# GEOMETRÍA

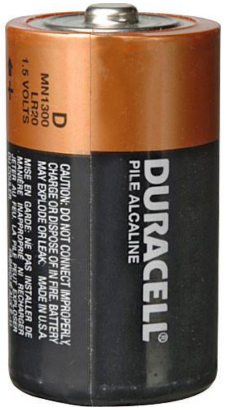
## Capítulo 18

4th
SECONDARY

## PRISMA Y CILINDRO

SACO OLIVEROS

**Muchos objetos que conocemos tienen forma de prismas y cilindros, de allí la importancia de conocer sus propiedades que presentan así como las fórmulas para calcular las áreas de las superficies lateral y total como la del volumen, con lo cual podremos encontrar luego sus aplicaciones prácticas en la vida diaria.**

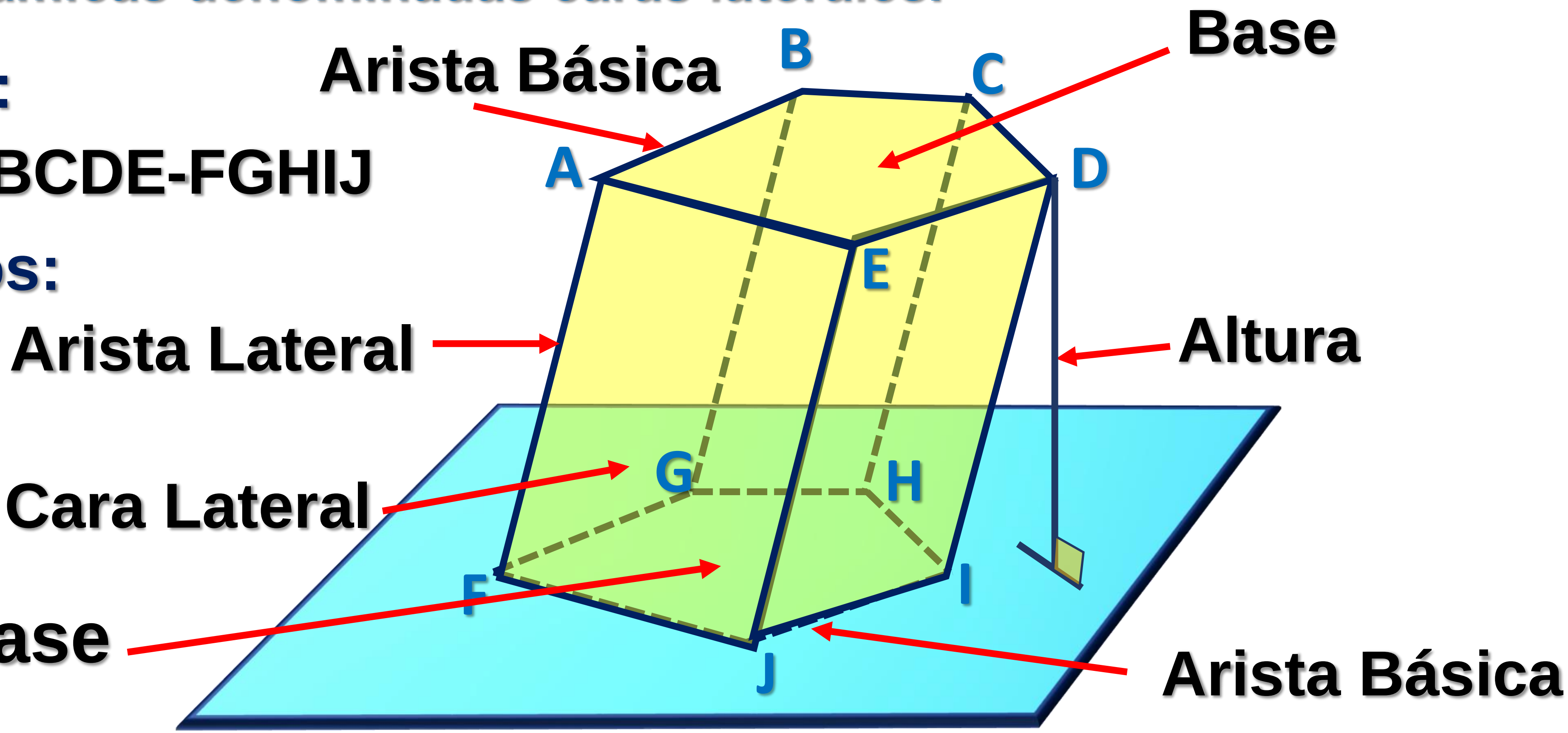

# PRISMA

Un prisma es un poliedro en el cual, dos de sus caras son regiones poligonales congruentes y paralelas denominadas bases, y el resto de caras son regiones paralelográmicas denominadas caras laterales.

