SOLIDOS GEOMÉTRICOS.

Dos grupos de sólidos geométricos del espacio presentan especial interés:

- . **Poliedros:** Aquellos cuerpos geométricos totalmente limitados por polígonos, como por ejemplo, el prisma, la pirámide; etc.
- . **Cuerpos redondos:** aquellos cuerpos geométricos engendrados por la rotación de una figura plana alrededor de su eje, como la esfera, el cilindro, etc.

Clasificación de los poliedros.

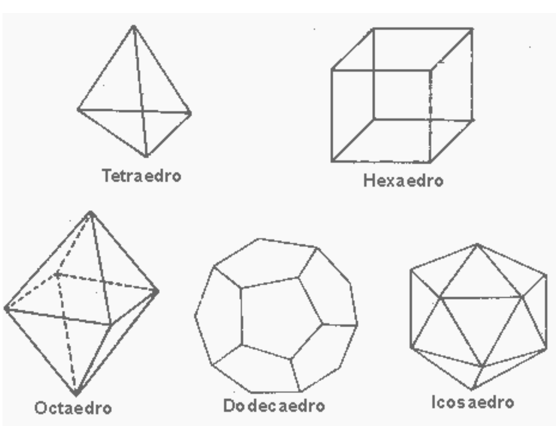
- Algunos poliedros reciben nombres especiales en función del número de caras que poseen.

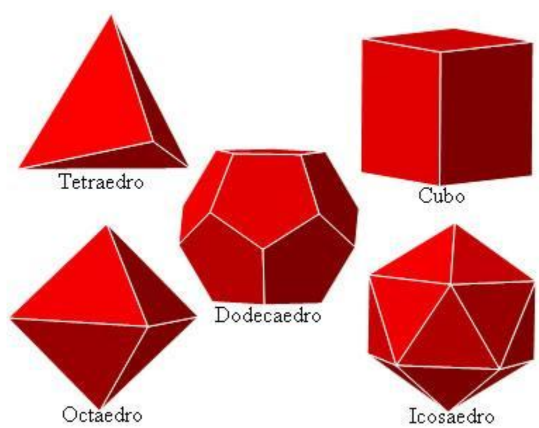
- Así, se llama *tetraedro* a todo poliedro de cuatro caras*; pentaedro, al* poliedro de cinco *caras; hexaedro,* al poliedro de seis caras*; heptaedro* al de siete *caras; octaedro, al* de *ocho; eneaedro, al* poliedro de nueve caras; *decaedro, al de diez caras; endecaedro, al* de *once, dodecaedro,* al poliedro de doce caras; *pentadecaedro,* al *de quince caras,* e *icosaedro, al* poliedro de veinte caras.

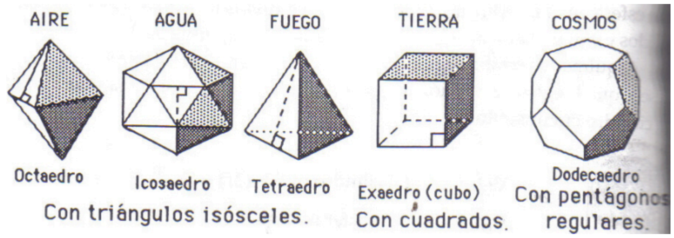
Un **poliedro regular** es un poliedro cuyas caras son polígonos regulares congruentes.

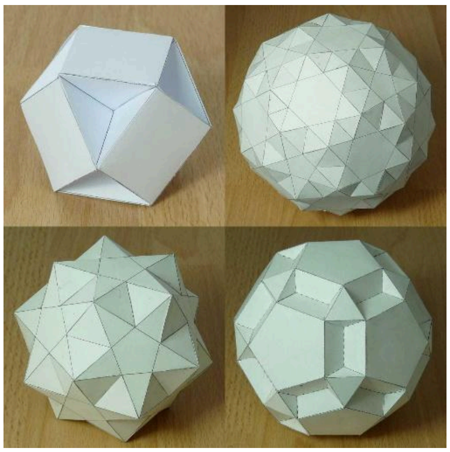
Existen cinco poliedros regulares convexos. Euclides demostró que sólo podían existir cinco poliedros regulares

El filósofo platón428-348) admiraba tanto estas figuras que no podía convencerse que el creador no las hubiera utilizado, y construyó su representación del mundo tomando esos cinco poliedros como elementos primarios.

