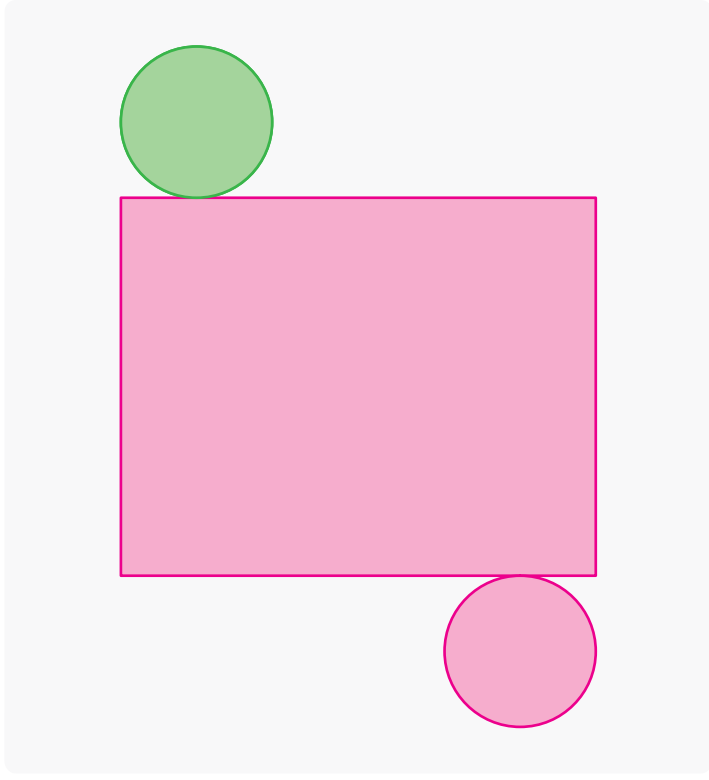
¿Hay algo que no te queda claro? No te preocupes, anótalo aquí y cuando termines la Esfera, regresa y dale solución.

R. L.

Resuelve las actividades, apóyate en tu indagación.

01 Resuelve y responde.

- Completa el desarrollo plano del cilindro, considera que el diámetro de su base es de 2 cm y su altura final debe ser de 5 cm. Considera $\pi = 3.14$. R. M.



- ¿Qué figuras faltaban por agregar al desarrollo plano para que represente completamente un cilindro?

Un rectángulo de 5 cm por 6.28 cm y un círculo idéntico al original.

- ¿Cambiaría la altura del cilindro si duplicamos el radio de la base? ¿Por qué?

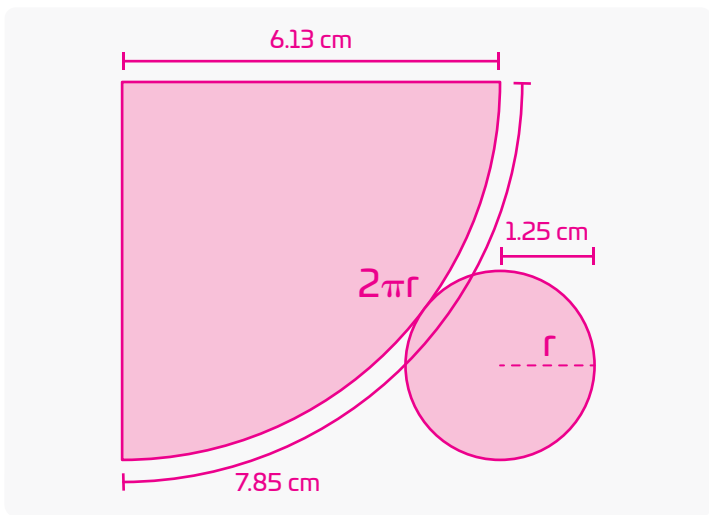
No cambia, porque la altura no depende de la medida del radio o diámetro del círculo, lo que cambiaría sería el ancho del cilindro.

- ¿Cómo calculaste la generatriz? Explica tu procedimiento.

Usando el teorema de Pitágoras y sabiendo que la altura es de 6 cm y el radio de 1.25 cm.

$$g = \sqrt{(1.25)^2 + 6^2} \approx \sqrt{1.5625 + 36} \approx \sqrt{37.5625} \approx 6.13 \text{ cm}$$

- Traza el desarrollo plano de un cono que tenga una altura de 6 cm y el radio de su base mida 1.25 cm. Considera $\pi = 3.14$. Luego responde. R. M.



