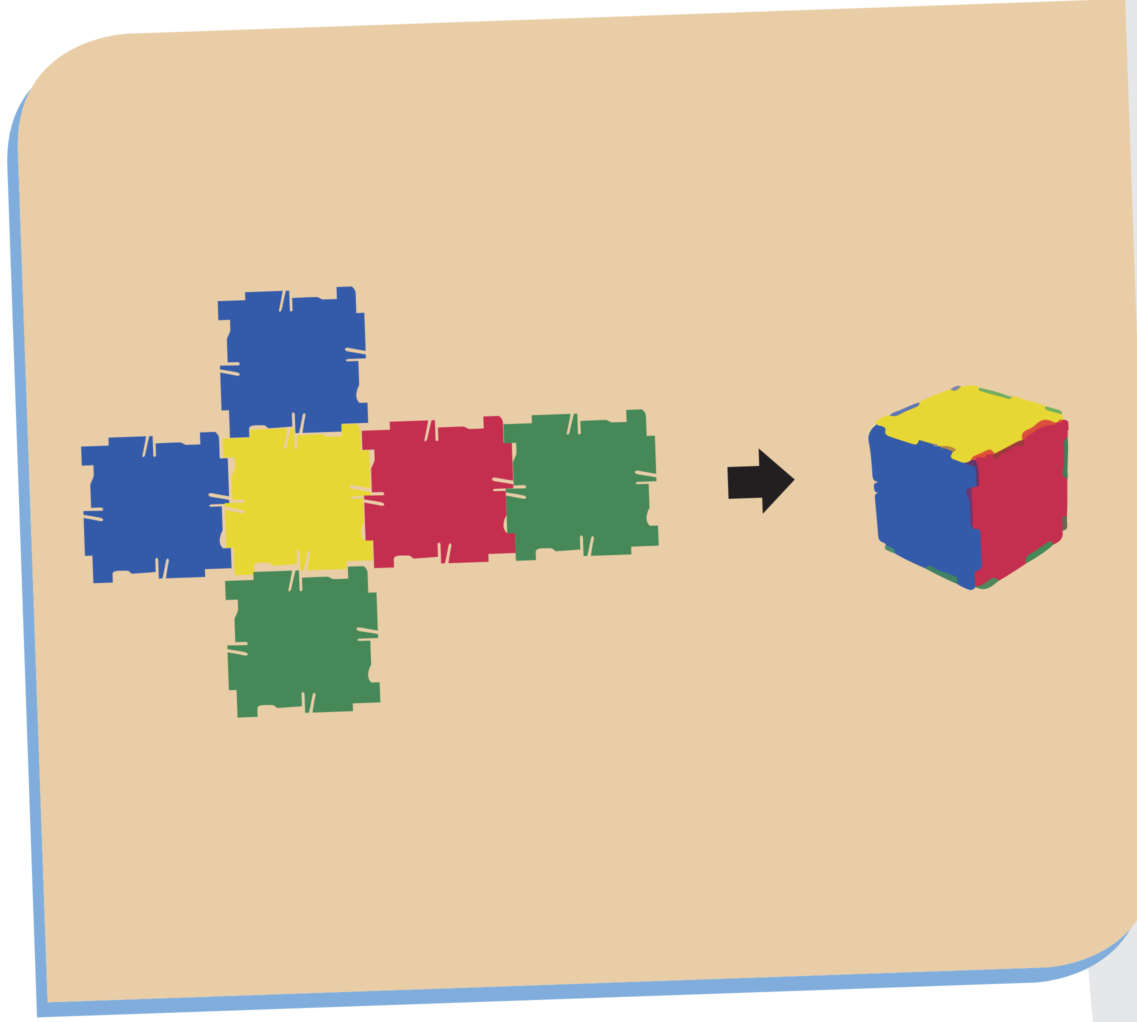
Glosario

- **Año:** El tiempo que tarda la Tierra en dar una vuelta alrededor del Sol.
- **Conversión de medida:** Convertir determinada unidad de medida en otra.
- **Década:** Periodo de diez años.
- **Día:** El tiempo que tarda la tierra en dar un giro sobre su eje.
- **Estimación:** Valor aproximado que se da en diferentes situaciones de medida, sin tomar medida alguna, se hace sólo por tanteo.
- **Lustro:** Período de cinco años.
- **Milenio:** Periodo de mil años.
- **Siglo:** Periodo de cien años.