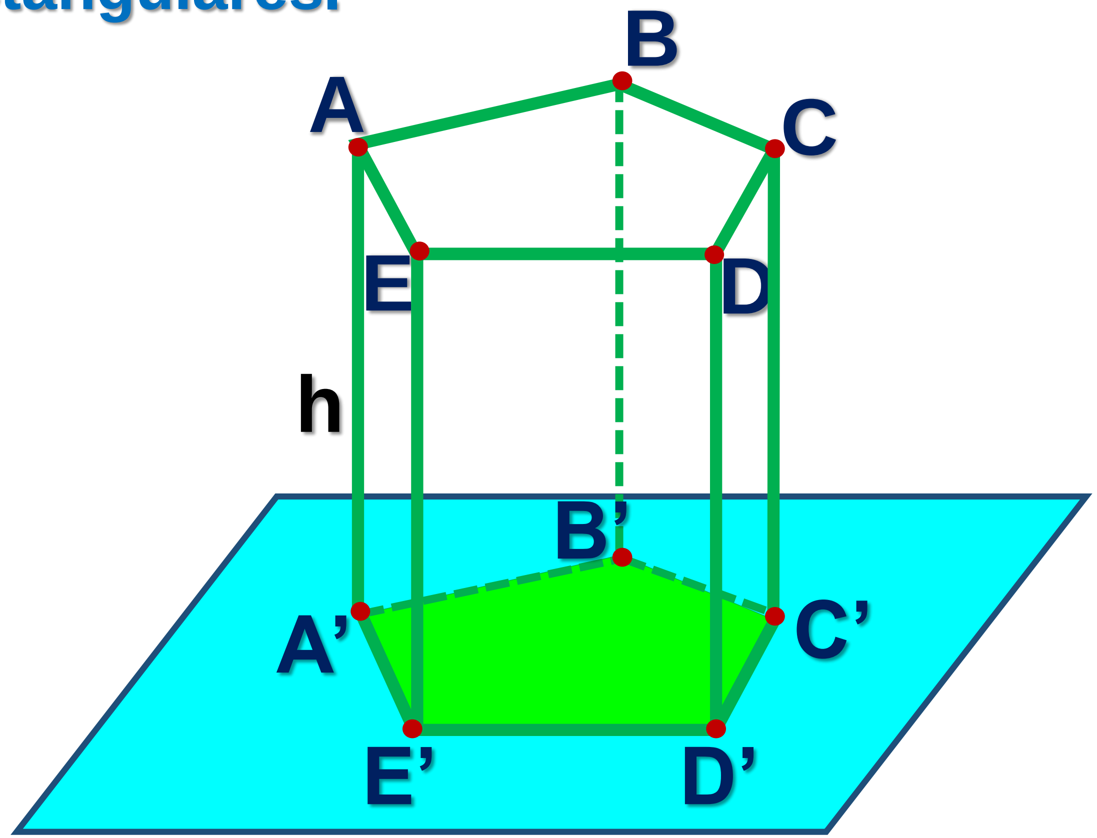
## Notación:

Prisma ABCDE-FGHIJ

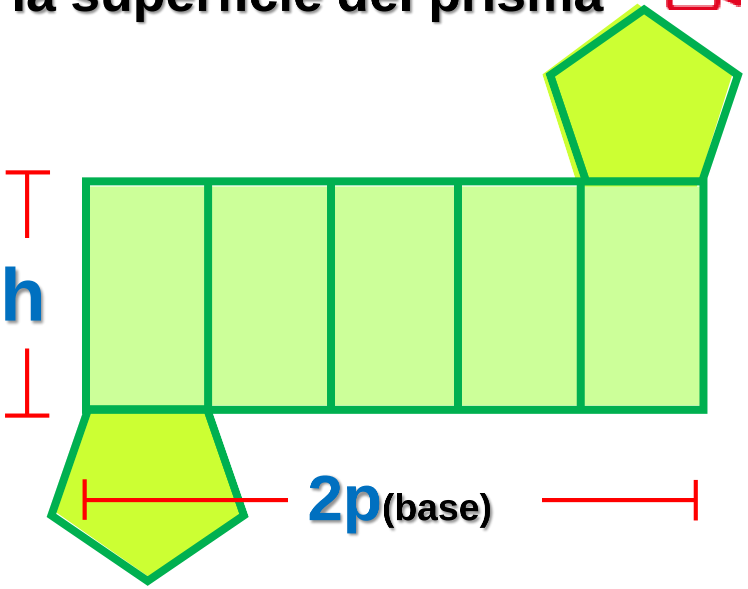
## Elementos:



**Prisma recto**.- Es el prisma cuyas aristas laterales son perpendiculares a las bases y sus caras laterales son regiones rectangulares.




## Desarrollo de la superficie del prisma




1. Área de la superficie lateral.

$$A_{SL} = 2p_{(base)}.h$$

2. Área de la superficie total.

