

# ***Sistemas de coordenadas en tres dimensiones***

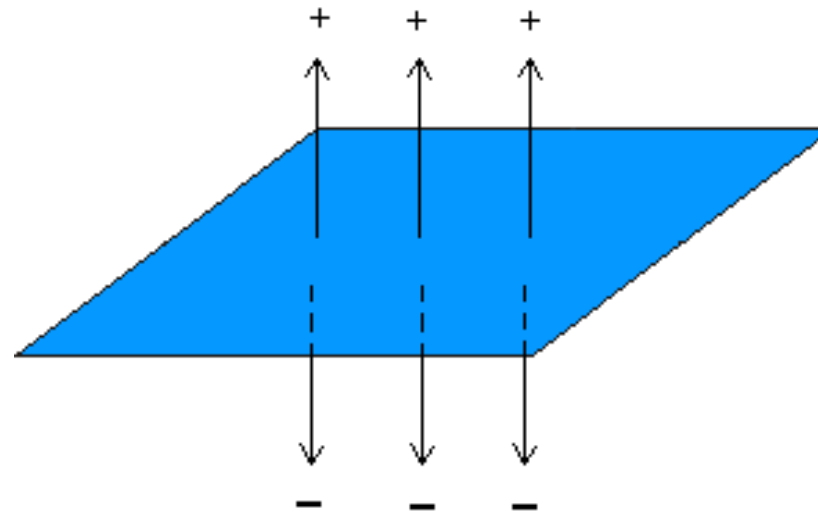
M. Sc. Sebastián Castañeda H.

# ***SISTEMAS DE COORDENADAS EN TRES DIMENSIONES***

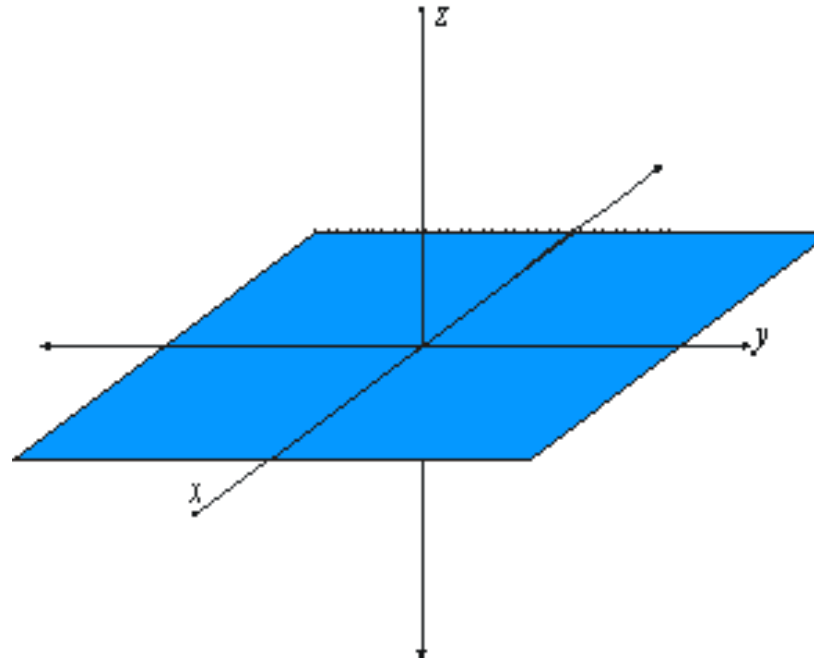
- **Objetos referenciales:** tres planos perpendiculares (planos coordenados)
- Cada plano define dos direcciones, dadas por los semiespacios en los cuales divide al espacio tridimensional.
- **Ejes coordenados:** Rectas intersecciones de dos planos coordenados ( Ejes  $X, Y$  y  $Z$ , por convención)
- **Origen del sistema:** Intersección de los tres planos (y ejes) coordenados.