- Explica cómo calculaste el perímetro de la base.

Se multiplica el diámetro por 3.14.

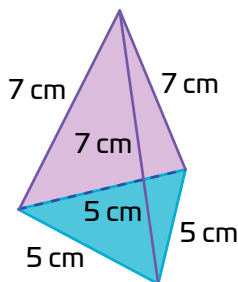
$$P = \pi d = 3.14 \times 2(1.25) \approx 7.85 \text{ cm}$$

1 Espacio 2 3 Procedimental

¿Cómo trazo el desarrollo plano de un cuerpo geométrico? 🤔

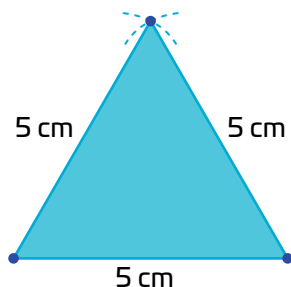
1. Identifico las partes del sólido. Antes de empezar a dibujar, analizo qué caras componen el cuerpo geométrico.

Por ejemplo, esta pirámide triangular regular recta está formada por 4 caras planas: su base es un triángulo equilátero y sus 3 caras laterales son triángulos isósceles congruentes (iguales) entre sí.



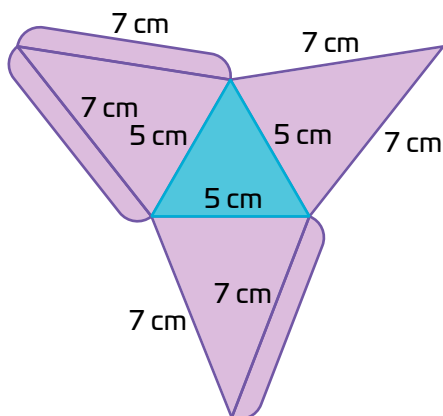
2. Trazo la base del cuerpo geométrico.

Para trazar la base de la pirámide triangular, uso regla, compás y transportador.



3. En cada lado de la base, trazo las caras laterales del cuerpo geométrico.

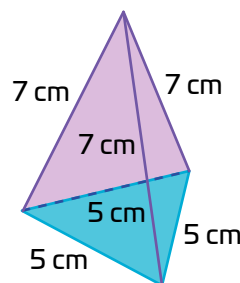
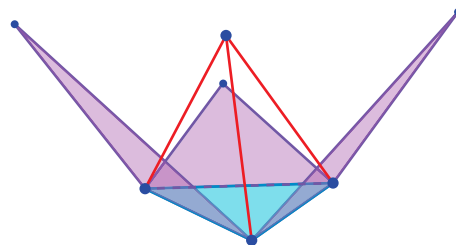
En el caso de la pirámide, trazo las caras laterales con las pestañas, que deben tener aproximadamente 1 cm, como se muestra en la imagen, y los lados de los tres triángulos isósceles, que miden 7 cm en cada lado.



4. Verifico el desarrollo plano. Una vez trazado, puedo comprobar su exactitud de dos maneras:

- › Visualizo mentalmente, es decir, imagino cómo se doblarían las partes para formar el sólido.
- › Construyo el modelo, es decir, recorto el desarrollo en papel o cartulina y lo ensamblo para verificar que todas las partes coincidan.