$$A_{ST} = A_{SL} + 2A_{(base)}$$

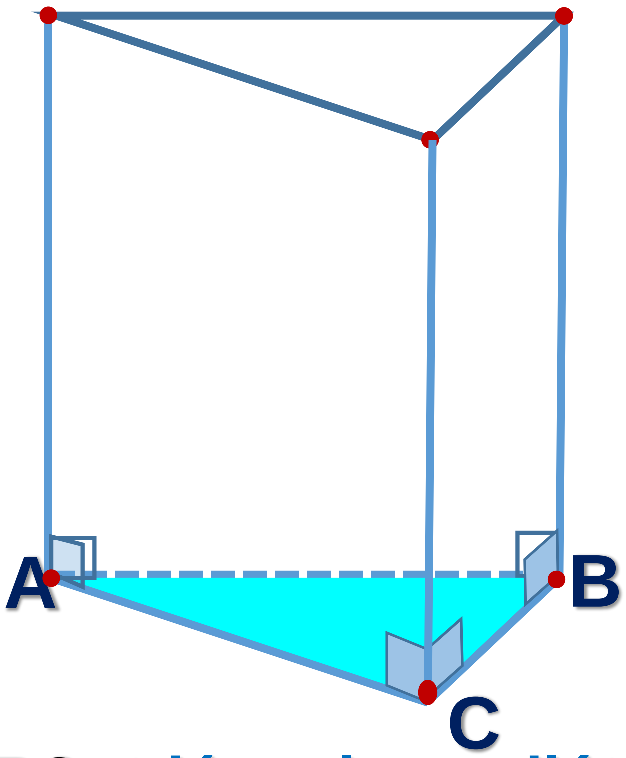
3. Volumen.

$$V = A_{(base)}.h$$

## PRISMA REGULAR:

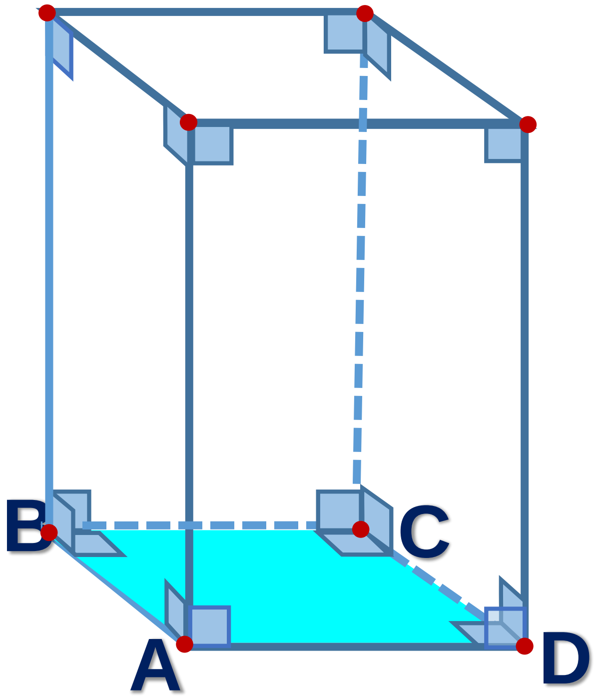
**Es un prisma recto cuyas bases son regiones poligonales regulares.**