# Un plano coordenado

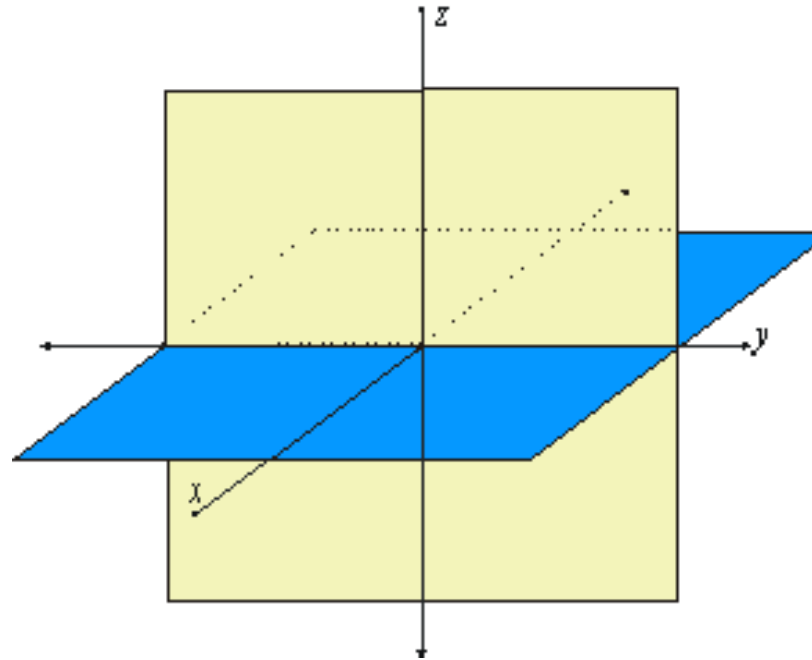
Cada plano define dos direcciones en el espacio



