

# Cuerpos geométricos

David Matellano

Departamento de matemáticas. IES Ángel Corella. (Colmenar Viejo)

24 de abril de 2017

✓ Activar el modo de presentación

# índice de contenidos I

- 1 Definición de poliedro
  - Clasificación de los poliedros
    - Cóncavo-convexo
    - Regulares-irregulares
- 2 Poliedros regulares
  - Tetraedro
  - Cubo
  - Octaedro
  - Dodecaedro
  - Icosaedro
  - Resumen de los poliedros regulares
- 3 Relación de Euler
- 4 Principio de Cavalieri
- 5 Prismas

## índice de contenidos II

- Desarrollo de un prisma recto
- Área de un prisma recto
- Volumen de un prisma

### 6 Pirámides

- Tipos de pirámides
- Elementos de una pirámide regular.
- Desarrollo de una pirámide
- Área de una pirámide
- Volumen de una pirámide

### 7 Cuerpos de revolución

- El cilindro
  - Desarrollo de un cilindro
  - Área de un cilindro
  - Volumen de un cilindro

## índice de contenidos III

- El cono
  - Tipos de conos
  - Desarrollo de un cono recto
  - Área de un cono recto
  - Volumen de un cono
- La esfera
  - Definición.
  - Área y volumen de una esfera:

# Definición de poliedro

## Poliedro

## Definición de poliedro

### Poliedro

- Es un cuerpo cerrado delimitado por polígonos.

## Definición de poliedro

### Poliedro

- Es un cuerpo cerrado delimitado por polígonos.
  - 1 Cada uno de los polígonos que lo forman son caras.

## Definición de poliedro

### Poliedro

- Es un cuerpo cerrado delimitado por polígonos.
  - ① Cada uno de los polígonos que lo forman son caras.
  - ② Los lados de dichos polígonos se llaman aristas.



## Definición de poliedro

### Poliedro

- Es un cuerpo cerrado delimitado por polígonos.
  - 1 Cada uno de los polígonos que lo forman son caras.
  - 2 Los lados de dichos polígonos se llaman aristas.
  - 3 Los puntos de concurrencia de las aristas reciben el nombre de vértices.

# Clasificación de los poliedros

Concavidad y convexidad

Poliedro cóncavo o convexo

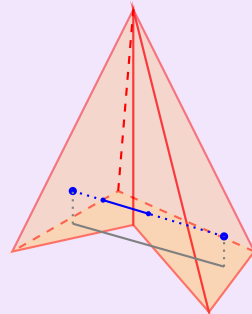
# Clasificación de los poliedros

Concavidad y convexidad

## Poliedro cóncavo o convexo

- 1 **Cóncavo:**  $\Rightarrow$  Un segmento entre dos puntos puede salir del poliedro.

## poliedros cóncavo-convexo



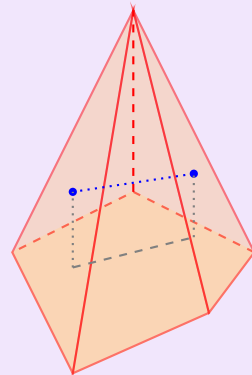
# Clasificación de los poliedros

## Concavidad y convexidad

### Poliedro cóncavo o convexo

- 1 Cóncavo:  $\Rightarrow$  Un segmento entre dos puntos puede salir del poliedro.
- 2 Convexo:  $\Rightarrow$  Un segmento entre dos puntos **nunca** sale del poliedro.

### poliedros cóncavo-convexo



# Poliedros regulares

## Definición

¿Qué es un poliedro regular?

# Poliedros regulares

## Definición

### ¿Qué es un poliedro regular?

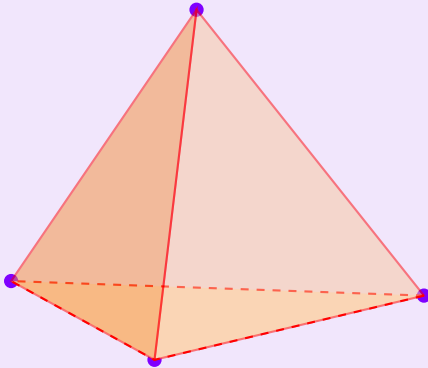
- Es aquel formado exclusivamente por polígonos regulares iguales y en cuyos vértices concurren siempre el mismo número de aristas.
- Si no es regular, se dice irregular.
- Solamente hay cinco poliedros regulares.



# El tetraedro

Poliedro formado por 4 triángulos equiláteros

## Tetraedro



Caras, aristas y vértices:

1 4 Caras



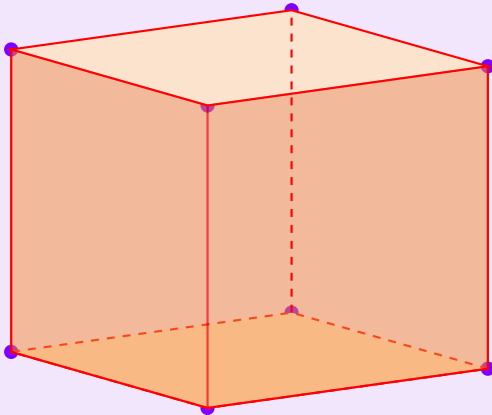




# El hexaedro o cubo

Poliedro formado por 6 cuadrados.

## Cubo o hexaedro

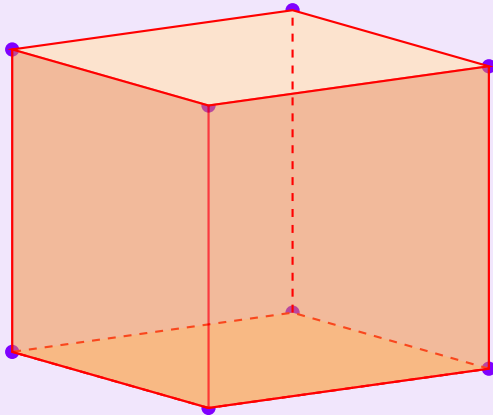


Caras, aristas y vértices:

# El hexaedro o cubo

Poliedro formado por 6 cuadrados.

## Cubo o hexaedro



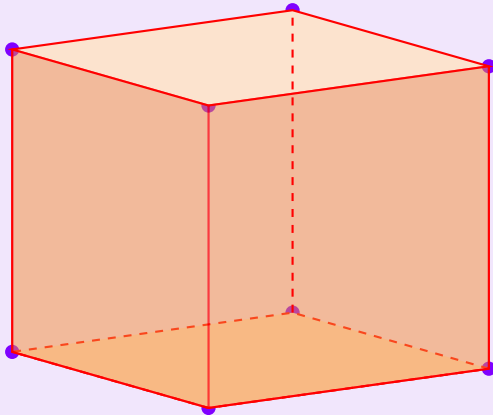
Caras, aristas y vértices:

1 6 Caras

# El hexaedro o cubo

Poliedro formado por 6 cuadrados.

## Cubo o hexaedro



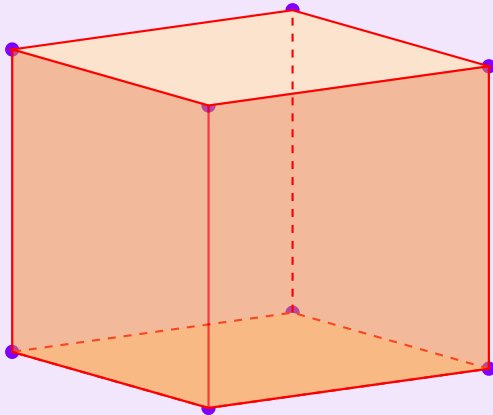
Caras, aristas y vértices:

- ① 6 Caras
- ② 12 Aristas

# El hexaedro o cubo

Poliedro formado por 6 cuadrados.