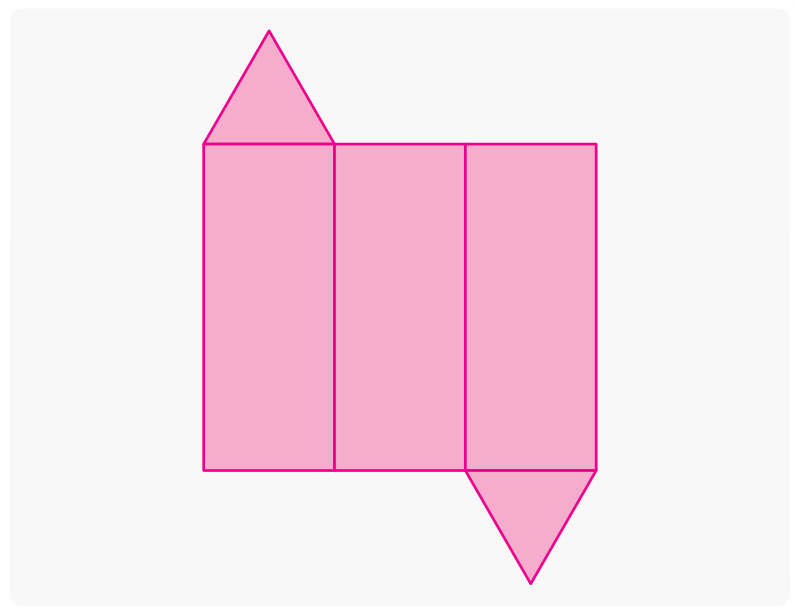
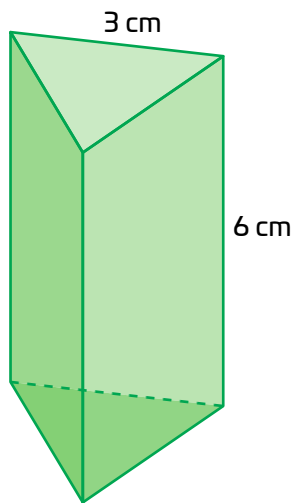
En este ejemplo, puedo imaginar las caras triangulares doblándose y uniéndose para formar la pirámide. Como son triángulos isósceles congruentes, coincidirán al ensamblarse. Si al imaginarlo tengo dudas, es buena idea trazar el desarrollo en una hoja, recortarlo y comprobar su armado de forma práctica.



02 Relaciona cada cuerpo geométrico con su descripción y con las características de su desarrollo plano.

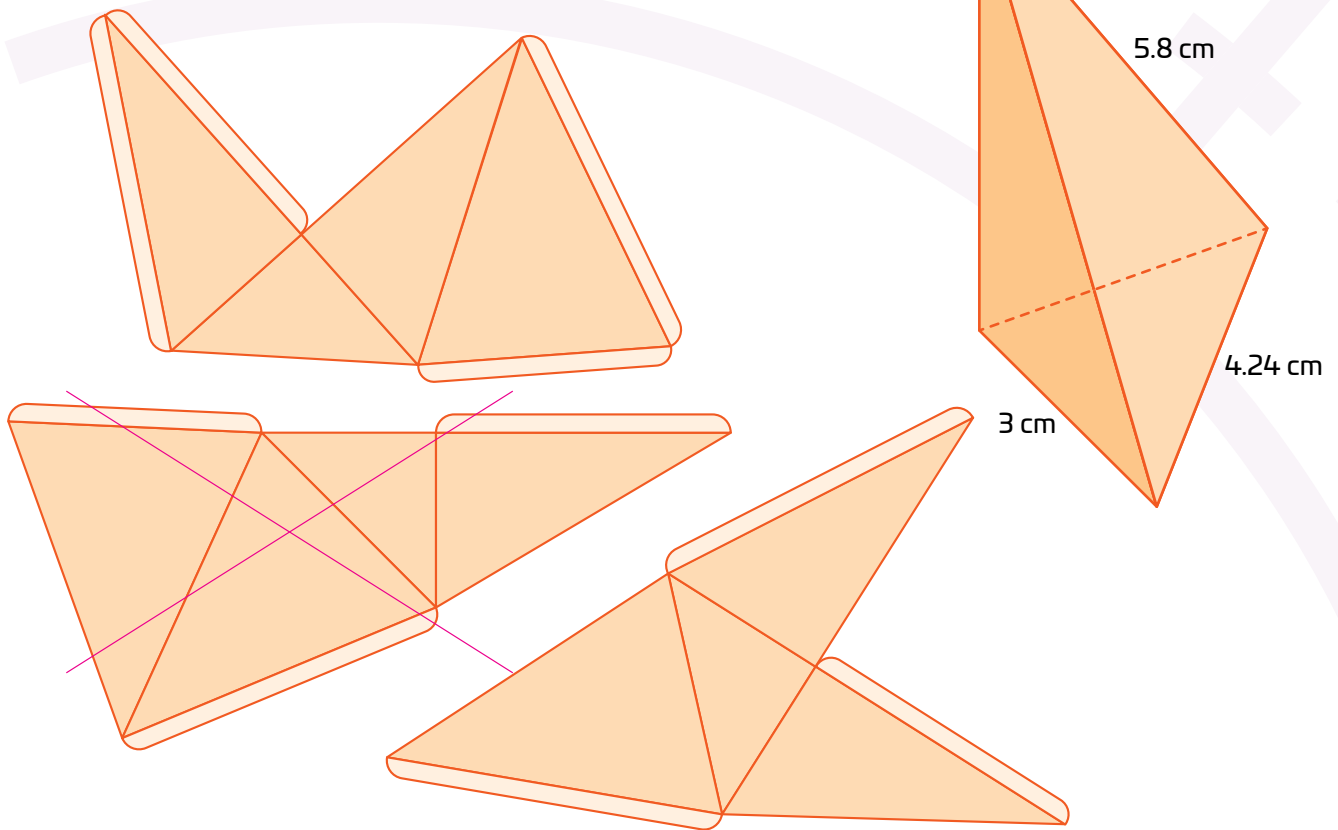
Cuerpo geométrico	Propiedades del cuerpo	Características del desarrollo plano
1. Cilindro	a) Tiene una sola base y todas sus caras laterales son triángulos que se unen en un vértice.	A) Se compone de un sector circular y un círculo del mismo radio.
2. Pirámide cuadrangular	b) Tiene 6 caras congruentes, todas con el mismo tamaño y forma.	B) Está formado por seis cuadrados iguales.
3. Prisma hexagonal	c) Tiene dos bases planas en forma de círculo y una superficie curva.	C) Tiene seis rectángulos y dos hexágonos regulares.
4. Cono	d) Tiene una base circular y una superficie curva que termina en un vértice.	D) Se compone de un rectángulo (superficie lateral) y dos círculos.
5. Cubo	e) Tiene dos bases poligonales de seis lados y seis caras laterales rectangulares.	E) Se forma con un cuadrado y cuatro triángulos congruentes.