### PRISMA TRIANGULAR REGULAR



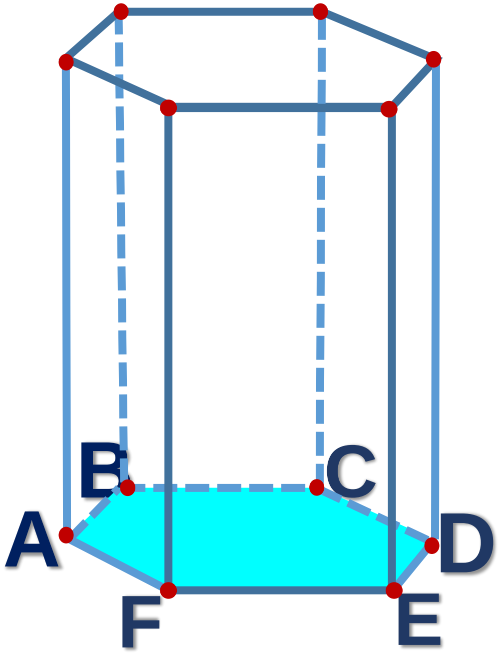

ABC: triángulo equilátero

### PRISMA CUADRANGULAR REGULAR



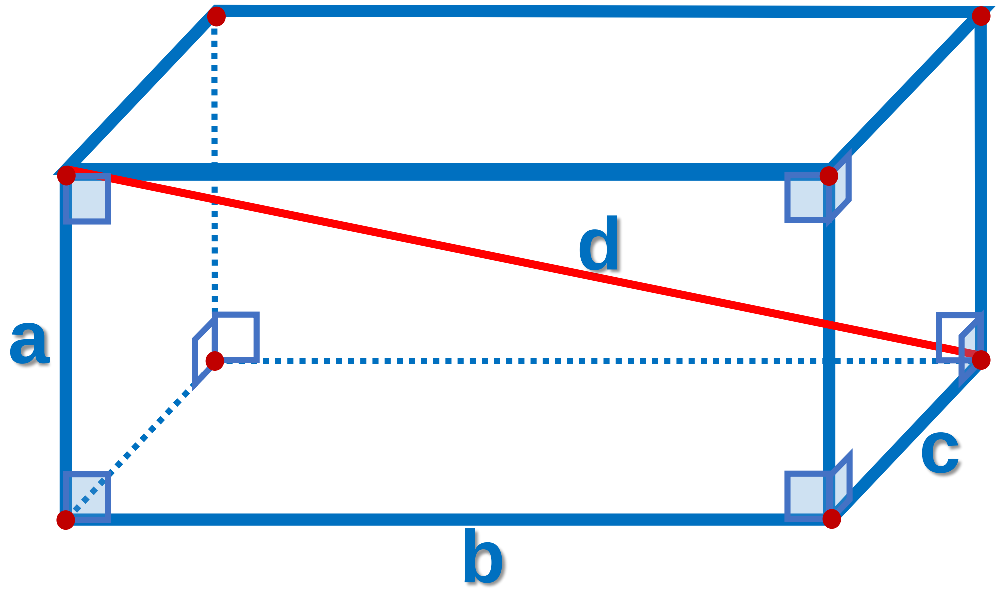

ABCD: cuadrado

### PRISMA HEXAGONAL REGULAR




ABCDEF: hexágono regular

## PARALELEPÍPEDO RECTANGULAR, ORTOEDRO O RECTOEDRO.

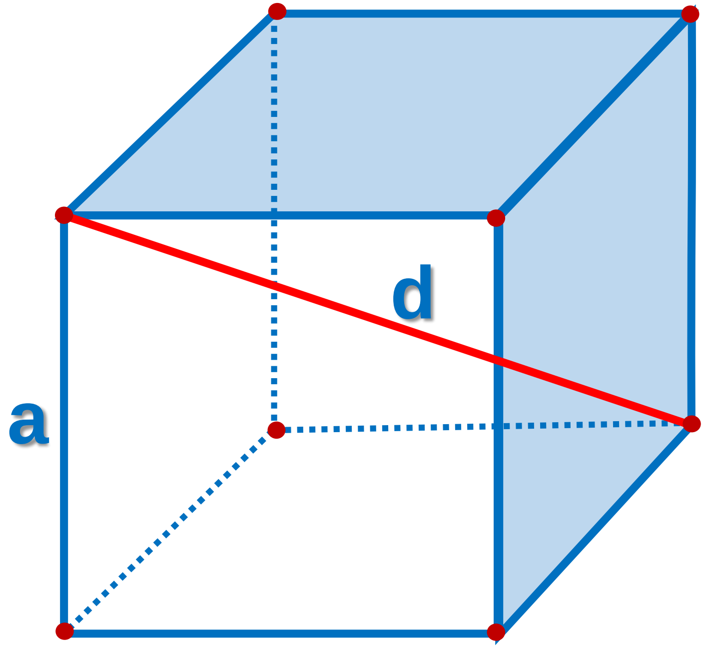



$d^2 = a^2 + b^2 + c^2$

$V = a.b.c$

$A = 2(ab + bc + ac)$

## HEXAEDRO REGULAR




$d = a\sqrt{3}$

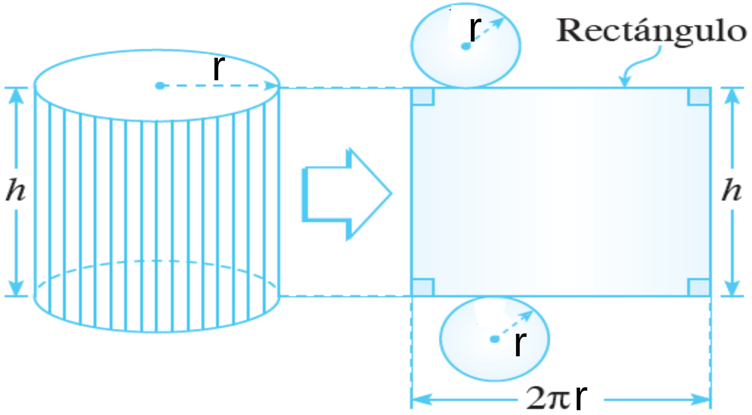
$V = a^3$

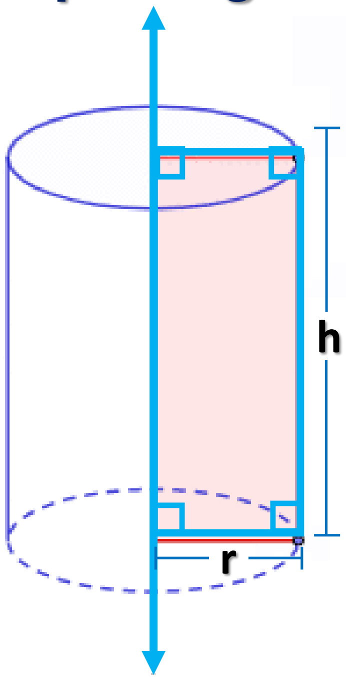
$A = 6a^2$

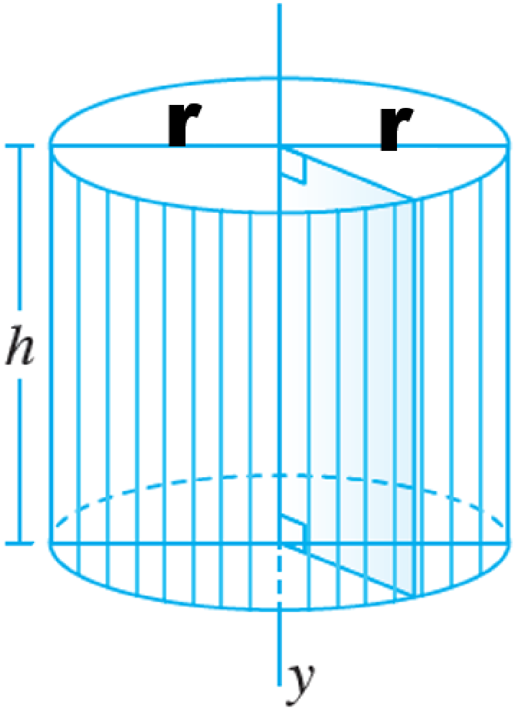
**A:** Área de la superficie total.
**V:** Volumen del sólido.