## Cubo o hexaedro



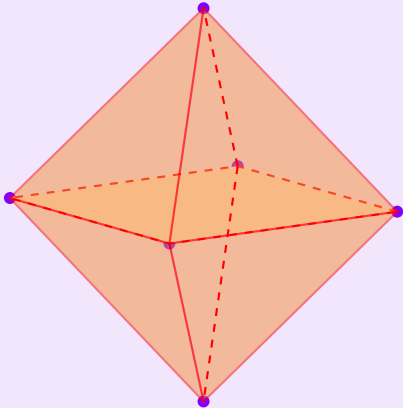
### Caras, aristas y vértices:

- 1 6 Caras
- 2 12 Aristas
- 3 8 Vértices

# El octaedro

Poliedro formado por 8 triángulos equiláteros

## Octaedro



Caras, aristas y vértices:

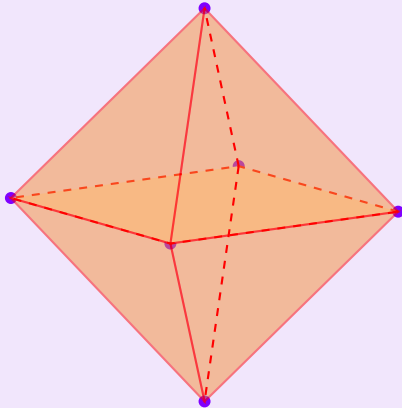




# El octaedro

Poliedro formado por 8 triángulos equiláteros

## Octaedro



Caras, aristas y vértices:

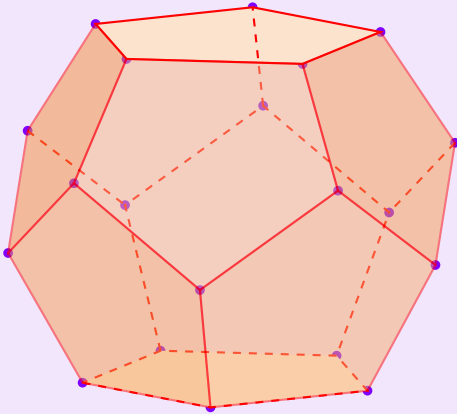
- 1 8 Caras
- 2 12 Aristas



# El dodecaedro

Poliedro formado por 12 pentágonos regulares

## Dodecaedro

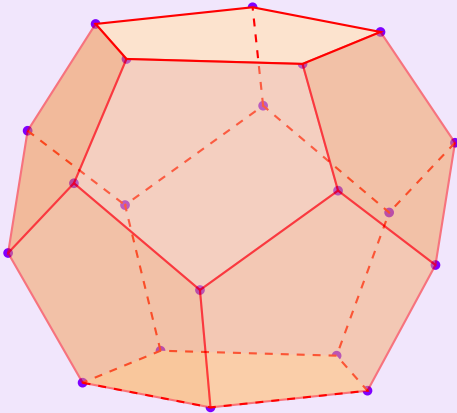


Caras, aristas y vértices:

# El dodecaedro

Poliedro formado por 12 pentágonos regulares

## Dodecaedro



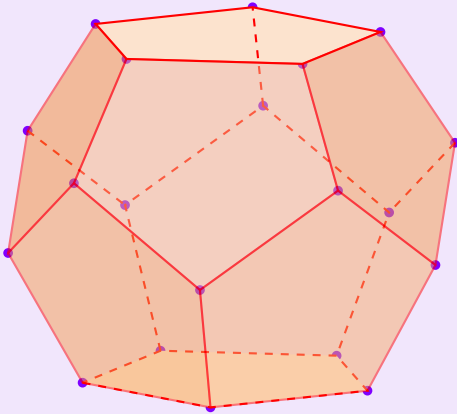
Caras, aristas y vértices:

1 12 Caras

# El dodecaedro

Poliedro formado por 12 pentágonos regulares

## Dodecaedro



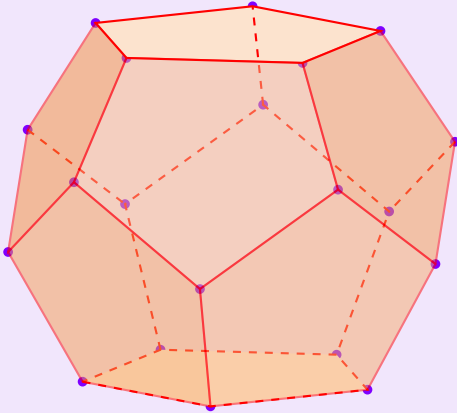
Caras, aristas y vértices:

- ① 12 Caras
- ② 30 Aristas

# El dodecaedro

Poliedro formado por 12 pentágonos regulares

## Dodecaedro



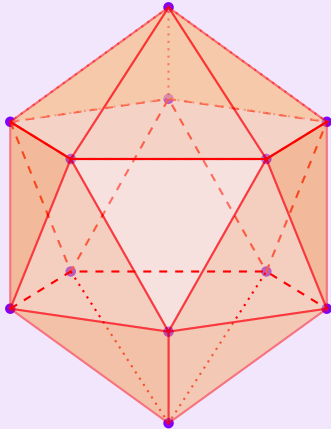
Caras, aristas y vértices:

- 1 12 Caras
- 2 30 Aristas
- 3 20 Vértices

# El Icosaedro

Poliedro formado por 20 triángulos equiláteros

## Icosaedro

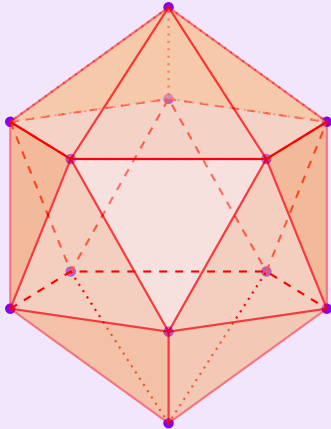


Caras, aristas y vértices:

# El Icosaedro

Poliedro formado por 20 triángulos equiláteros

## Icosaedro



Caras, aristas y vértices:

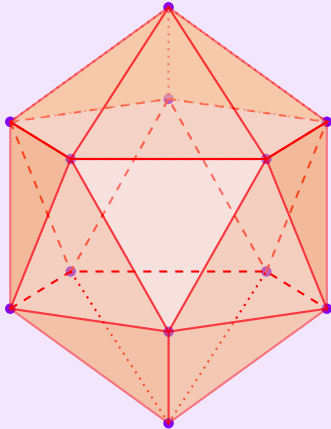
1 20 Caras



# El Icosaedro

Poliedro formado por 20 triángulos equiláteros

## Icosaedro



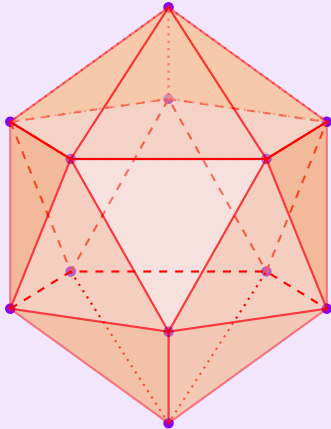
Caras, aristas y vértices:

- 1 20 Caras
- 2 30 Aristas

# El Icosaedro

Poliedro formado por 20 triángulos equiláteros

## Icosaedro



### Caras, aristas y vértices:

- 1 20 Caras
- 2 30 Aristas
- 3 12 Vértices

# Resumen de los poliedros regulares

Tabla con sus características

## Poliedros regulares:

Poliedro	Caras	N.º de caras	Vértices	Aristas
Tetraedro	Triángulos	4	4	6
Cubo	Cuadrados	6	8	12
Octaedro	Triángulos	8	6	12
Dodecaedro	Pentágonos	12	20	30
Icosaedro	Triángulos	20	12	30

Cuadro 1: Poliedros regulares o sólidos platónicos.