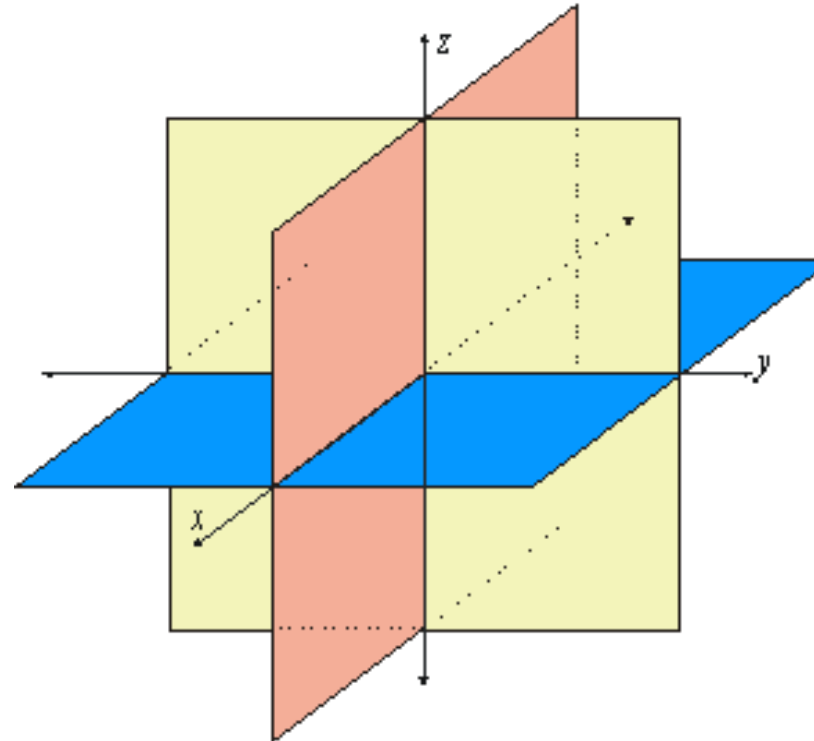
# *Sistema de Coordenadas*



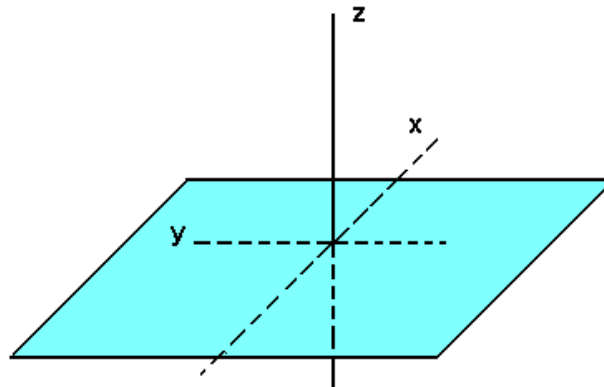
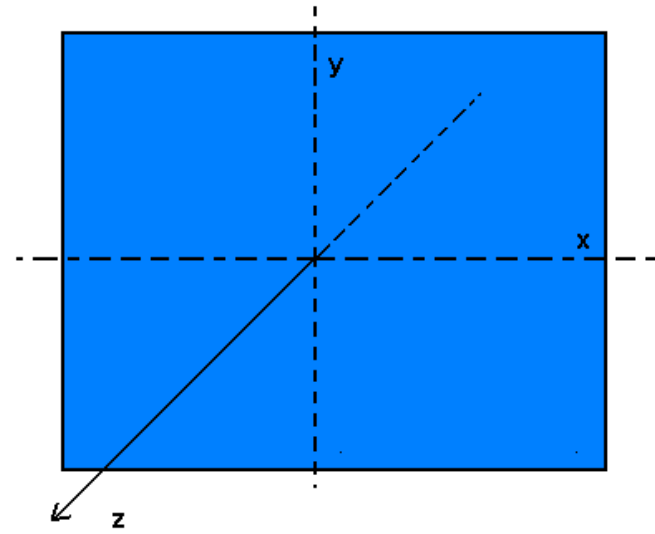
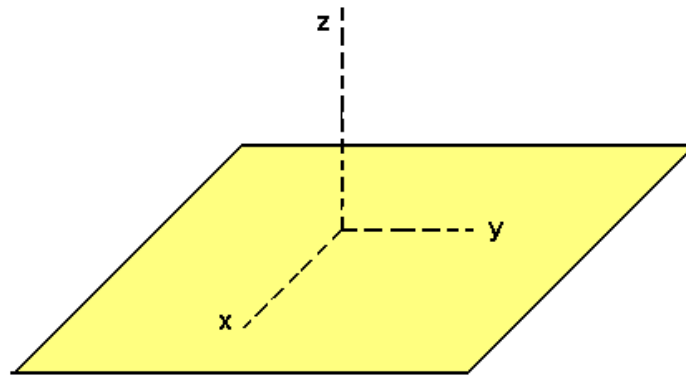
# Sistema de Coordenadas



# *Sistema de Coordenadas*

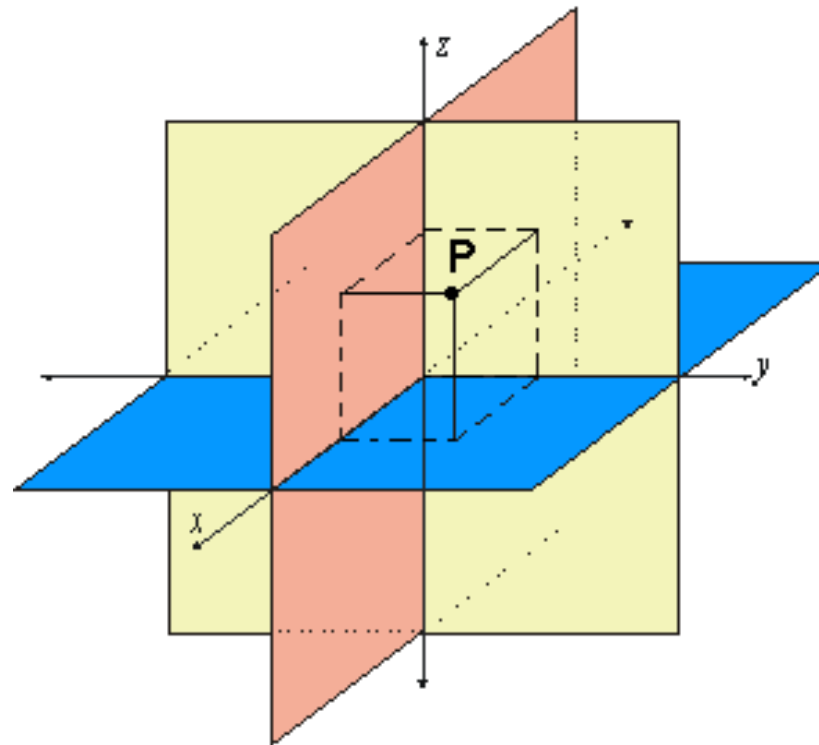


# Sistemas de mano derecha



# Coordenadas de un punto $P : (x, y, z)$

Distancias dirigidas (con signo) de  $P$  a los planos coordenados.