# CILINDRO CIRCULAR RECTO O DE REVOLUCIÓN

**Se genera al girar una región rectangular una vuelta alrededor de un eje que contiene a un lado. Las bases son círculos y la altura mide igual que la generatriz.**




## 1. Área de la superficie lateral.

$$A_{SL} = 2\pi . r . h$$

## 2. Área de la superficie total.

$$A_{ST} = 2\pi . r(r + h)$$

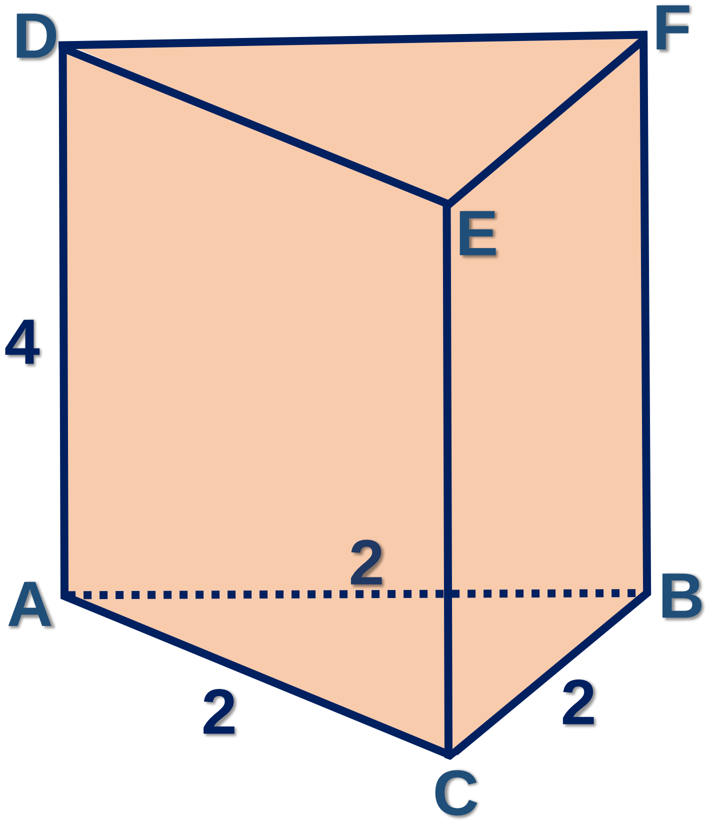
## 3. Volumen.

$$V = \pi . r^2 . h$$

**h : Longitud de su altura**

**r : Longitud del radio de la base**

**1. Calcule el área de la superficie lateral de un prisma triangular regular si su arista lateral mide 4 u y su arista básica mide 2 u.**