Guía 3

Algo más sobre los sólidos geométricos



Indicadores de Desempeño

Conceptual
Reconoce algunas propiedades de los sólidos geométricos para su construcción y aplicación en situaciones cotidianas.

Procedimental
Realiza algunos cálculos con las medidas de los sólidos.

Actitudinal
Reconoce las normas de presentación en trabajos que requieran el uso de instrumentos de medida.

A Vivencia

TRABAJO INDIVIDUAL

1. Construyo en cartulina los siguientes sólidos geométricos. (Sugerencia: todas las figuras deben salir de medio pliego de cartulina)

   a. Cilindro.
   b. Cubo.
   c. Pirámide.
   d. Tetraedro.
   e. Cono.

2. Calculo los volúmenes de los sólidos anteriores, empleando las unidades de medida de volumen ya aprendidas con anterioridad.

3. Determino la cantidad de cartulina que utilicé en la construcción de cada uno de los sólidos geométricos.

TRABAJO EN EQUIPO

4. Organizamos de menor a mayor, cada una de las figuras de acuerdo con el gasto de cartulina. Justificamos por escrito por qué consideramos que es el orden correcto.

5. Dibujamos en el cuaderno, los sólidos elaborados en cartulina que cumplan la condición dada:

   a. El sólido que se gasto menos cartulina.
   b. El sólido que se tiene el mayor tamaño.
   c. El sólido con más caras.
   d. El sólido con menos aristas.
   e. El sólido con menos vértices.

6. Invitamos al profesor para compartir con él las actividades desarrolladas y le solicitamos valorarlas.

BC Fundamentación Científica y Ejercitación

TRABAJO EN EQUIPO

1. Seleccionamos al interior del equipo de trabajo, un compañero para realizar la lectura del siguiente texto y escribimos en nuestros cuadernos, los aspectos más relevantes.

Propiedades de los sólidos

Dentro de los sólidos geométricos se distinguen dos clases, los poliedros y los no poliedros.

Los *poliedros* son cuerpos sólidos en los que todas sus caras son polígonos, ejemplo de ellos son los prismas, pirámides y los sólidos platónicos.

Los ***sólidos no poliedros o sólidos de revolución*** son aquellos que tienen al menos en una de sus dos caras un círculo. Ahora, los poliedros se pueden clasificar como regulares o irregulares.

Los ***poliedros regulares*** satisfacen las siguientes propiedades:

Todas sus caras son polígonos regulares iguales.

- ✓ En cada vértice del poliedro concurren el mismo número de caras y aristas. Esto se denomina orden del vértice.
- ✓ Todas las aristas tienen la misma longitud
- ✓ Todos los ángulos diedros que se forman con las caras del poliedro tienen la misma medida.

Un poliedro que no cumpla una de estas propiedades se denomina **poliedro irregular.**

Además, los **poliedros regulares son simétricos** respecto al centro del sólido o respecto a un eje que pase por dicho centro.

El teorema de Euler de poliedros consiste en:

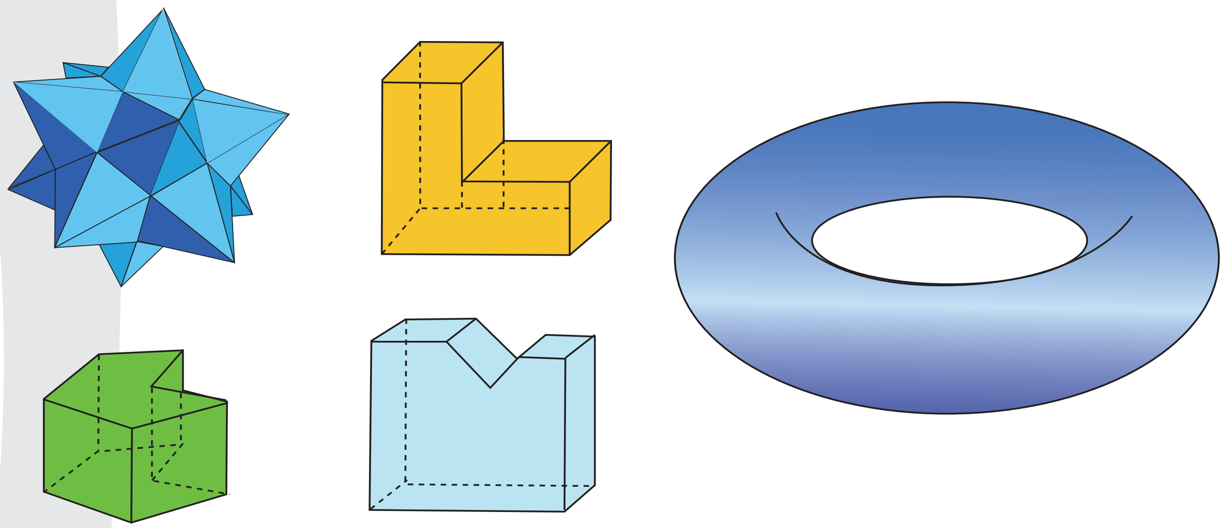
El número de caras(c) sumado con el número de vértices (v) es igual al número de aristas (a) más dos.