$x$  : Distancia al plano  $YZ$

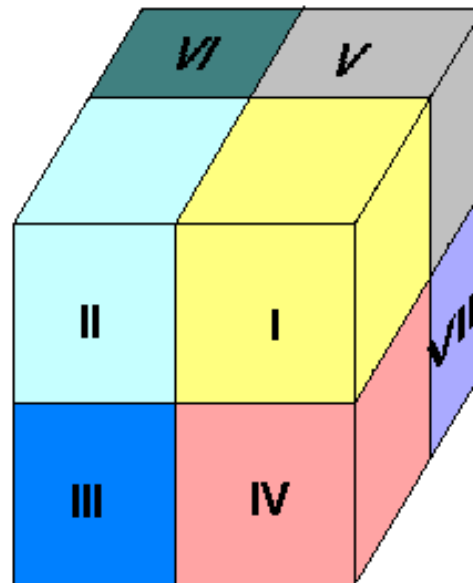
$y$  : Distancia al plano  $XZ$

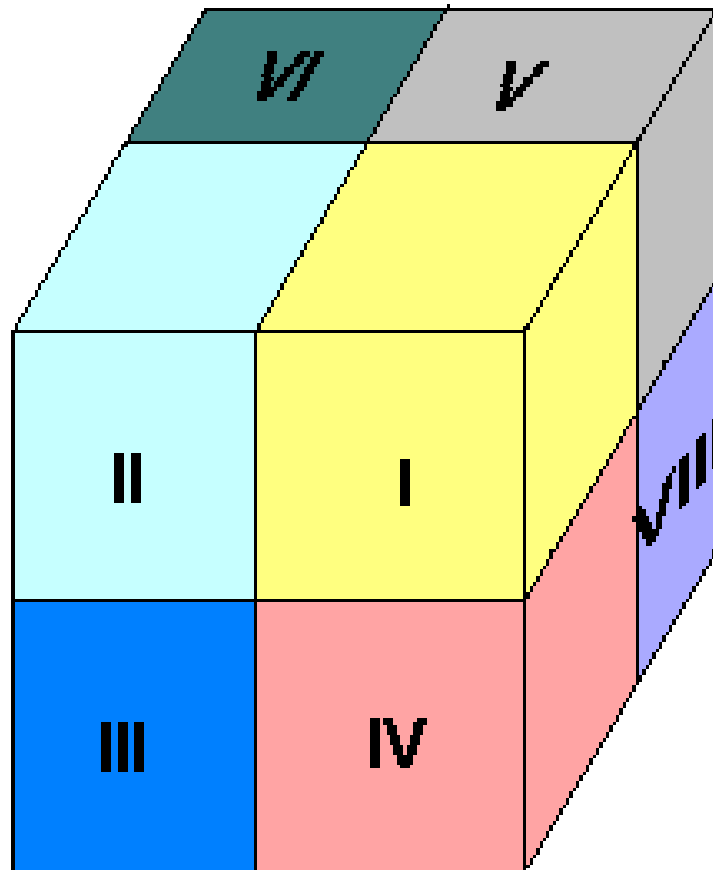
$z$  : Distancia al plano  $XY$

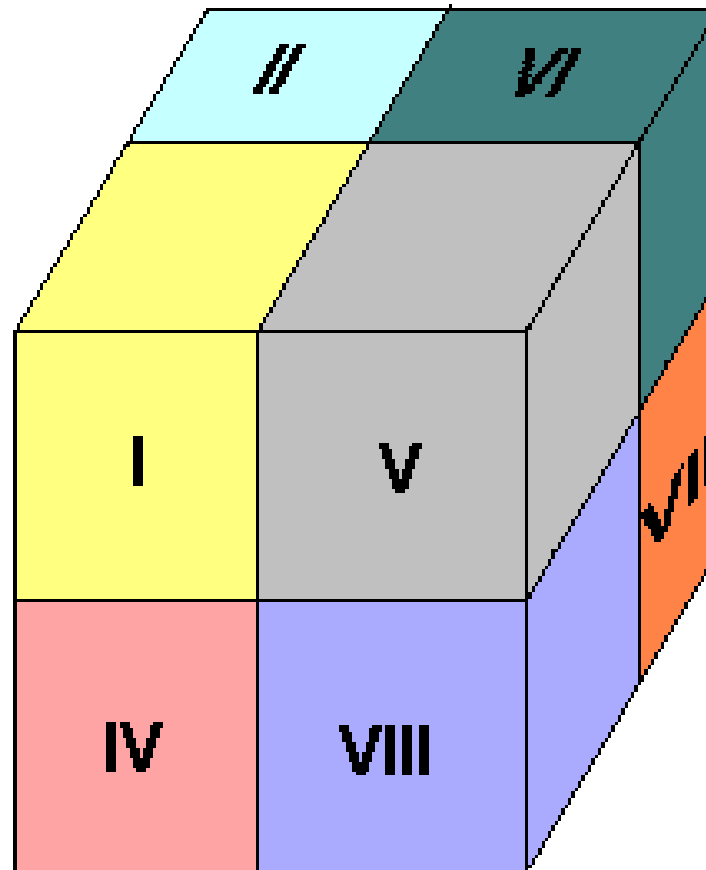


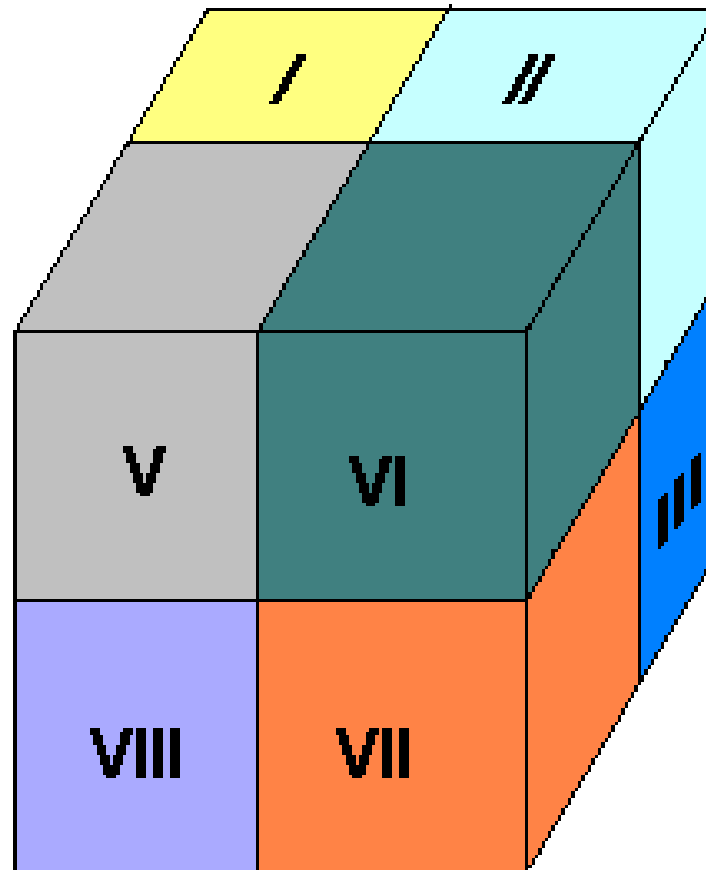