03 Traza el bosquejo del desarrollo plano del cuerpo geométrico que se muestra en la figura. R. M.



04

Tacha el desarrollo plano que no corresponde a la pirámide triangular oblicua. Calca y arma los desarrollos planos para comprobar tus respuestas. Después contesta. R. M.



- ¿Qué error presenta el desarrollo plano?

Una de las caras no coincide con otra de las caras de la pirámide. Además, la cara no está en la posición correcta para unirse.

- ¿Qué ocurre al armar el desarrollo plano incorrecto?

La cara que no tiene las medidas correctas sobresale de las otras dos, en lugar de encajar con ellas.

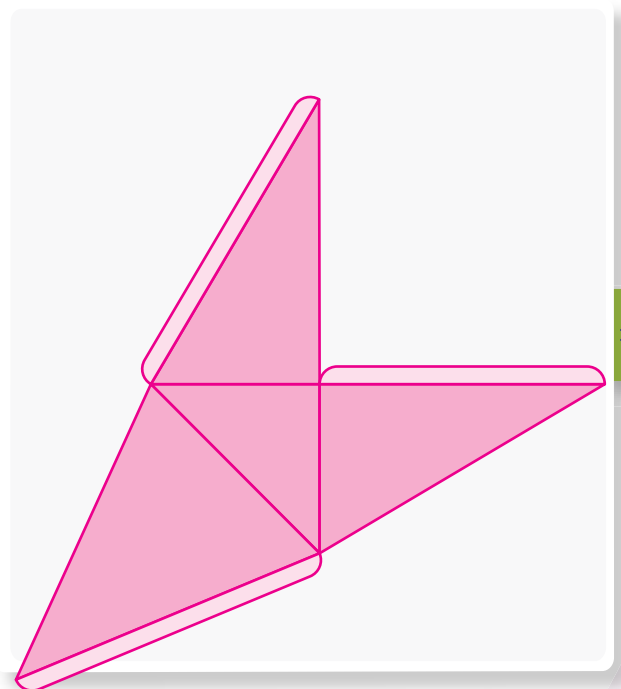
- ¿Cómo corregirías el desarrollo?

Eliminaría la cara de la izquierda y dibujaría una igual a la de la derecha sobre el lado libre de la base.