$$c + v = a + 2$$

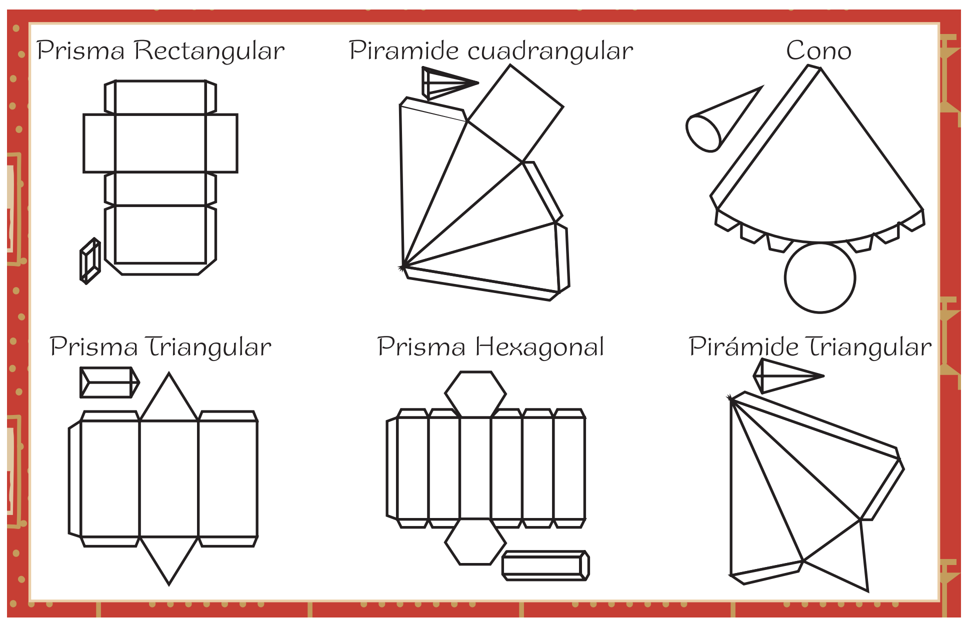
Los sólidos geométricos también se clasifican como convexos o cóncavos:

Un sólido geométrico se dice **convexo** si todas sus caras se pueden apoyar completamente sobre el plano. Si no es así, el sólido se denomina cóncavo.

Según esta definición, todos los poliedros regulares, el prisma, la pirámide, la esfera, el cilindro y el cono son convexos. Mientras las siguientes figuras representan sólidos geométricos cóncavos:



2. Construyamos los siguientes poliedros a partir de los desarrollos planos que se muestran a continuación. (**Sugerencia:** utilizar material reciclable para construirlos):



3. Copiamos y completamos la siguiente tabla:

Nombre del poliedro	Formas de las caras	Número de las caras	Número de vértices	Número de aristas	Número de vertices	Orden del vértice
Prisma rectangular						
Prisma Triangular						
Primas Hexagonal						
Pirámide cuadrangular						
Pirámide Triangular						
Cono						

4. Continuamos con la lectura y consignamos en el cuaderno:

Área de Sólidos

En anteriores guías, se ha tratado el problema del área de figuras geométricas. En la *"Vivencia"*, se hicieron preguntas con la cantidad de cartulina qué equivalen a preguntar: *¿Cuánto es el área total del sólido?* Cuando se habla de calcular el área de un sólido, la expresión se refiere a calcular el área de todas las caras que lo forman.

Si el sólido es un poliedro, su área es la suma de las áreas de los polígonos que lo conforman.