Octantes I, II, III, IV:  $x > 0$ . Puntos por delante del plano  $YZ$ . Enumerados en sentido antihorario.

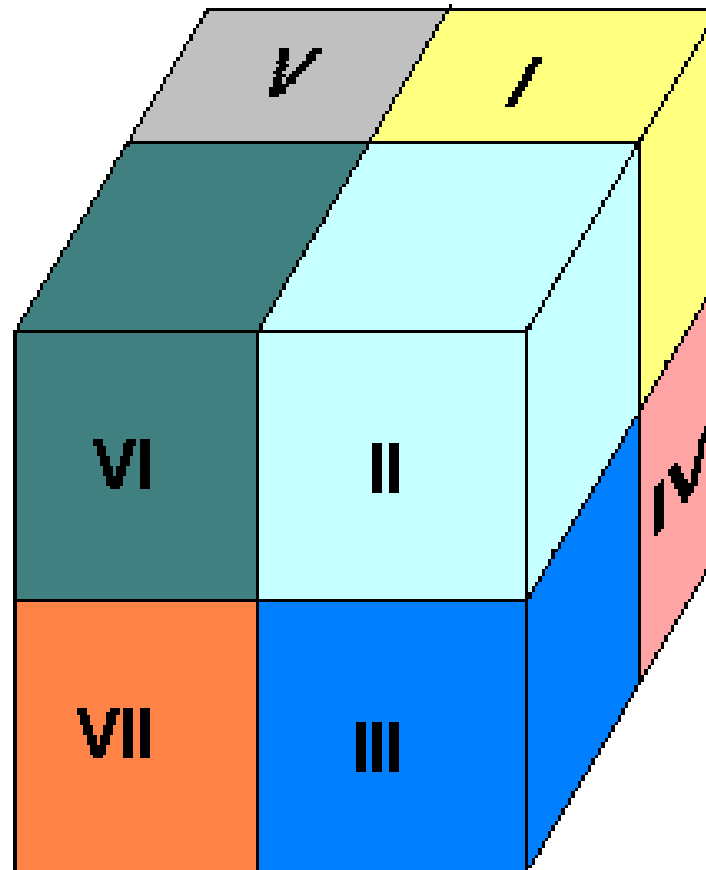
Octantes V, VI, VII, VIII:  $x < 0$ . En el V:  $y, z > 0$ . Enumerados también en sentido antihorario.