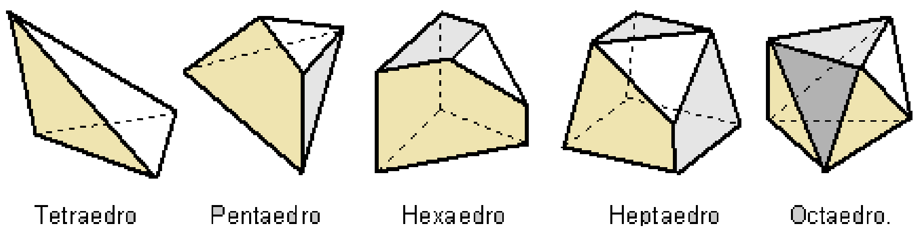






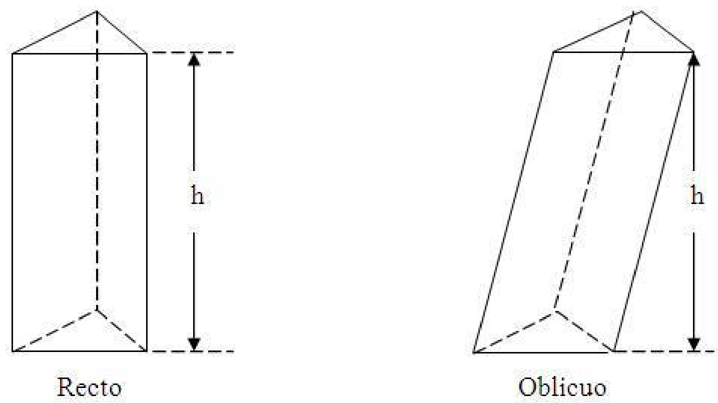


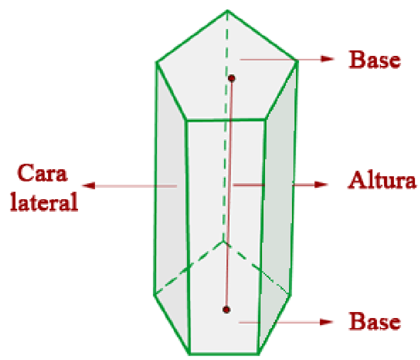
Algunos poliedros no regulares



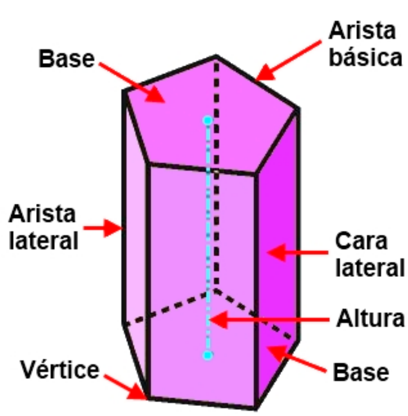
PRISMA

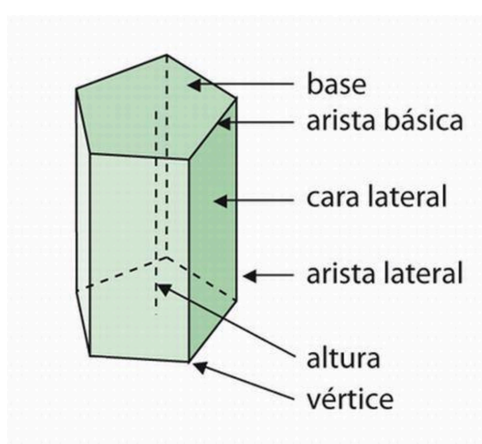
Es un <u>poliedro</u> que consta de dos caras iguales y paralelas llamadas bases, y de caras laterales que son <u>paralelogramos</u> perpendiculares a las bases. Se nombran según el polígono de la base y pueden ser rectos o inclinados.



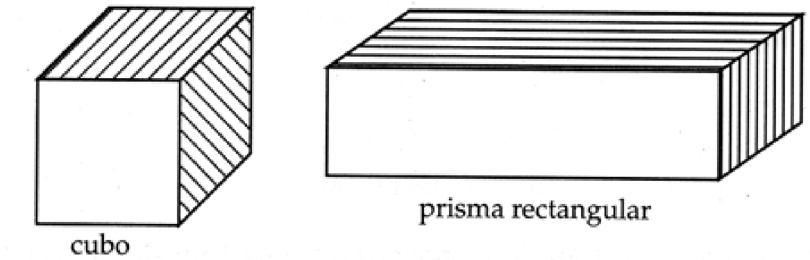


- Ejemplo de prisma pentagonal recto:

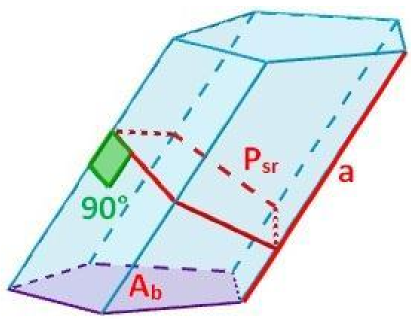




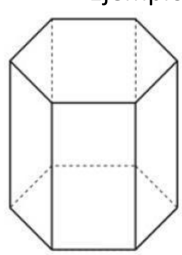
- Ejemplo de prisma rectangular recto: es un ortoedro: 6 caras rectangulares.