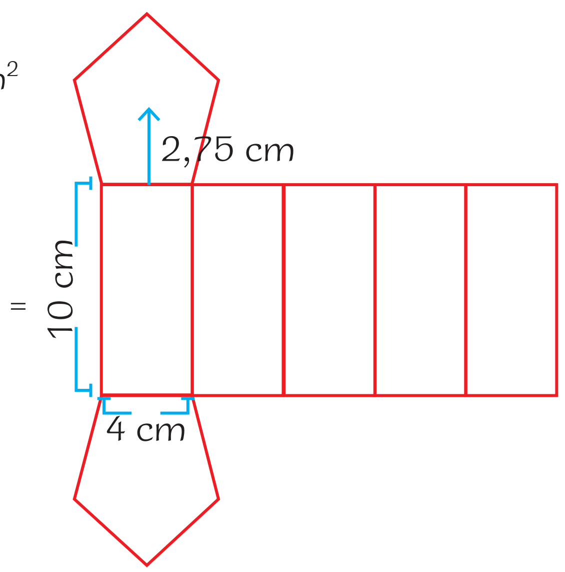
El perímetro de la base es igual al perímetro del polígono, por lo que el área lateral es la multiplicación de la altura por el perímetro de la base.

Area lateral 4 cmX10 cmX5=200 cm^2

Area base: $\frac{4\text{cmX}5\text{X}2{,}75\text{ cm}}{2}$

= 27,5 cm^2

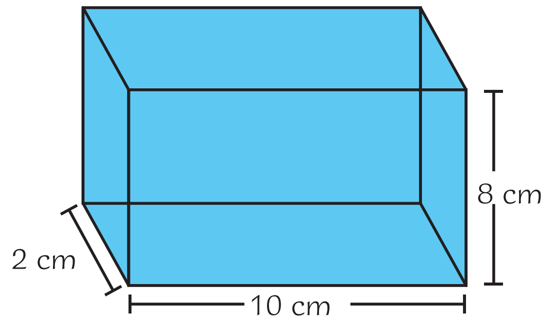
Area total = *area base* + *area lateral* = (27,5 cm^{2}X2)+200 cm^2=255 cm^2



7° - Unidad 4 - Guía 3

5. Con la información analizada anteriormente calculamos el área de los siguientes sólidos.

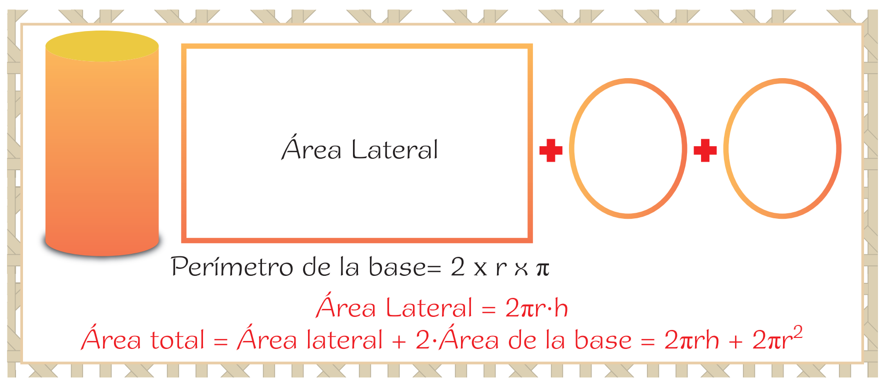
   a. El área de un prisma de base rectangular que tiene 10 cm de largo, 8 cm de alto y 2 cm de profundidad.



   b. El área de un prisma cuya base es un hexágono regular de lado 8 cm y de apotema 6,93 cm, la altura del prisma es de 10 cm.

6. Continuemos con la lectura y recordemos escribir los aspectos más relevantes.

Si el sólido es un cilindro, este se puede descomponer en un rectángulo y en dos círculos.