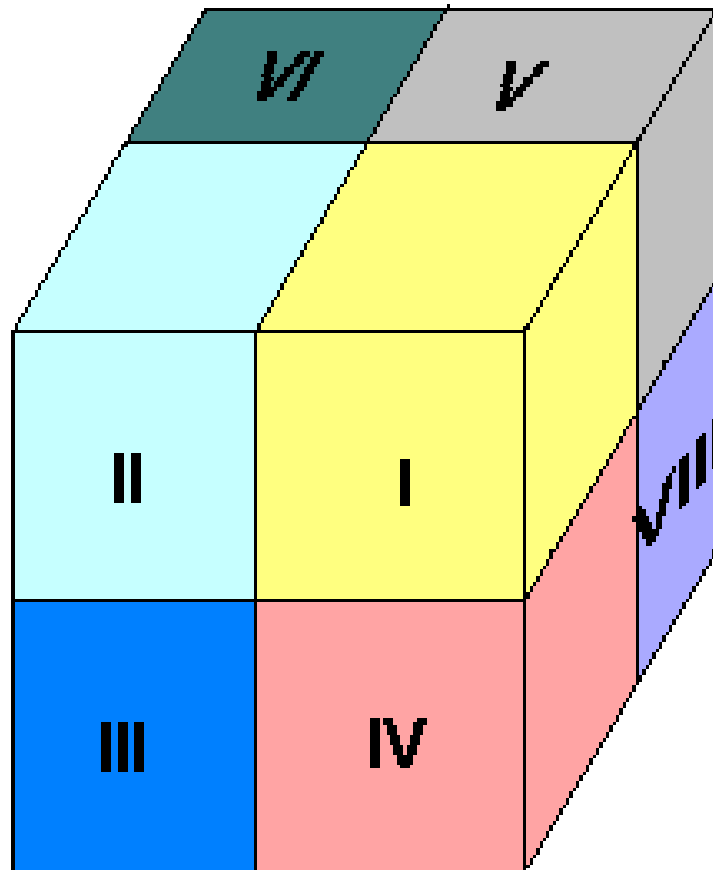








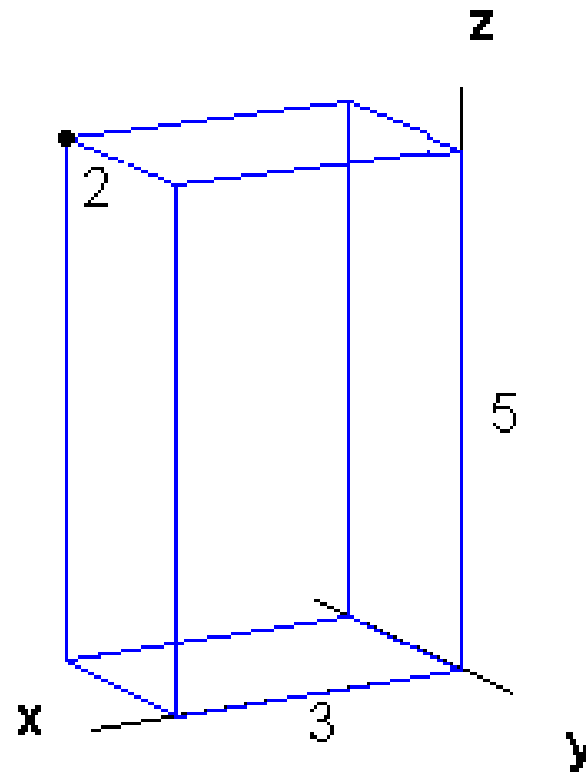




# Un punto del Octante II

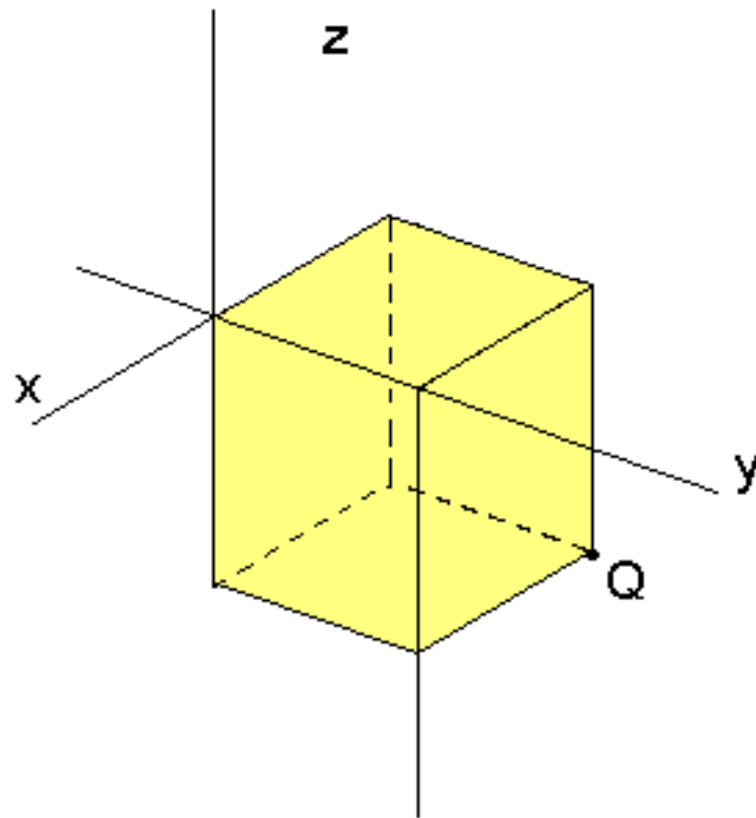