# La relación de Euler

Caras, vértices y aristas en un poliedro

## Relación de euler

# La relación de Euler

Caras, vértices y aristas en un poliedro

## Relación de euler

- En un poliedro convexo, (ver 2), el número de caras, vertices y aristas cumple:

# La relación de Euler

Caras, vértices y aristas en un poliedro

## Relación de euler

- En un poliedro convexo, (ver 2), el número de caras, vertices y aristas cumple:
- $C + V = A + 2$

# La relación de Euler

## Caras, vértices y aristas en un poliedro

### Relación de euler

- En un poliedro convexo, (ver 2), el número de caras, vertices y aristas cumple:
- $C + V = A + 2$
- Podemos comprobarlo en la tabla 1 :

# El principio de Cavalieri

Enunciado por Bonaventura Cavalieri en el S XVII

## Enunciado



# El principio de Cavalieri

Enunciado por Bonaventura Cavalieri en el S XVII

## Enunciado

- Si dos cuerpos poseen la misma altura y además tienen igual área en sus secciones planas realizadas a alturas iguales, poseen entonces igual volumen.

## Consecuencias para el cálculo de volúmenes:

# El principio de Cavalieri

Enunciado por Bonaventura Cavalieri en el S XVII

## Enunciado

- Si dos cuerpos poseen la misma altura y además tienen igual área en sus secciones planas realizadas a alturas iguales, poseen entonces igual volumen.

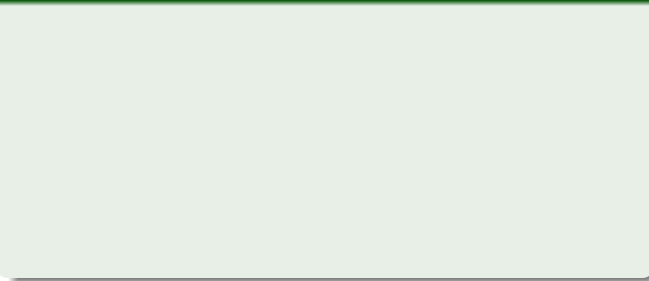
## Consecuencias para el cálculo de volúmenes:

- Si en un cuerpo todas las secciones planas realizadas a cualquier altura son de igual área, el volumen de dicho cuerpo será el producto del área de su base por su altura.

# Prismas

## Definición y clasificación

### Definición



# Prismas

## Definición y clasificación

### Definición

- Poliedro formado por dos polígonos iguales y paralelos llamados bases y unidos por sus caras laterales.

### Prismas

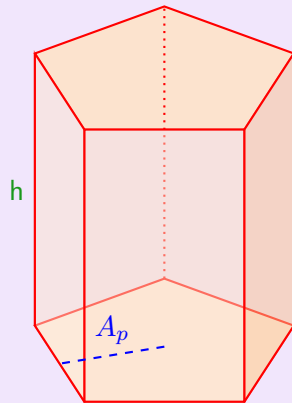
# Prismas

## Definición y clasificación

### Definición

- Poliedro formado por dos polígonos iguales y paralelos llamados bases y unidos por sus caras laterales.
  - 1 Si una base está sobre la otra, es un **prisma recto**. Las caras laterales son rectángulos.

### Prismas

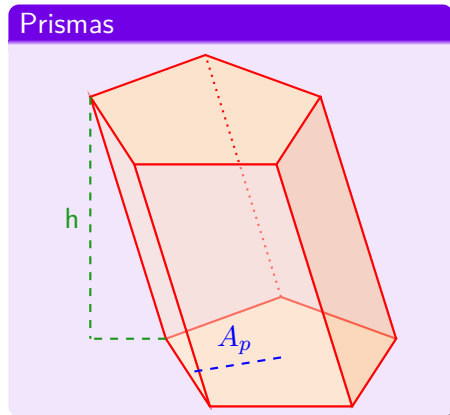


# Prismas

## Definición y clasificación

### Definición

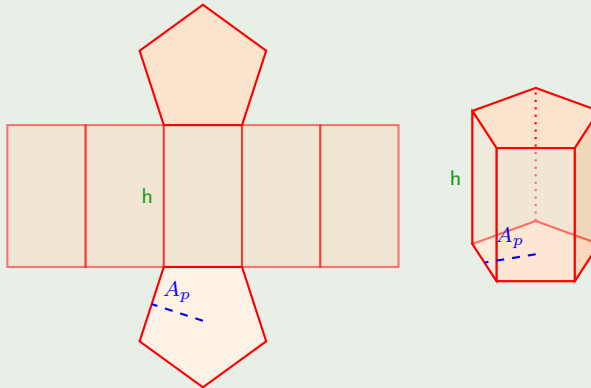
- Poliedro formado por dos polígonos iguales y paralelos llamados bases y unidos por sus caras laterales.
  - 1 Si una base está sobre la otra, es un **prisma recto**. Las caras laterales son rectángulos.
  - 2 Si se desliza una de las bases, es un **prisma oblicuo**. Las caras laterales son rectángulos y paralelogramos.



## Desarrollo de un prisma recto

Construcción del prisma a partir de los polígonos que lo forman

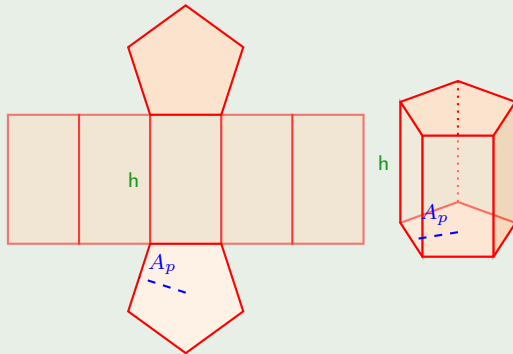
Un ejemplo:



# Área de un prisma

Cálculo del área de un prisma recto

A partir del desarrollo concluimos:

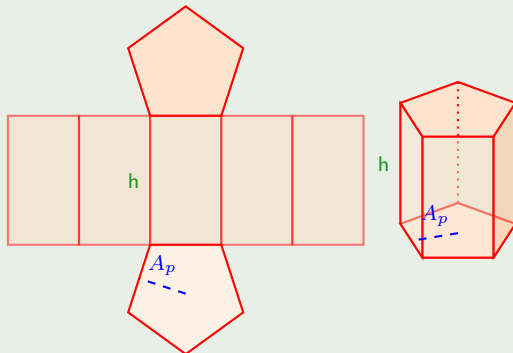




# Área de un prisma

Cálculo del área de un prisma recto

A partir del desarrollo concluimos:

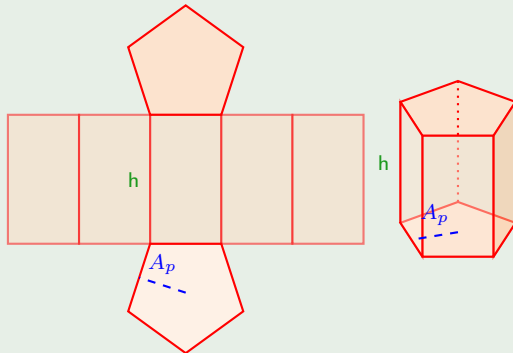


$$\textcircled{1} A = 2 \cdot A_b + A_l$$

# Área de un prisma

Cálculo del área de un prisma recto

A partir del desarrollo concluimos:



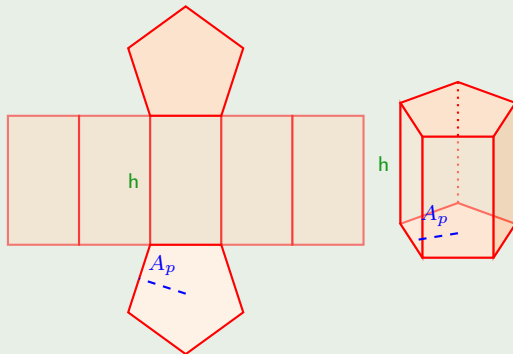
①  $A = 2 \cdot A_b + A_l$

②  $A_b$  : Depende de su forma

# Área de un prisma

Cálculo del área de un prisma recto

A partir del desarrollo concluimos:



- 1  $A = 2 \cdot A_b + A_l$
- 2  $A_b$  : Depende de su forma
- 3  $A_l = P_b \cdot h$

# Volumen de un prisma

## Cálculo en prismas rectos y oblicuos

Como consecuencia del principio de Cavalieri (15)

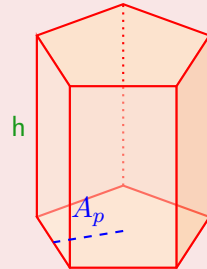
# Volumen de un prisma

Cálculo en prismas rectos y oblicuos

Como consecuencia del principio de Cavalieri (15)

- 1  $V = A_b \cdot h$
- 2 Es válido para cualquier prisma.

## Prisma pentagonal



# Definición de pirámide

## Tipos de pirámides

### Definición de pirámide

# Definición de pirámide

## Tipos de pirámides

### Definición de pirámide

- Es un poliedro formado por un polígono llamado base y caras triangulares, que concurren en un punto llamado vértice.

### Tipos de pirámides

# Definición de pirámide

## Tipos de pirámides

### Definición de pirámide

### Tipos de pirámides



# Definición de pirámide

## Tipos de pirámides

### Definición de pirámide

### Tipos de pirámides

- 1 Recta u oblicua:

# Definición de pirámide

## Tipos de pirámides

### Definición de pirámide

### Tipos de pirámides

- 1 Recta u oblicua:
  - Recta: Ninguna cara lateral es un triángulo escaleno.

# Definición de pirámide

## Tipos de pirámides

### Definición de pirámide

### Tipos de pirámides

- 1 Recta u oblicua:
  - Recta: Ninguna cara lateral es un triángulo escaleno.
  - Oblicua: No es recta. Hay triángulos escalenos.

# Definición de pirámide

## Tipos de pirámides

### Definición de pirámide

### Tipos de pirámides

- 1 Recta u oblicua:
  - Recta: Ninguna cara lateral es un triángulo escaleno.
  - Oblicua: No es recta. Hay triángulos escalenos.
- 2 Regular o irregular.

# Definición de pirámide

## Tipos de pirámides

### Definición de pirámide

### Tipos de pirámides

- 1 Recta u oblicua:
  - Recta: Ninguna cara lateral es un triángulo escaleno.
  - Oblicua: No es recta. Hay triángulos escalenos.
- 2 Regular o irregular.
  - Regular. La base es un polígono regular y la pirámide es recta.

# Definición de pirámide

## Tipos de pirámides

### Definición de pirámide

### Tipos de pirámides

- 1 Recta u oblicua:
  - Recta: Ninguna cara lateral es un triángulo escaleno.
  - Oblicua: No es recta. Hay triángulos escalenos.
- 2 Regular o irregular.
  - Regular. La base es un polígono regular y la pirámide es recta.
  - Irregular. No es regular

# Definición de pirámide

## Tipos de pirámides

### Definición de pirámide

### Tipos de pirámides

- 1 Recta u oblicua:
  - Recta: Ninguna cara lateral es un triángulo escaleno.
  - Oblicua: No es recta. Hay triángulos escalenos.
- 2 Regular o irregular.
  - Regular. La base es un polígono regular y la pirámide es recta.
  - Irregular. No es regular
- 3 **Cónca**va o **convexa**:

# Definición de pirámide

## Tipos de pirámides

### Definición de pirámide

### Tipos de pirámides

- 1 Recta u oblicua:
  - Recta: Ninguna cara lateral es un triángulo escaleno.
  - Oblicua: No es recta. Hay triángulos escalenos.
- 2 Regular o irregular.
  - Regular. La base es un polígono regular y la pirámide es recta.
  - Irregular. No es regular
- 3 Cóncava o convexa:
  - **Cóncava: La base es un polígono cóncavo.**



# Definición de pirámide

## Tipos de pirámides

### Definición de pirámide

### Tipos de pirámides

- 1 Recta u oblicua:
  - Recta: Ninguna cara lateral es un triángulo escaleno.
  - Oblicua: No es recta. Hay triángulos escalenos.
- 2 Regular o irregular.
  - Regular. La base es un polígono regular y la pirámide es recta.
  - Irregular. No es regular
- 3 Cóncava o convexa:
  - Cóncava: La base es un polígono cóncavo.
  - **Convexa: La base es un polígono convexo. Ver (2)**

# Elementos una pirámide regular.

Apotemas y altura

## Definiciones

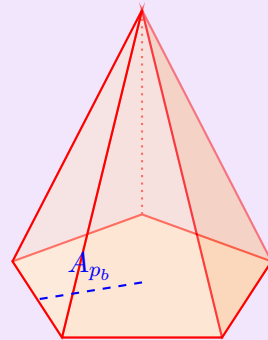
## Elementos una pirámide regular.

Apotemas y altura

### Definiciones

- 1 Apotema básica. Es la apotema de la base (si tiene)

### pirámide pentagonal regular



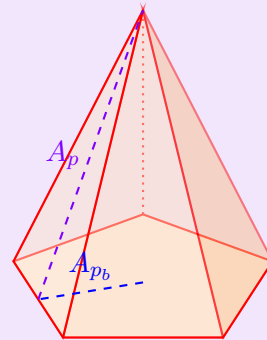
## Elementos una pirámide regular.

Apotemas y altura

### Definiciones

- 1 Apotema básica. Es la apotema de la base (si tiene)
- 2 Apotema lateral. Altura de caras laterales.

### pirámide pentagonal regular



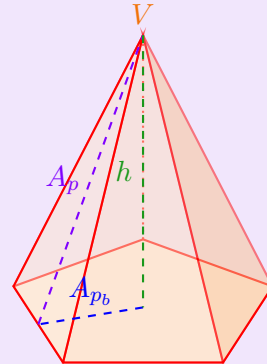
## Elementos una pirámide regular.