Suponiendo que las medidas del cilindro son 18 cm de alto y 6 cm de radio, el área es:

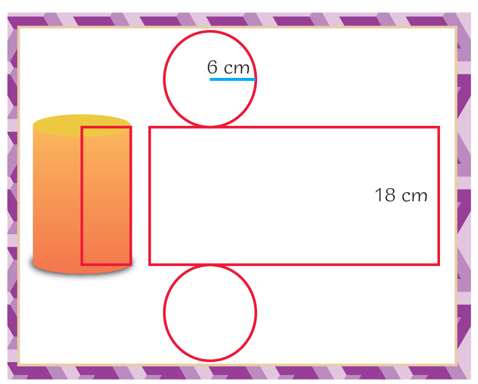
Es necesario conocer la longitud de la base del rectángulo, que es igual al perímetro del círculo (base)

Perímetro de la base: $2\pi X6$ cm $=3{,}14X12$ cm$=37{,}68$ cm

Área lateral: 37,68 cmX18 cm=678,24 cm^2

Área base: $\pi X(6\ \text{cm})^2=3{,}14X36$ cm$^2=113{,}04$ cm^2

Área total: 678,24cm^2+113,04 cm^2



7. Calculemos:

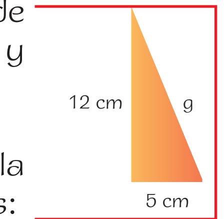
   a. El área total de un cilindro que tiene 5 cm de alto y un radio de 1 cm.

   b. El área total de un cilindro que tiene 9 cm de alto y un diámetro de 3 cm.

8. Continuamos con la lectura.

Para calcular el área de un cono, es necesario calcular el área de un sector circular determinado por el radio de la base del cono y la **generatriz** del cono (g)

Considerando un cono de 12 cm de altura y un radio de 5 cm en la base por el teorema de Pitágoras, la longitud de la generatriz es:

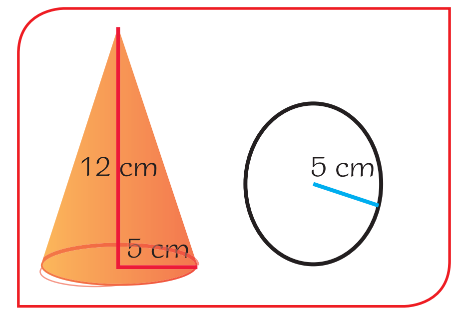


$$g=\sqrt{(12\ \text{cm})^2+(5\ \text{cm})^2}=\sqrt{(169\ \text{cm}^2)}=13\ \text{cm}$$

Área lateral:
$\pi X5$ cmX13 cm=204,1 cm^2

Área base:
$\pi X(5\ \text{cm})^2=3{,}14X25$ cm$^2=78{,}5$ cm^2

Área total:
204,1 cm^2+78,5 cm^2=282,6 cm^2

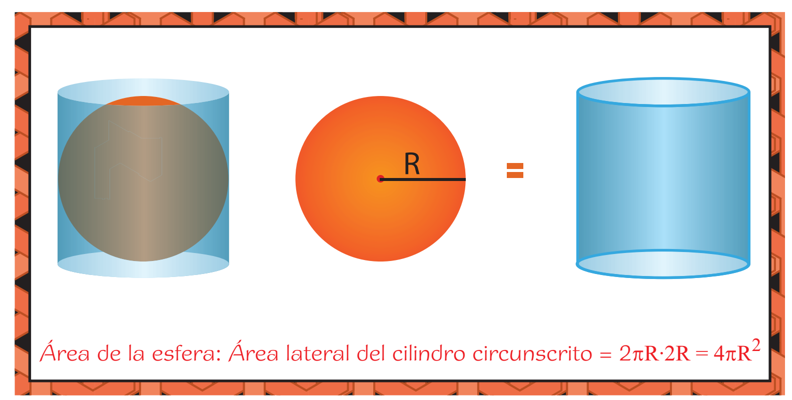


9. Calculamos

   a. El área de un cono que tiene una altura de 15 cm y un radio de 4 cm.
   b. El área de un cono que tiene un diámetro de 10 cm y su altura es tres veces el radio de su base.

10. Continuemos aprendiendo sobre los sólidos y sus propiedades.

El área de una esfera es igual a la del cilindro que la circunscribe; es decir, un cilindro que tiene el mismo radio r y su altura es 2r.



Si quisiera calcular el área de una pelota, que tiene 5 cm de radio, en primer lugar se recurre a encontrar el área lateral del cilindro circunscrito, que en este caso sería:

Área de la esfera = Área lateral del cilindro= $4\pi\ (5cm)^2$= 314,16 cm^2

11. Ponemos en práctica lo aprendido y calculamos:

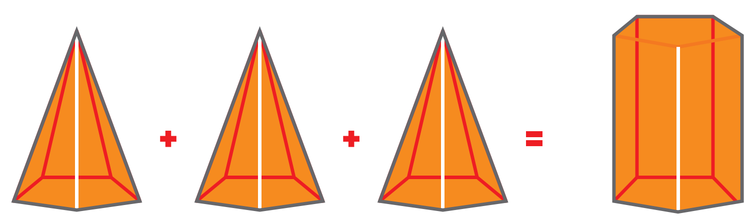
   a. El área de una esfera que tiene un radio de 3 cm.
   b. El área de una esfera que tiene un diámetro de 9 cm.