- **Piden:** $A_{SL}$

$$A_{SL} = (2p_{base})h \qquad (h = 4)$$

- **Del gráfico:**

$$2p_{base} = 2 + 2 + 2$$

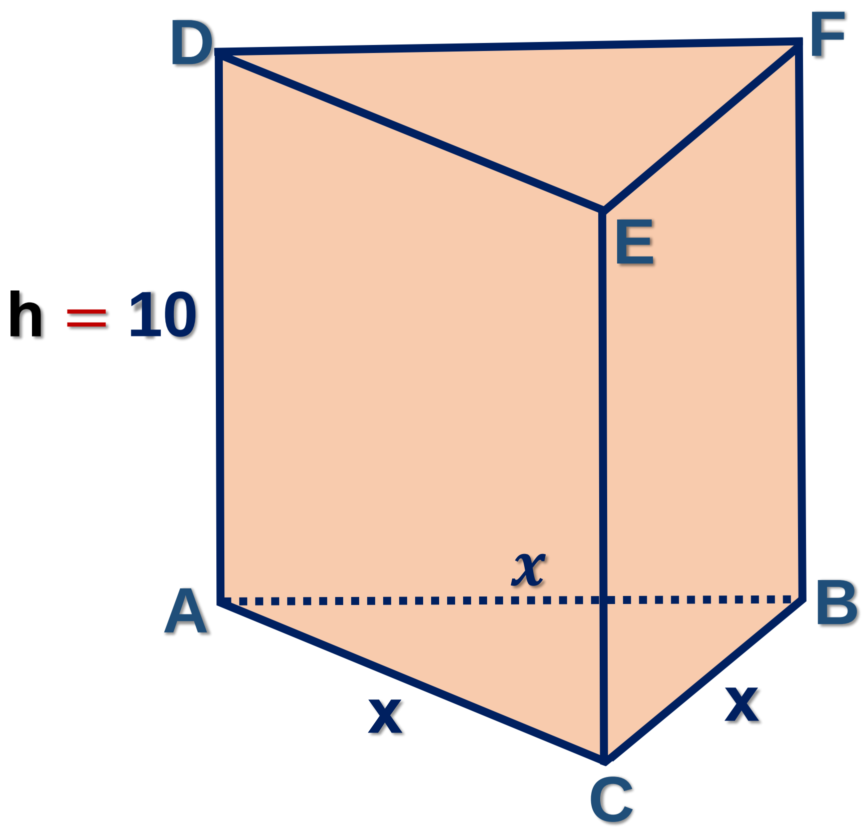
$$2p_{base} = 6$$

- **Por teorema:**

$$A_{SL} = (6)(4)$$

$$\boxed{A_{SL} = 24\ u^2}$$

2. El volumen del prisma triangular regular es $90\sqrt{3}\ u^3$, y su altura mide 10 u. Halle la longitud de su arista básica.




- Piden: x
- Por teorema.

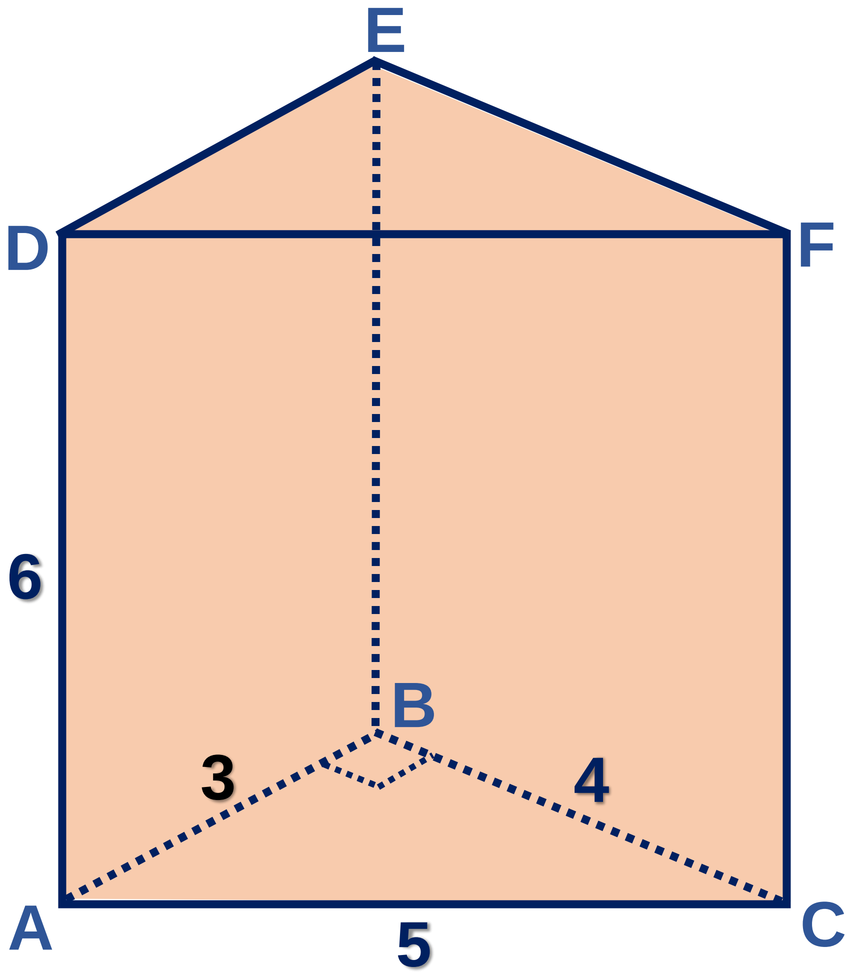
$$V = A_{(base)} \cdot h \quad \wedge \quad A_{(base)} = \frac{x^2\sqrt{3}}{4}$$

$$\overbrace{90\cancel{\sqrt{3}}} = \left(\frac{x^2\cancel{\sqrt{3}}}{4}\right).10$$