Apotemas y altura

### Definiciones

- 1 Apotema básica. Es la apotema de la base (si tiene)
- 2 Apotema lateral. Altura de caras laterales.
- 3 **Altura.** Es la distancia base-vértice

### pirámide pentagonal regular



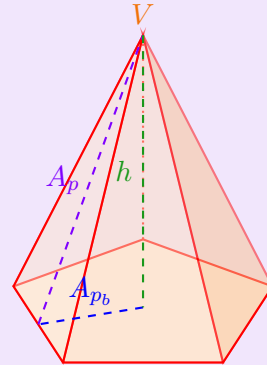
# Elementos una pirámide regular.

Apotemas y altura

## Definiciones

- 1 Apotema básica. Es la apotema de la base (si tiene)
- 2 Apotema lateral. Altura de caras laterales.
- 3 Altura. Es la distancia base-vértice
- 4 Las tres forman un triángulo rectángulo.

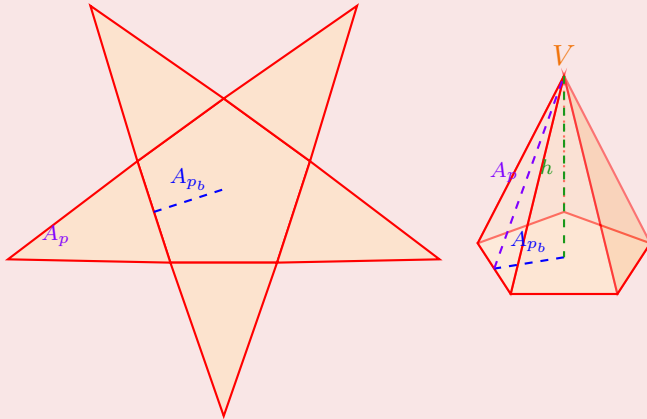
## pirámide pentagonal regular



# Desarrollo de una pirámide

Ejemplo de desarrollo de una pirámide pentagonal regular

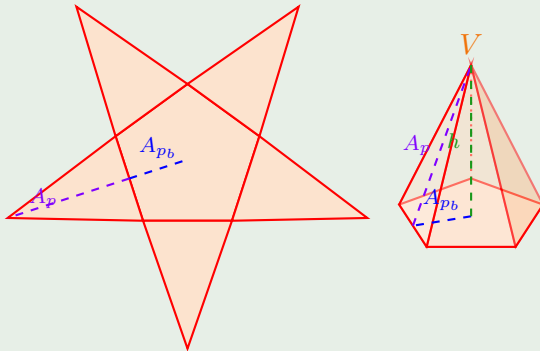
## Desarrollo



# Cálculo del área de una pirámide regular

A partir de su desarrollo obtenemos:

## Área de una pirámide regular

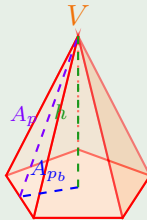
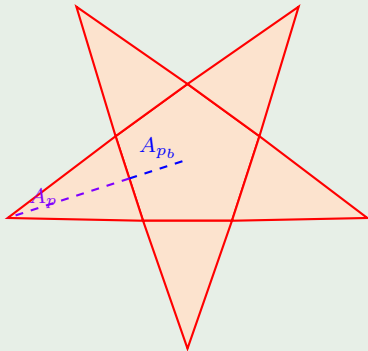




## Cálculo del área de una pirámide regular

A partir de su desarrollo obtenemos:

### Área de una pirámide regular

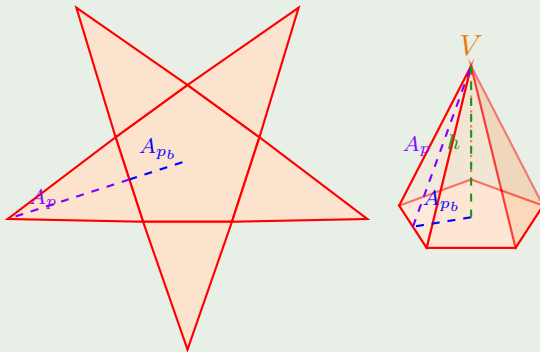


$$\textcircled{1} A = A_b + A_l$$

## Cálculo del área de una pirámide regular

A partir de su desarrollo obtenemos:

### Área de una pirámide regular



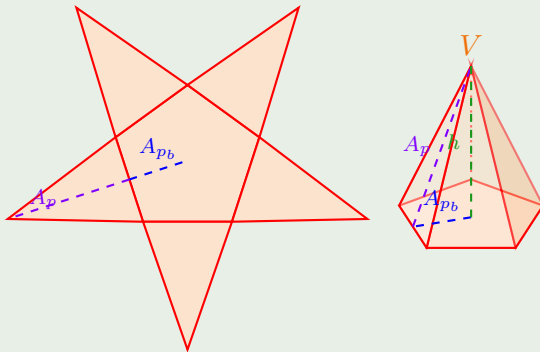
①  $A = A_b + A_l$

②  $A_b$  : Depende de su forma

## Cálculo del área de una pirámide regular

A partir de su desarrollo obtenemos:

### Área de una pirámide regular



- 1  $A = A_b + A_l$
- 2  $A_b$  : Depende de su forma
- 3  $A_l = \frac{P_b \cdot A_p}{2}$

# Volumen de una pirámide

Sea una pirámide cualquiera:

Su volumen será:

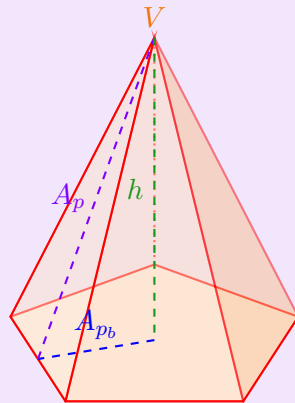
## Volumen de una pirámide

Sea una pirámide cualquiera:

Su volumen será:

$$1 \quad V = \frac{A_b \cdot h}{3}$$

### Pirámide



## Volumen de una pirámide

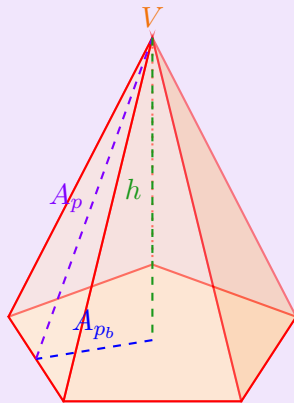
Sea una pirámide cualquiera:

Su volumen será:

$$① \quad V = \frac{A_b \cdot h}{3}$$

② es la tercera parte del volumen de un prisma de iguales dimensiones.

### Pirámide



# Cuerpos de revolución

## Definición

### Sólido de revolución

# Cuerpos de revolución

## Definición

### Sólido de revolución

- Es el sólido obtenido al rotar una figura plana alrededor de un eje llamado *eje de revolución*.

### Ejemplo:



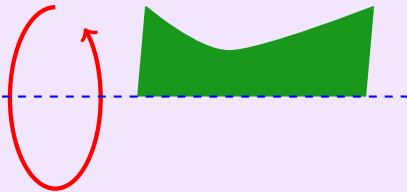
# Cuerpos de revolución

## Definición

### Sólido de revolución

- Es el sólido obtenido al rotar una figura plana alrededor de un eje llamado *eje de revolución*.