Volumen de Sólidos

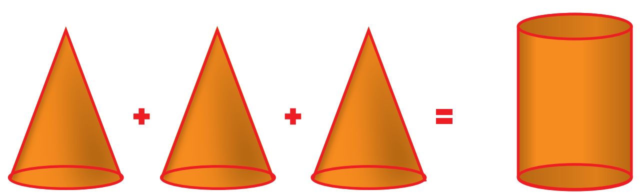
Otra de las medidas que se calculan de los sólidos es el **volumen.** Recordemos que el volumen es la cantidad de cubos que le caben en un espacio; que en este caso es el que define un sólido. Estas maneras de calcularlo ya lo abordamos en otras guías. Ahora, estudiaremos algunas relaciones entre los volúmenes.

Relaciones entre los volúmenes

1. El volumen de una pirámide es la tercera parte del volumen de un prisma de igual base y altura, mientras que el volumen de un cono es la tercera parte del volumen de un cilindro que tiene su misma base y altura.

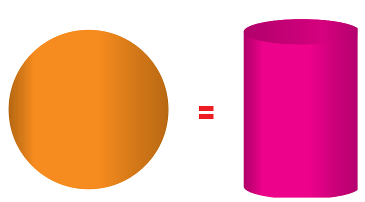


$$\text{Volumen}_{\text{piramide}} = \frac{1}{3}\,\text{área}_{\text{base}} \cdot \text{altura}$$



$$\text{Volumen}_{\text{cono}} = \frac{1}{3}\,\text{área}_{\text{base}} \cdot \text{altura} = \frac{\pi \cdot r^2 h}{3}$$

2. El volumen de la esfera también está relacionado con el volumen del cilindro siempre y cuando tengan igual radio y altura. El volumen de la esfera es dos tercios del volumen de dicho cilindro.

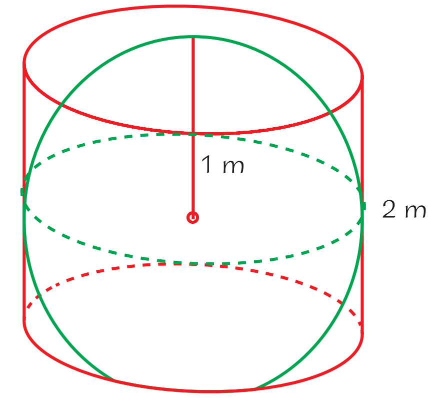


$$\text{Volumen}_{\text{esfera}} = \frac{2}{3}\,\text{volumen}_{\text{cilindro}}$$

Volumen cilindro: $\pi r^2 X 2r = 2\pi r^3$

Volumen esfera: $\frac{2}{3}\,2\pi r^3 = \frac{4}{3}\,\pi r^3$

Si necesitara calcular el área y el volumen de una esfera inscrita en un cilindro de 2 m de altura



$A = 4.\pi.(1\ m)^2 = 12{,}57\ m^2$

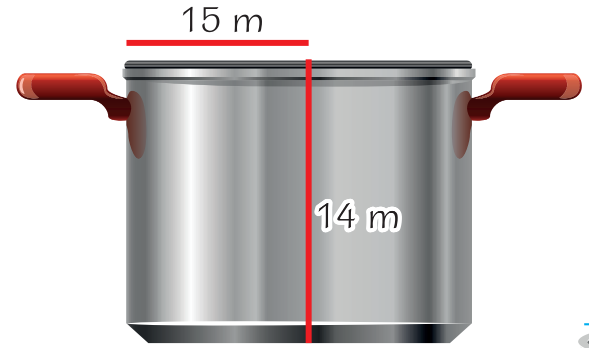
$V = \frac{4}{3}\,\pi\ .\ 1^3\ = 4{,}19\ m^3$