- Ejemplo de prisma pentagonal oblicuo:



- **Prisma regular:** Un prisma es regular si sus bases son polígonos regulares.
  Ejemplo de un prisma hexagonal regular recto

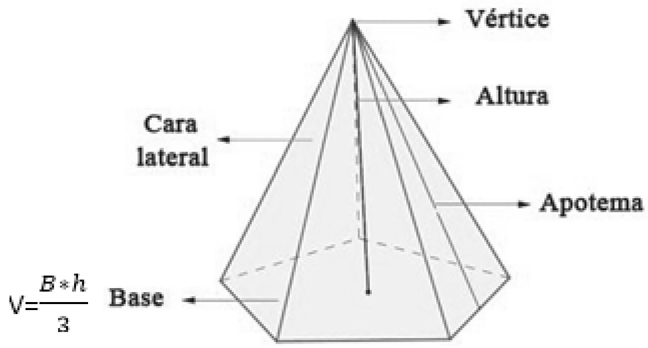


ÁREA DE UN PRISMA: Para hallar el área de un prisma se debe sumar el área de las bases y el área lateral
1) Hallar el área de una base (B) y multiplicar por dos, ya que son dos bases.
2) Hallar el área lateral (AL)
3) Sumo ambos resultados obteniendo área total (AT)

VOLUMEN DE UN PRISMA: Se encuentra el área de una base (B) y se multiplica por la altura del prisma.

Área y volumen de pirámides

PIRÁMIDE: Una **pirámide** es un **poliedro**, cuya **base** es un **polígono** cualquiera y cuyas **caras laterales** son **triángulos** con un **vértice** común, que es el **vértice de la pirámide**.
Área= a la suma de todas áreas de sus caras.



Se nombran diciendo PIRÁMIDE y el nombre del polígono de la base. (Ejemplo: **Pirámide cuadrangular, pirámide hexagonal**).

1.2- Área total

El área total es igual al área lateral más el área del polígonos de la base.

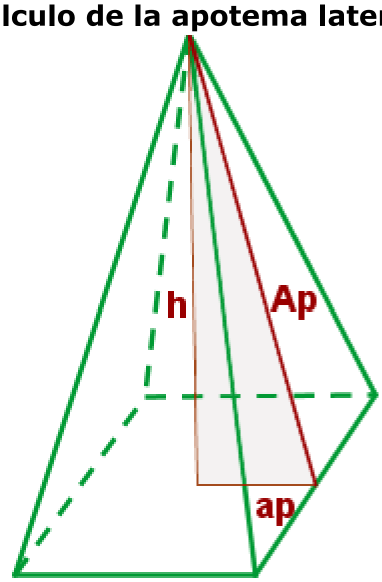
$$A_T = \text{área lateral} + \text{área base}$$
$$A_T = A_L + A_b$$

1.3- Volumen

El volumen es igual al área del polígono de la base multiplicado por la altura (h) de la pirámide y dividido entre 3. (recordar que una pirámide es la tercera parte de un prisma que la contiene)

$$V = \frac{A_b \cdot h}{3}$$

Cálculo de la apotema lateral de la pirámide



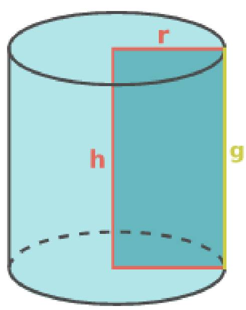
Calculamos la **apotema lateral de la pirámide**, conociendo la **altura** y la **apotema de la base**, aplicando el **teorema de Pitágoras** en el triángulo sombreado:

$$Ap^2 = h^2 + ap^2$$

$$Ap = \sqrt{h^2 + ap^2}$$

El cilindro: Área y volumen

El cilindro es un cuerpo con dos bases circulares unidas por una cara lateral, como se puede ver a continuación:

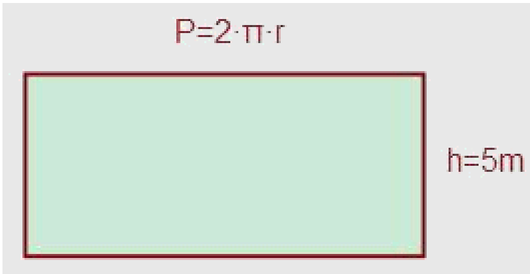


Ejemplo

Calcular el área y el volumen de un cilindro con radio de la base 3m y altura 5m.

El área de las bases será: $A_{base} = 2 \cdot \pi \cdot r^2 = 18\pi$

Para el área lateral resulta interesante desplegar la cara lateral en forma de rectángulo y ver que un lado es la altura del cilindro y el otro el perímetro de la base.



$$A_{lateral} = 2\pi \cdot r \cdot h = 30\pi$$
$$A_{total} = 48\pi$$

El volumen tendrá la siguiente expresión: B*h (área de la base por la altura)

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$
$$V = 45\pi\ m^3$$