$$36 = x^2$$

$$\boxed{x = 6\ u}$$

# 3. Calcule el volumen del prisma recto mostrado.




- Piden: V

$$V = A_{(base)} \cdot h \qquad ( h = 6 )$$

- ◺ABC : Notable de 37° y 53°

AB = 3

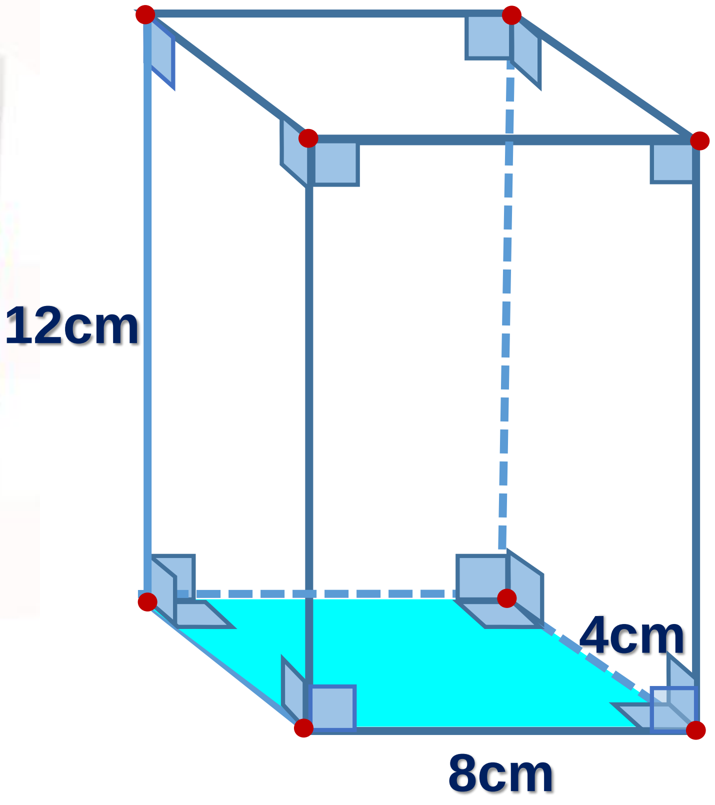
- Por teorema.

$$V = \left(\frac{3.4}{2}\right).6$$

$$V = (6).\ 6$$

$$\boxed{V = 36\ u^3}$$

**4. En la figura observamos un envase de Tetrapak con forma de prisma cuadrangular recto, calcule la capacidad del envase.**


- Piden: V $\quad V = A_{(base)} . h$
- $A_{(base)} = b.h$

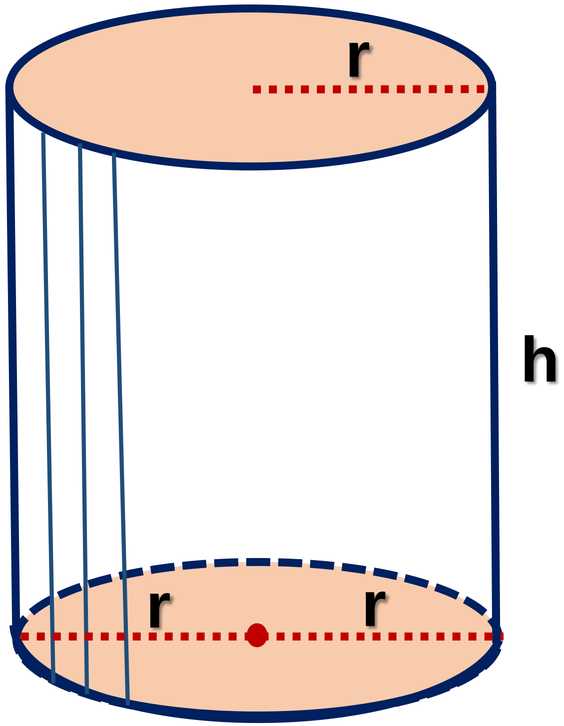
  $A_{(base)} = 4(8)$

  $A_{(base)} = 32$
- Reemplazando al teorema.

  $V = (32)(12)$

$\boxed{V = 384\ cm^3}$

**5. Halle la longitud del radio de un cilindro circular recto si su volumen es $96\pi\ u^3$ y el área de su superficie lateral es $48\pi\ u^2$ .**