D Aplicación

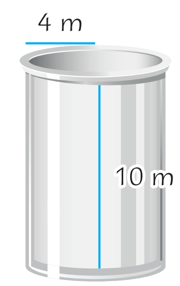
Volumen de sólidos

1. Resolvemos en nuestros cuadernos los siguientes ejercicios.

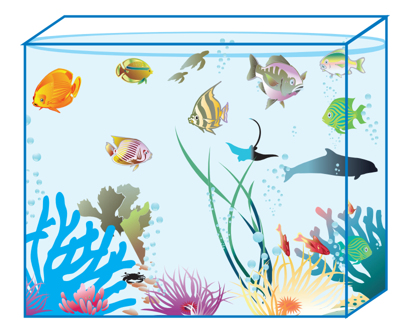
   a. ¿Qué cantidad de lámina de acero mínimo (en cm^2), se necesita para construir una olla de 15 cm de radio y de 14 cm de altura?

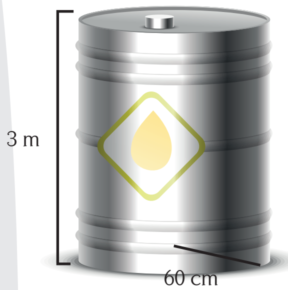


   b. ¿Qué cantidad de agua (en litros) es necesaria para llenar 6 vasos que tienen una altura de 10 cm y un radio de 4 m.



   c. Lina compró un acuario en el que desea albergar 5 peces, el tamaño del acuario es de 35 cm de alto, 60 cm de largo y 30 cm de ancho. Si en el acuario la altura del agua debe alcanzar máximo 32 cm, ¿qué cantidad de agua se necesita para llenar el acuario hasta el nivel permitido?





d. ¿Cuánto dinero se necesita para construir un armario de 2 m de alto, 1 m de largo y 0,6 m de ancho, sabiendo que el metro cuadrado de la madera que se desea utilizar cuesta $30 000 cada m²?

e. ¿Qué volumen tiene un pozo en forma de cilindro con profundidad de 3 m y radio de 60 cm?

f. ¿Cuál debe ser el radio de un barril de aceite que tiene una altura de 120 cm y que puede almacenar hasta 208 litros de aceite?

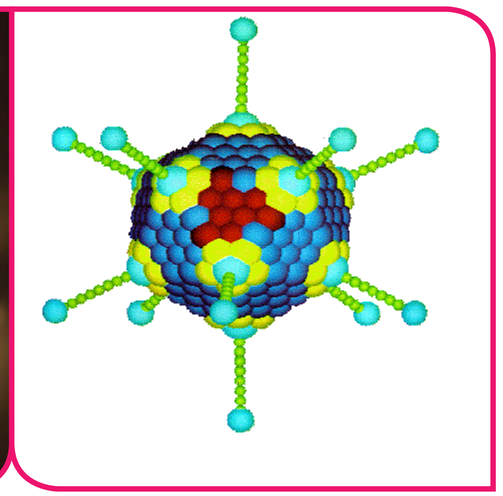
2. Compartimos los ejercicios desarrollados con nuestro docente

E Complementación

TRABAJO EN EQUIPO

1. *Algunos de los poliedros existen en la realidad, leamos con atención el siguiente texto y dibujémoslo en el cuaderno:*

Gracias al microscopio electrónico ha sido posible visualizar la estructura de los virus. El cuerpo geométrico que vemos a la derecha es la imagen realizada por un ordenador, de un adenovirus a partir de la micrografía obtenida gracias a microscopio electrónico: se trata de un icosaedro.



Fuente: www.3dciencia.com
www.serbagunamarine.com

2. Busquemos otros ejemplos de posibles poliedros que tienen su existencia en la realidad, podemos consultar por internet.