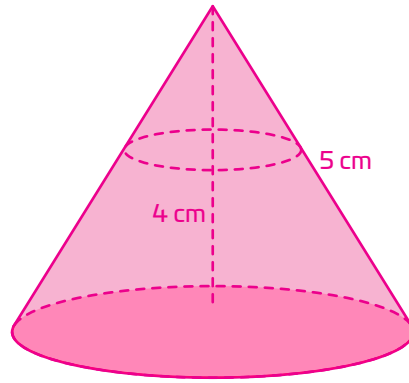
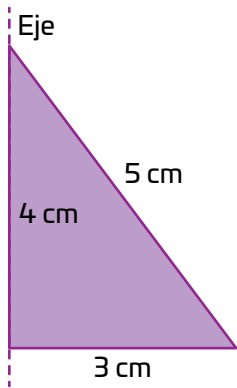
- ¿Puedes saber si un desarrollo plano de un sólido es incorrecto sin armarlo?

Sí, verificando el número de caras, midiendo las longitudes de los lados, haciendo una prueba con papel.

- Traza un bosquejo del desarrollo plano corregido.



05 Dibuja el sólido que resulta al girar el triángulo alrededor del eje que se indica y responde. R. M.



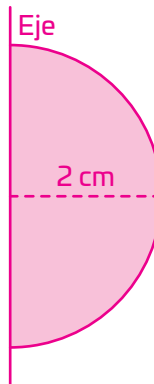
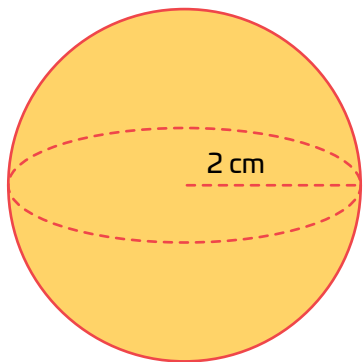
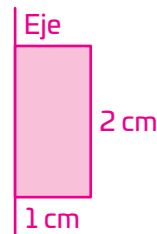
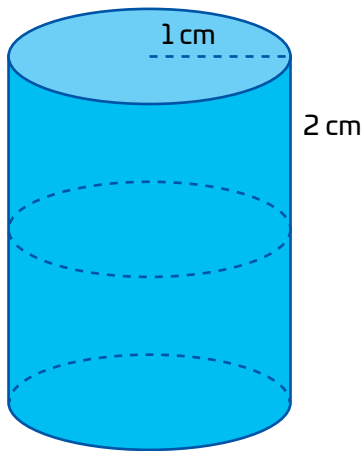
¿Es posible generar un prisma mediante esta técnica? ¿Por qué?

No, porque los prismas tienen superficies planas, a diferencia de los sólidos de revolución, que tienen superficies curvas.

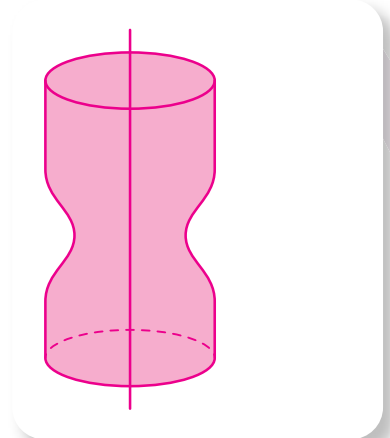
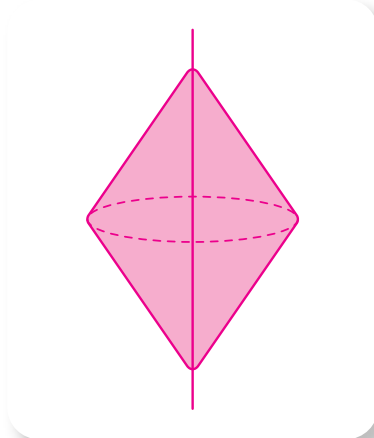
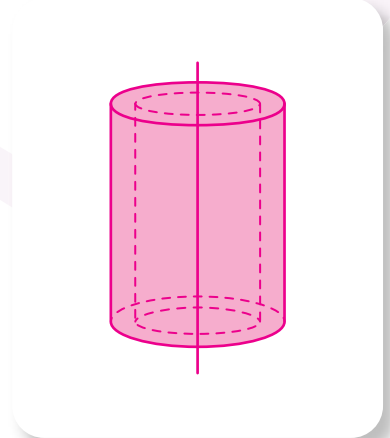
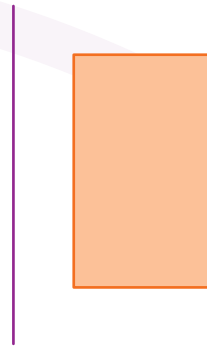
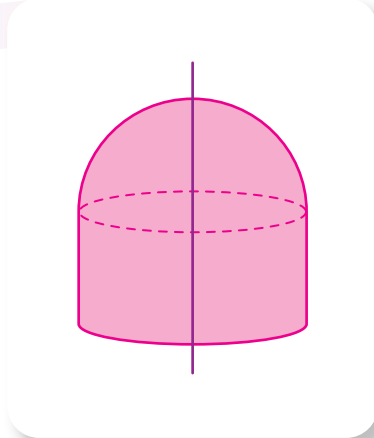
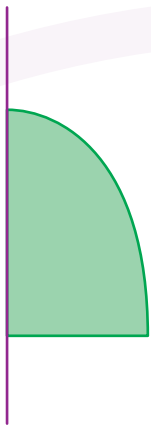
¿Qué pasa si giras el triángulo de uno de sus vértices? ¿Obtienes el mismo sólido de revolución?