### Ejemplo:



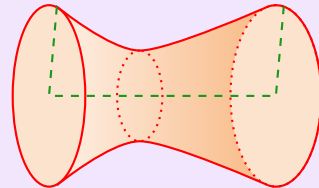
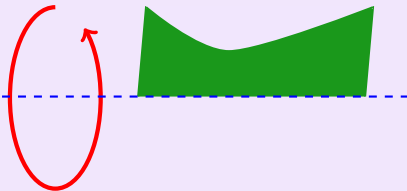
# Cuerpos de revolución

## Definición

### Sólido de revolución

- Es el sólido obtenido al rotar una figura plana alrededor de un eje llamado *eje de revolución*.

### Ejemplo:



# El cilindro

## Definición y elementos

El cilindro:

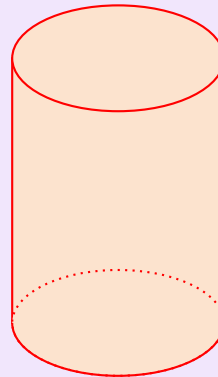
# El cilindro

## Definición y elementos

### El cilindro:

- 1 Sólido de revolución obtenido al rotar un rectángulo  $360^\circ$  alrededor de uno de sus lados.

figura



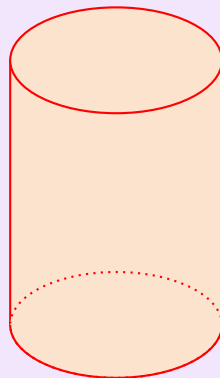
# El cilindro

## Definición y elementos

### El cilindro:

- 1 Sólido de revolución obtenido al rotar un rectángulo  $360^\circ$  alrededor de uno de sus lados.
- 2 **Elementos:**

figura

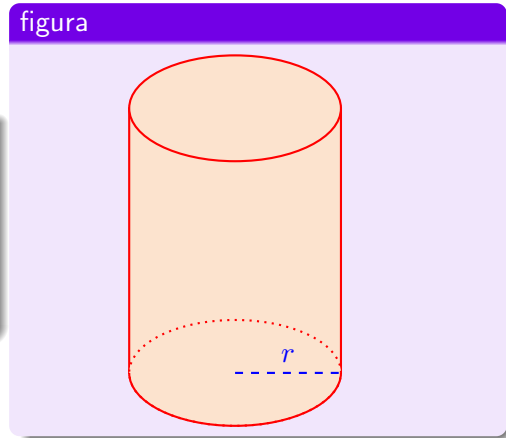


# El cilindro

## Definición y elementos

### El cilindro:

- 1 Sólido de revolución obtenido al rotar un rectángulo  $360^\circ$  alrededor de uno de sus lados.
- 2 Elementos:
  - Radio ( $r$ )

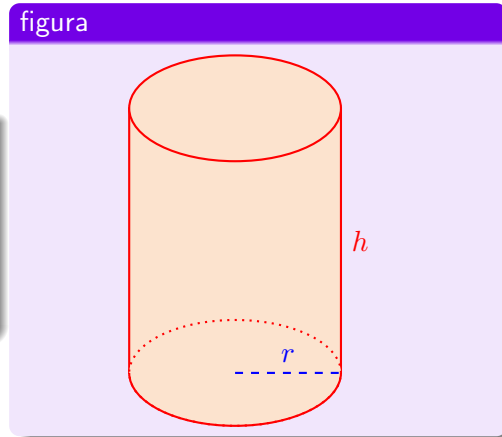


# El cilindro

## Definición y elementos

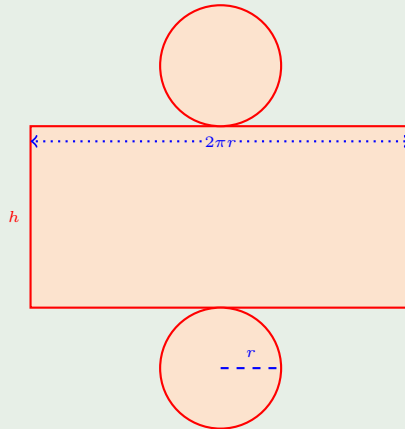
### El cilindro:

- 1 Sólido de revolución obtenido al rotar un rectángulo  $360^\circ$  alrededor de uno de sus lados.
- 2 Elementos:
  - Radio ( $r$ )
  - **Altura ( $h$ )**



## Desarrollo de un cilindro

### Desarrollo a partir de sus medidas

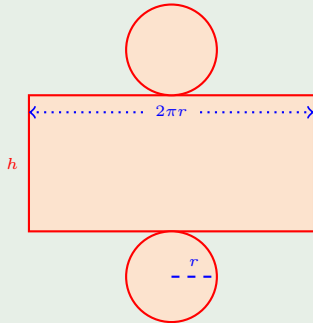




# Área de un cilindro

Cálculo a partir de su desarrollo

## Desarrollo de un cilindro

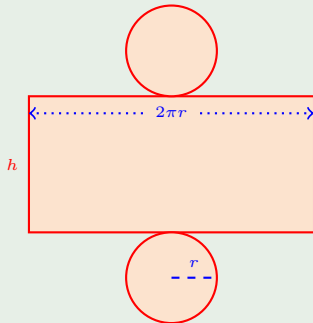


Área:

# Área de un cilindro

Cálculo a partir de su desarrollo

## Desarrollo de un cilindro



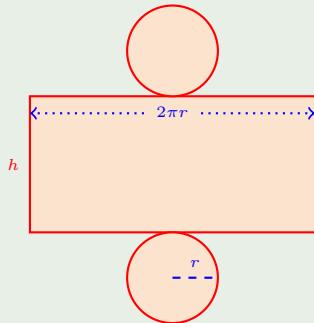
Área:

$$A = 2 \cdot A_b + A_l$$

# Área de un cilindro

Cálculo a partir de su desarrollo

## Desarrollo de un cilindro



Área:

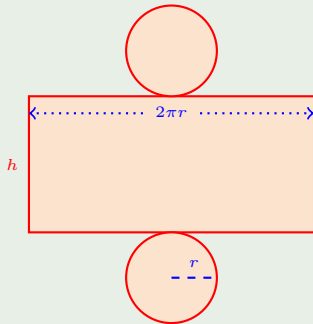
1  $A = 2 \cdot A_b + A_l$

2  $A_b = \pi \cdot r^2$

# Área de un cilindro

Cálculo a partir de su desarrollo

## Desarrollo de un cilindro



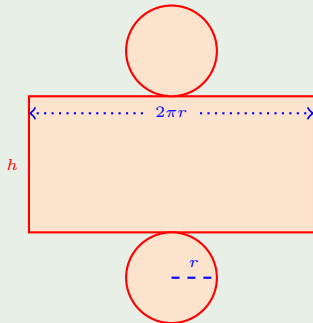
Área:

- 1  $A = 2 \cdot A_b + A_l$
- 2  $A_b = \pi \cdot r^2$
- 3  $A_l = 2\pi \cdot r \cdot h$

# Área de un cilindro

Cálculo a partir de su desarrollo

## Desarrollo de un cilindro



### Área:

- 1  $A = 2 \cdot A_b + A_l$
- 2  $A_b = \pi \cdot r^2$
- 3  $A_l = 2\pi \cdot r \cdot h$
- 4  $A = 2\pi \cdot r \cdot (r + h)$

