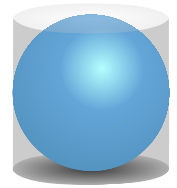


### Área de una zona esférica

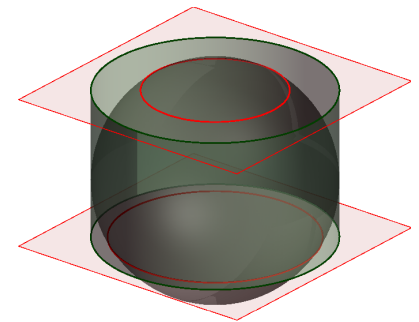
En el nivel 2 vimos que el área de una esfera es igual al área lateral del menor cilindro que la contiene (ilustrado en la figura de la derecha), según demostró el matemático griego Arquímedes de Siracusa en el siglo III a. e. c.



Pues bien, esta propiedad se puede extender a cualquier sección de la esfera que se encuentre entre dos planos paralelos; es decir: **el área de la sección de la esfera comprendida entre dos planos paralelos es igual al área lateral del menor cilindro que contiene a esa sección.**

### Ejemplo

Vemos una ilustración a la derecha. Observa una esfera (en color gris) que está cortada por dos planos paralelos (en rojo suave). Entre las dos circunferencias (en rojo intenso) de corte de la esfera y los planos queda la zona esférica de la que queremos calcular el área. Vemos el menor cilindro que incluye a la zona esférica (en verde suave). Observa las circunferencias de corte del cilindro con los planos (en verde intenso). El área de la zona esférica es igual al área lateral del cilindro.



### Fórmula del área de una zona esférica

Si denominamos  $A$  al área de la zona esférica,  $r$  a la longitud del radio de la esfera y  $h$  a la longitud de la altura del segmento esférico, entonces se verifica

$$A = 2\pi rh$$

ya que esa es el área lateral del cilindro. Recuerda que el área lateral del cilindro es igual al área del rectángulo obtenido al considerar el desarrollo plano; en este caso las dimensiones del rectángulo son  $2\pi r$  y  $h$ .

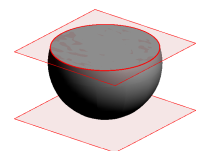
### Área de un segmento esférico

Si denominamos  $A$  al área de un casquete esférico,  $r$  a la longitud del radio de la esfera,  $s$  y  $t$  a las longitudes de los radios de las bases y  $h$  a la longitud de la altura del segmento esférico, entonces se verifica

$$A = \pi s^2 + \pi t^2 + 2\pi rh$$

### Fórmula del área de la parte esférica de un casquete esférico

La fórmula del área de una zona esférica es aplicable también al cálculo del área de la parte esférica de un casquete esférico porque basta considerar como uno de los dos planos al plano tangente a la esfera en el punto más alejado del centro de la base. Desde este punto de vista un casquete esférico es un caso particular de segmento esférico.



### Área de un casquete esférico

Si denominamos  $A$  al área de un casquete esférico,  $r$  a la longitud del radio de la esfera,  $s$  a la longitud del radio de la base y  $h$  a la longitud de la altura del segmento esférico, entonces se verifica:

$$A = \pi s^2 + 2\pi rh$$