- **Piden: r**
- **Por dato:** $V = 96\pi\ u^3$

$$\underbrace{\cancel{\pi}.r^2.h}_{V} = 96\ \cancel{\pi}$$

$$r^2.h = 96 \quad \dots (1)$$

$$A_{SL} = 48\pi\ u^2$$

$$\underbrace{2\cancel{\pi}.r.h}_{A_{SL}} = 48\cancel{\pi}$$

$$r.h = 24 \quad \dots (2)$$

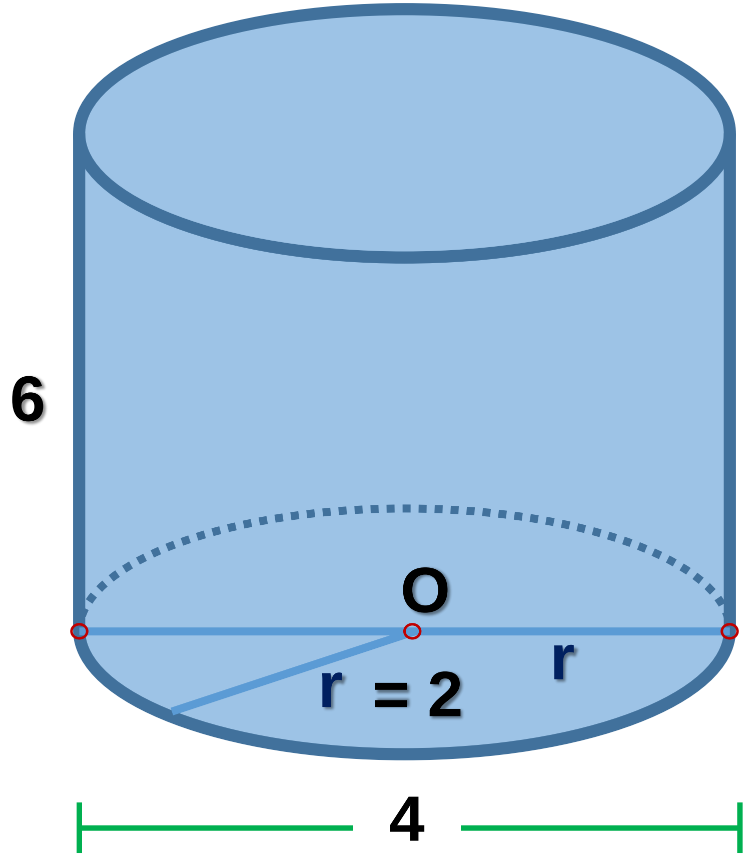
- **Reemplazando 2 en 1.**

$$r.r.h = 96$$

$$r(24) = 96$$

$$\boxed{r = 4\ u}$$

**6. Determine la cantidad de agua que se puede almacenar en un cilindro circular recto si tiene 4 m de diámetro y 6 m de altura.**




- **Piden: V**

$$V = \pi . r^2 . h \qquad ( h = 6 )$$

- **Por dato:**

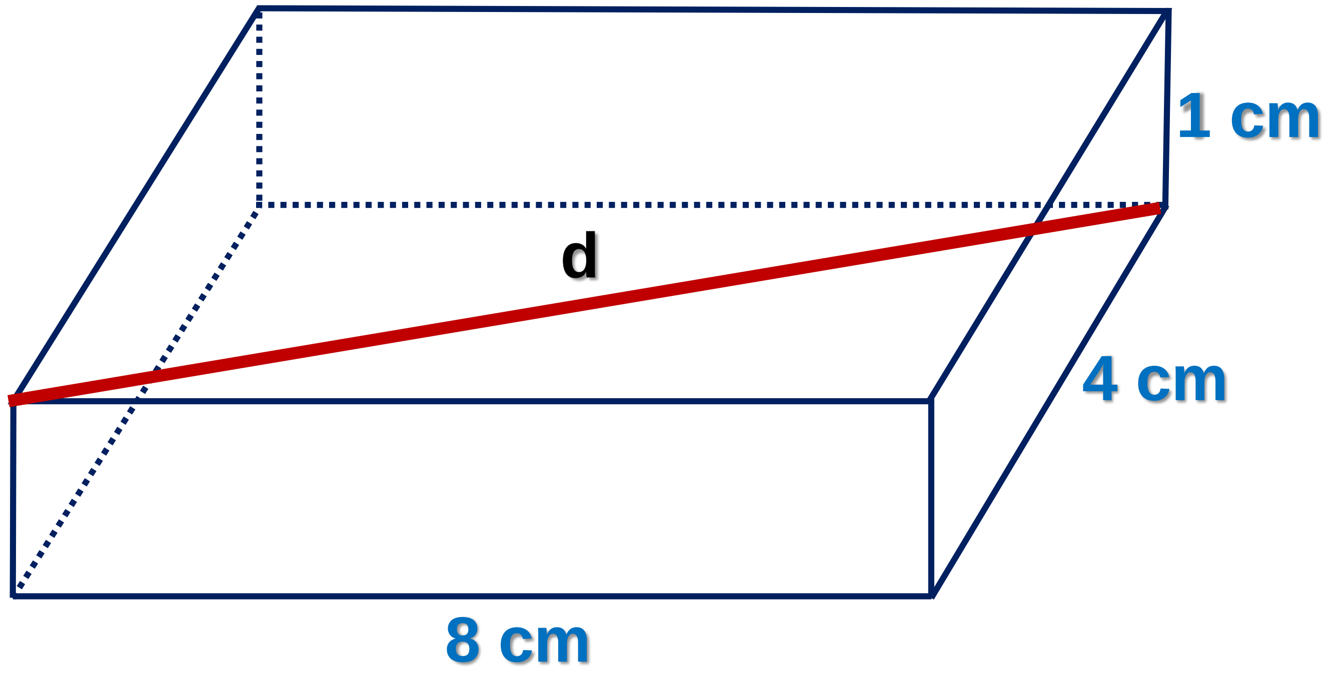
$$2r = 4$$
$$r = 2$$

- **Reemplazando al teorema.**

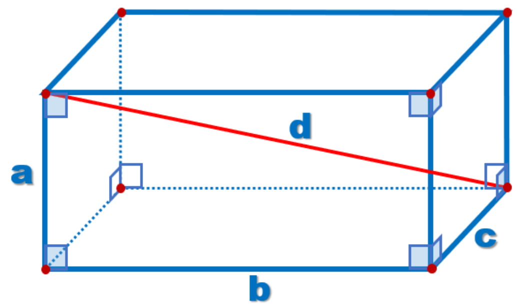
$$V = \pi .(2)^2(6)$$

$$\boxed{V = 24\pi \ m^2}$$

**7. En la figura se muestra el diseño de una nueva cajita para fósforos. Determine la mayor longitud que puede tener un fósforo para que pueda caber en dicha caja.**




- **Piden: d**




$$d^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

- **Del gráfico.**

$$d^2 = 8^2 + 4^2 + 1^2$$

$$d^2 = 64 + 16 + 1$$

$$d^2 = 81$$

$$\boxed{d = 9 \text{ cm}}$$