# Volumen de un cilindro

## Cálculo a partir de sus dimensiones

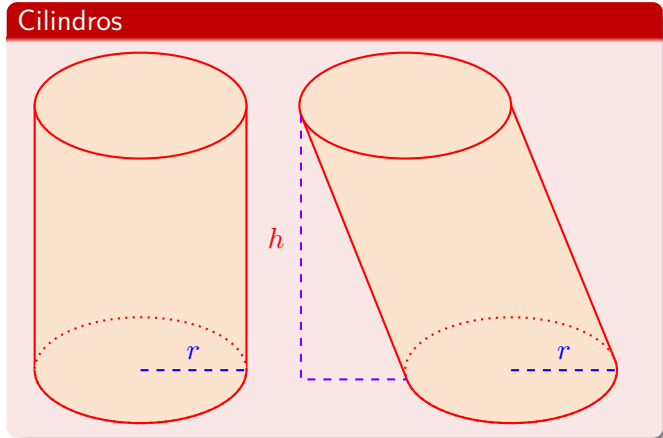
Como consecuencia del principio  
de Cavalieri (15)

# Volumen de un cilindro

Cálculo a partir de sus dimensiones

Como consecuencia del principio de Cavalieri (15)

- 1  $V = A_b \cdot h = \pi \cdot r^2 \cdot h$
- 2 Es válido para cualquier cilindro.



# Definición

## Tipos de conos

### Definición de cono recto



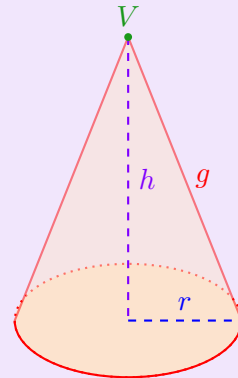
## Definición

### Tipos de conos

#### Definición de cono recto

- Cuerpo geométrico obtenido al rotar  $360^\circ$  un triángulo rectángulo alrededor de un cateto.

#### Figuras:



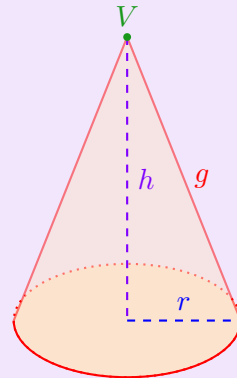
# Definición

## Tipos de conos

### Definición de cono recto

- Cuerpo geométrico obtenido al rotar  $360^\circ$  un triángulo rectángulo alrededor de un cateto.
- **Elementos del cono:**

### Figuras:



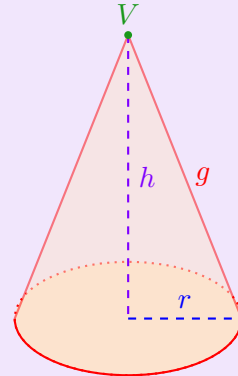
## Definición

### Tipos de conos

#### Definición de cono recto

- Cuerpo geométrico obtenido al rotar  $360^\circ$  un triángulo rectángulo alrededor de un cateto.
- Elementos del cono:
  - Radio ( $r$ )

#### Figuras:



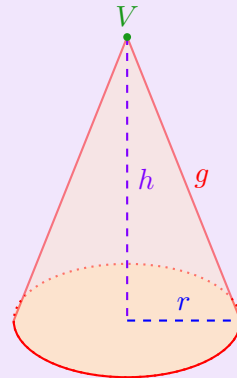
## Definición

### Tipos de conos

#### Definición de cono recto

- Cuerpo geométrico obtenido al rotar  $360^\circ$  un triángulo rectángulo alrededor de un cateto.
- Elementos del cono:
  - Radio ( $r$ )
  - **Altura ( $h$ )**

#### Figuras:



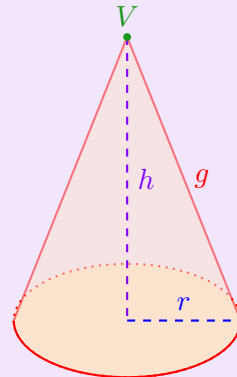
# Definición

## Tipos de conos

### Definición de cono recto

- Cuerpo geométrico obtenido al rotar  $360^\circ$  un triángulo rectángulo alrededor de un cateto.
- Elementos del cono:
  - Radio ( $r$ )
  - Altura ( $h$ )
  - **Generatriz ( $g$ )**

### Figuras:





# Definición

## Tipos de conos

### Definición de cono oblicuo

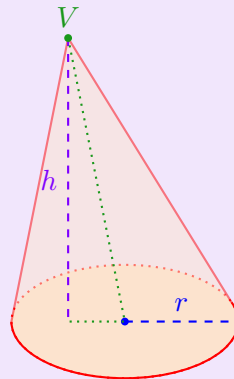
# Definición

## Tipos de conos

### Definición de cono oblicuo

- Cono cuyo eje de revolución no es perpendicular a su base. Esta puede ser circular o elíptica.

### Figuras:





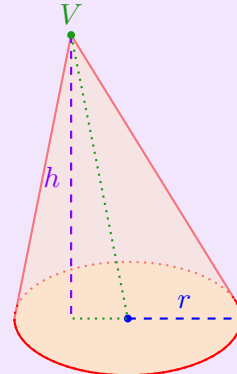
## Definición

### Tipos de conos

#### Definición de cono oblicuo

- Cono cuyo eje de revolución no es perpendicular a su base. Esta puede ser circular o elíptica.
- **Elementos del cono oblicuo:**

#### Figuras:



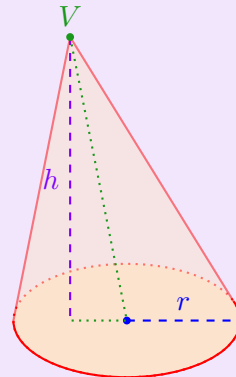
## Definición

### Tipos de conos

#### Definición de cono oblicuo

- Cono cuyo eje de revolución no es perpendicular a su base. Esta puede ser circular o elíptica.
- Elementos del cono oblicuo:
  - Radio ( $r$ ) o semiejes de la elipse  $a$ ,  $b$

#### Figuras:



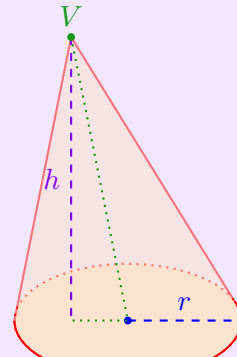
## Definición

### Tipos de conos

#### Definición de cono oblicuo

- Cono cuyo eje de revolución no es perpendicular a su base. Esta puede ser circular o elíptica.
- Elementos del cono oblicuo:
  - Radio ( $r$ ) o semiejes de la elipse  $a$ ,  $b$
  - **Altura ( $h$ )**

#### Figuras:



## Desarrollo de un cono recto

Obtención a partir de sus elementos:

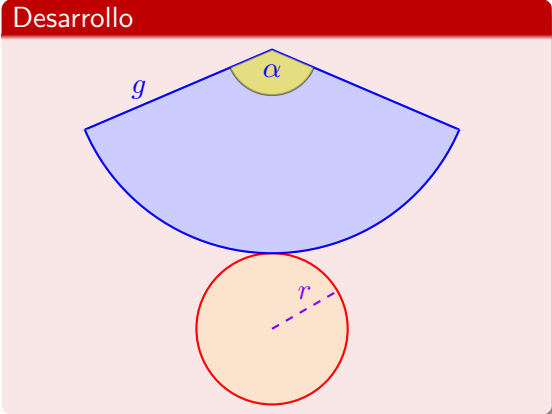
### Elementos del desarrollo

## Desarrollo de un cono recto

Obtención a partir de sus elementos:

### Elementos del desarrollo

- 1 Radio y generatriz. ( $r$  y  $h$ )





# Área de un cono recto

Obtención a partir de su desarrollo

Área de un cono:

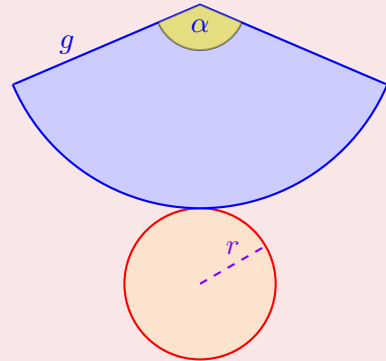
# Área de un cono recto

Obtención a partir de su desarrollo

Área de un cono:

$$1 \quad A = A_b + A_l$$

Desarrollo





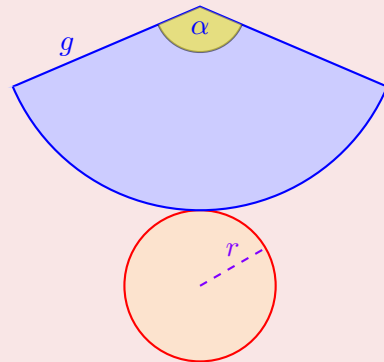
## Área de un cono recto

Obtención a partir de su desarrollo

### Área de un cono:

- 1  $A = A_b + A_l$
- 2  $A_b = \pi \cdot r^2$

### Desarrollo



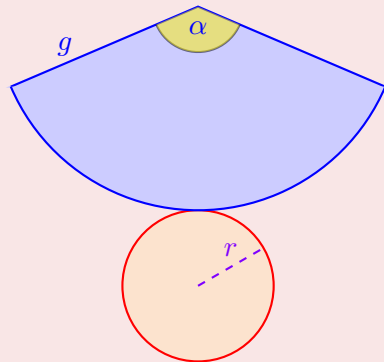
## Área de un cono recto

Obtención a partir de su desarrollo

### Área de un cono:

- 1  $A = A_b + A_l$
- 2  $A_b = \pi \cdot r^2$
- 3  $A_l = \pi \cdot r \cdot g$

### Desarrollo



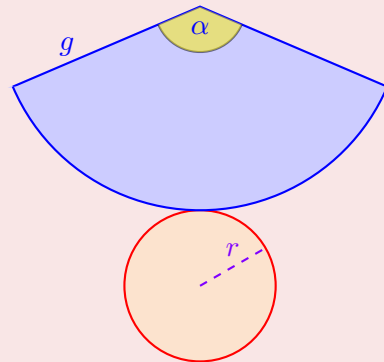
# Área de un cono recto

Obtención a partir de su desarrollo

## Área de un cono:

- 1  $A = A_b + A_l$
- 2  $A_b = \pi \cdot r^2$
- 3  $A_l = \pi \cdot r \cdot g$
- 4  $A = \pi \cdot r \cdot (r + g)$

## Desarrollo



# Volumen de un cono

Obtención a partir de sus elementos

Volumen del cono:

# Volumen de un cono

Obtención a partir de sus elementos

Volumen del cono:

1 Para cualquier cono: 
$$V = \frac{A_b \cdot h}{3}$$

Figuras:

# Volumen de un cono

Obtención a partir de sus elementos

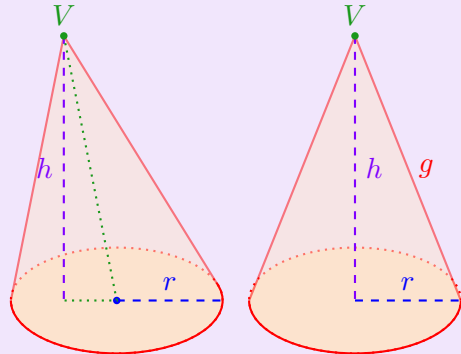
## Volumen del cono:

1 Para cualquier cono:  $V = \frac{A_b \cdot h}{3}$

2 Si la base es circular:

$$V = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3}$$

## Figuras:



# Volumen de un cono

Obtención a partir de sus elementos

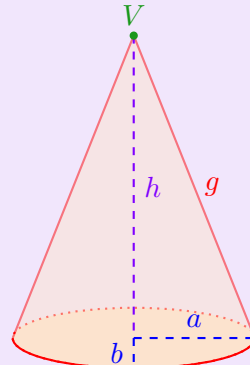
## Volumen del cono:

1 Para cualquier cono:  $V = \frac{A_b \cdot h}{3}$

2 Si la base es circular:  
 $V = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3}$

3 Si la base es elíptica:  
 $V = \frac{\pi \cdot a \cdot b \cdot h}{3}$

## Figuras:



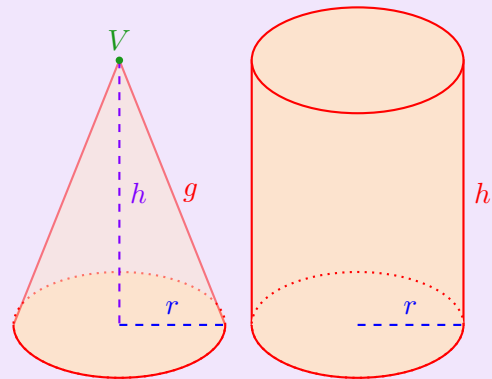
# Volumen de un cono

Obtención a partir de sus elementos

## Volumen del cono:

- 1 Para cualquier cono:  $V = \frac{A_b \cdot h}{3}$
- 2 Si la base es circular:  
$$V = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3}$$
- 3 Si la base es elíptica:  
$$V = \frac{\pi \cdot a \cdot b \cdot h}{3}$$
- 4 Es la tercera parte del volumen de un cilindro de dimensiones iguales.

## Figuras:





# Definición de esfera como sólido de revolución.

## Elementos

La esfera:

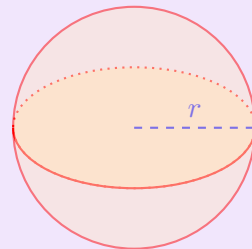
## Definición de esfera como sólido de revolución.

### Elementos

#### La esfera:

- Sólido de revolución generado al girar  $180^\circ$  un círculo alrededor de un diámetro.
- Se caracterizan por su radio.

#### Figuras



# Área y volumen de una esfera:

Cálculo:

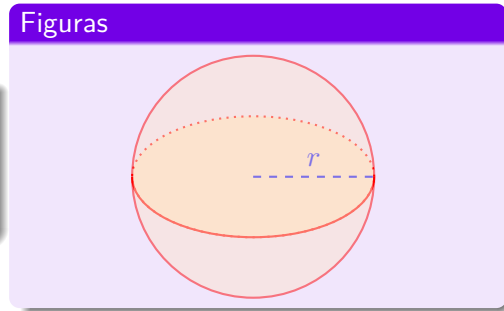
Área y volumen.

# Área y volumen de una esfera:

Cálculo:

Área y volumen.

- $A = 4\pi \cdot r^2$



# Área y volumen de una esfera:

Cálculo:

## Área y volumen.

- $A = 4\pi \cdot r^2$
- $V = \frac{4\pi \cdot r^3}{3}$

## Figuras