Depende de la inclinación que use, algunos no formarán sólidos de revolución.

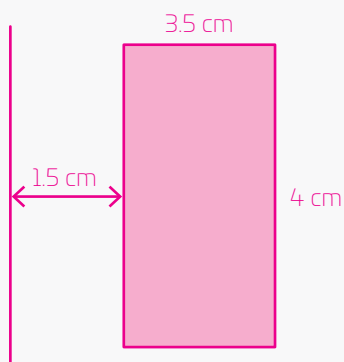
06 Traza las figuras que, al rotarse sobre su eje, formen un cilindro y una esfera. Considera las medidas indicadas. R. M.



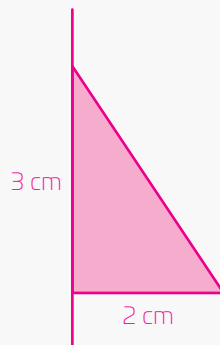
07 Traza el sólido de revolución que se genera al girar cada una de las siguientes figuras alrededor del eje indicado.



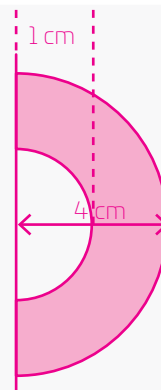
08 Dibuja la figura plana que, al girarse alrededor del eje indicado, forme el sólido de revolución descrito.



Un cilindro hueco con radio exterior de 3.5 cm, radio interior de 1.5 cm y altura de 4 cm.



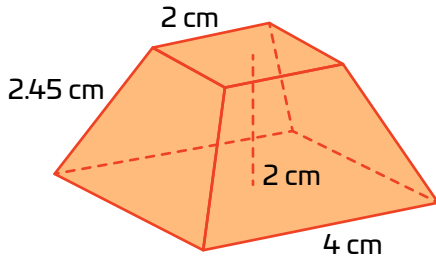
Un cono con altura de 3 cm y radio de base de 2 cm.



Una esfera exterior con diámetro de 4 cm y un hueco interior esférico de radio 1 cm.

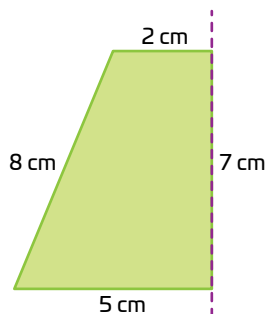
¡Pon a prueba tu destreza! Registra el tiempo que requieres para resolver este reto.
¡Hazlo lo más rápido que puedas!

01 Bosqueja el desarrollo plano de la pirámide cuadrangular truncada.



Puntaje: R. L.

02 Bosqueja el sólido que se genera al rotar el trapecio rectángulo.



Puntaje: R. L.

03 Con base en los trazos anteriores, responde.

¿En qué se diferencian los desarrollos planos de una pirámide truncada y de un tronco de cono?