3. Dibujemos los poliedros correspondientes y describamos sus caras.

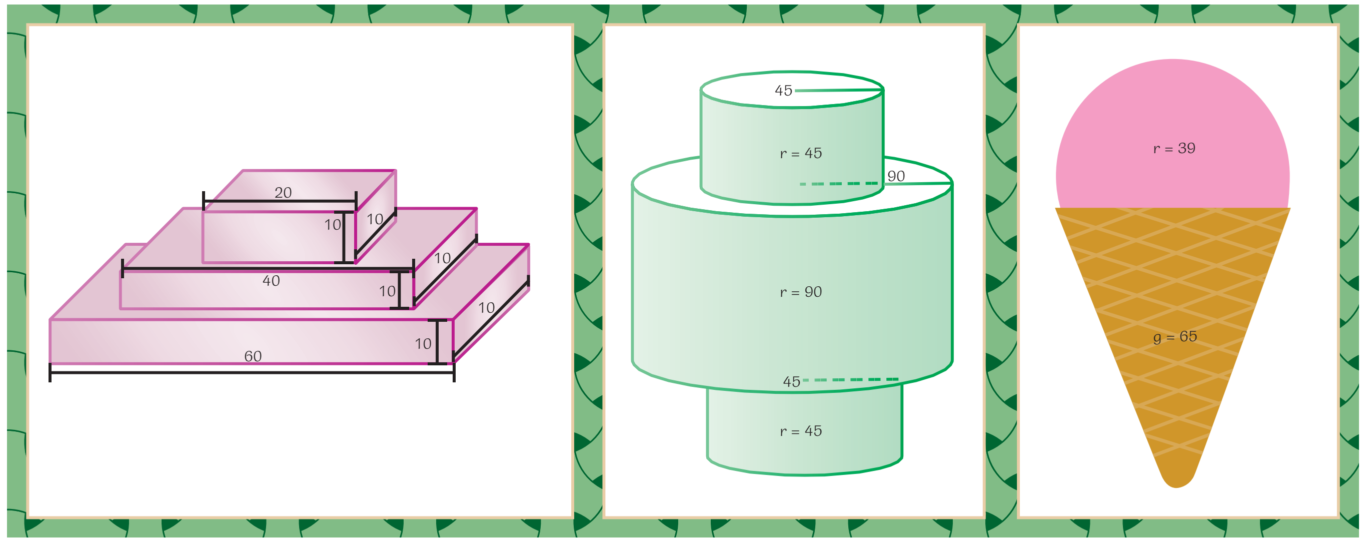
4. Otras las aplicaciones que tiene en situaciones de la vida real son:

Por ejemplo si fuéramos a realizar las siguientes formas geométricas, primero las descomponemos en sus formas básicas.

5. Observamos y describimos cada una de las siguientes construcciones:

   a. Hallamos el área de cada una de las construcciones anteriores, teniendo en cuenta descomponerlas en sus formas básicas.

Nota: Las medidas de las figuras se encuentran en centímetros



Evaluación por competencias

1. Una piscina tiene de medidas 12 m de largo, 6 metros de ancho y 120 centímetros de profundidad, ¿cuántos centímetros cúbicos (cm^3) de agua se necesitan para llenar la piscina?

A. 86 400 000 cm^3

B. 86 400 000 000 cm^3

C. 21 600 000 cm^3

D. 43 200 000 cm^3

1

2. Si otra piscina tuviera la mitad de largo, ancho y profundo de la piscina anterior, su volumen será

A. el doble del volumen de la piscina original.

B. la mitad del volumen de la piscina original.

C. la cuarta parte del volumen de la piscina original.

D. la octava parte del volumen de la piscina original.

2

3. En un puesto de comidas rápidas, el dueño compra 5 botellas de gaseosa, cada una con capacidad de 3 litros. ¿Cuántos vasos de gaseosa se pueden servir si en cada uno se vierte 250 cm^3 de gaseosa?

A. 15 vasos.

B. 30 vasos.

C. 60 vasos.

D. 90 vasos.

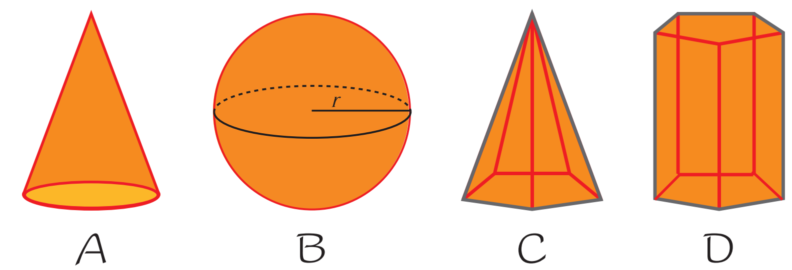
3

4. Cuáles son las diferencias y semejanzas entre:

A. Sólidos convexos y sólidos cóncavos.

B. Sólidos poliedros y no poliedros.

5. Para los siguientes sólidos geométricos



A. Establezco semejanzas entre sus características.

B. Establezco diferencias entre sus características.

C. Establezco semejanzas en su construcción

D. Establezco diferencias en su construcción

5