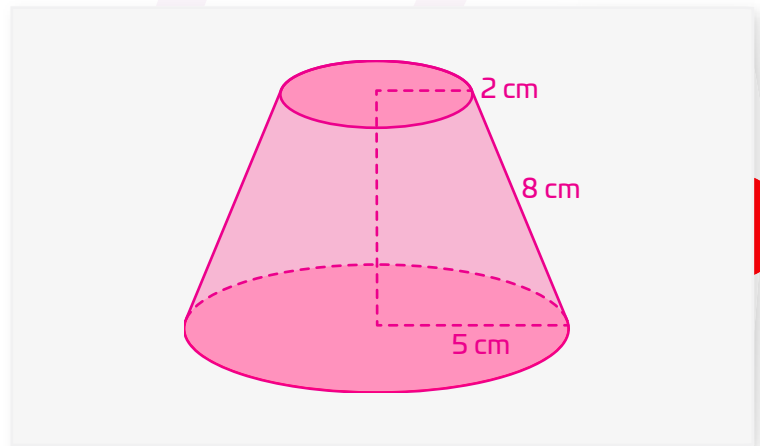
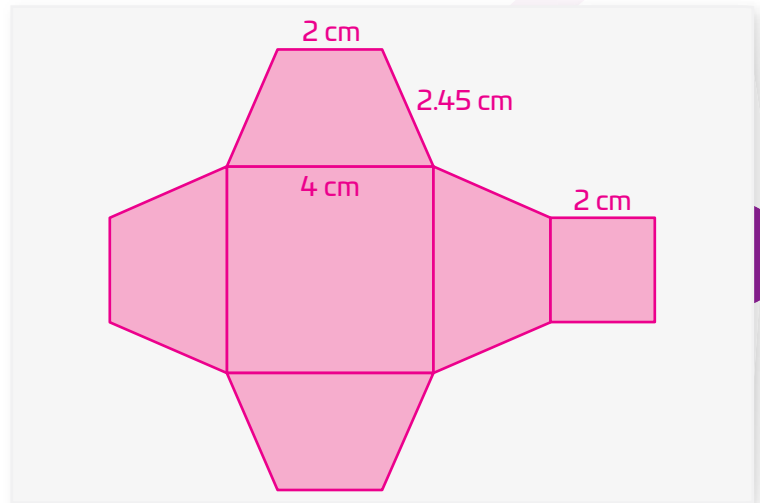
R. M. En que la pirámide truncada se genera con rectángulos y pentágonos.

Y el tronco de cono es un sólido de revolución.

¿Por qué el sólido generado por la rotación de la figura tiene superficies curvas en lugar de caras planas?

R. M. Porque al rotar una figura plana alrededor de un eje, sus puntos describen trayectorias circulares, creando una superficie continua y no plana.

Puntaje: R. L.



Calcula tus puntos en cada ejercicio.

- Menos de 60 segundos (s): 15 puntos
- Entre 61 s y 120 s: 10 puntos
- Más de dos minutos: 5 puntos
- Cinco puntos adicionales por no cometer ningún error.

Tabla de registro de puntos

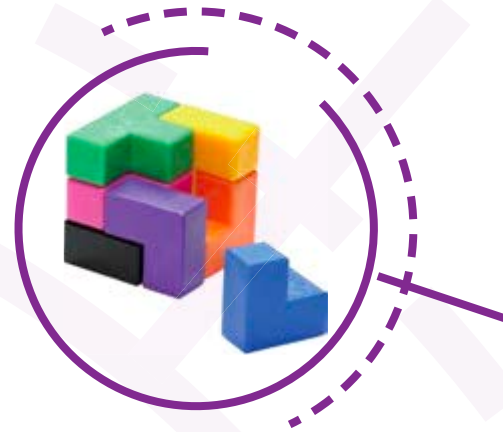
Puntos totales

R. L.

Reflexiona sobre las preguntas de la sección **ANÁLIZO**. ¿Ya puedes contestarla? Escribe una respuesta. Considera lo que aprendiste en esta Esfera de Exploración.



R. L.



¿Qué nuevas inquietudes te surgen acerca del tema trabajado en la Esfera? ¡Registra tus ideas aquí y discútelas con tus compañeros!

R. L.

Es momento de **valorar** tu progreso de aprendizaje. Resuelve nuevamente la sección **RECONOZCO**.

¡YA LO HICE!

Notas sobre mi aprendizaje

R. L.

¡Regresa a la página 55 y soluciona las dudas que tenías en ese momento! 😊