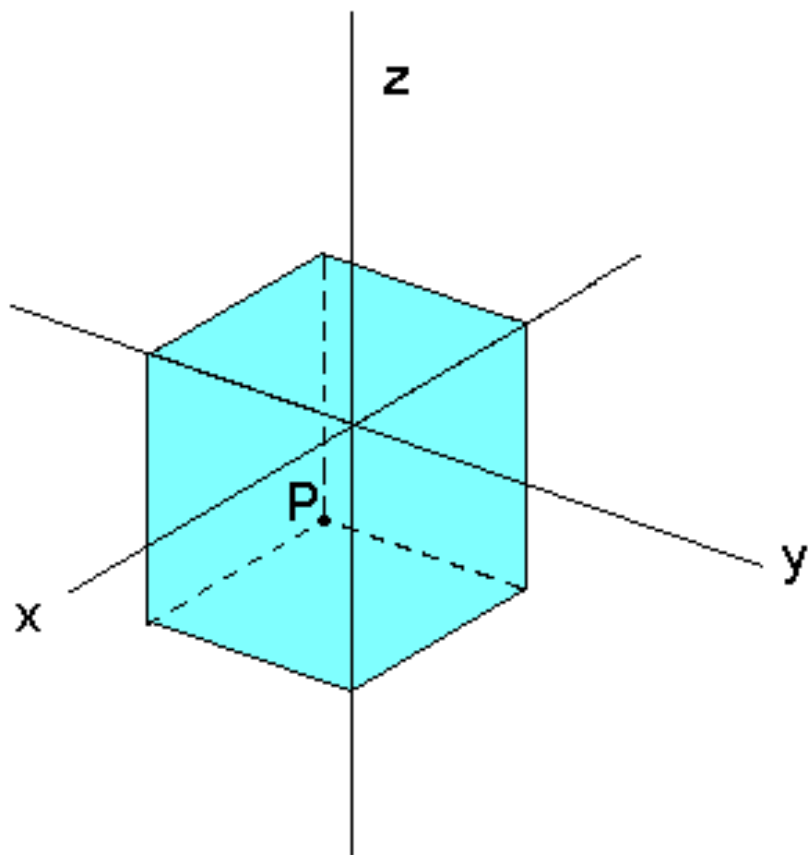
$P(3, -2, 5)$ : 3 unidades hacia adelante, 2 a la izquierda, 5 hacia arriba

$$(x, y, z) = (3, -2, 5)$$



$$P(-3, -3, -4), Q(-3, 3, -4)$$

¿Octantes ?



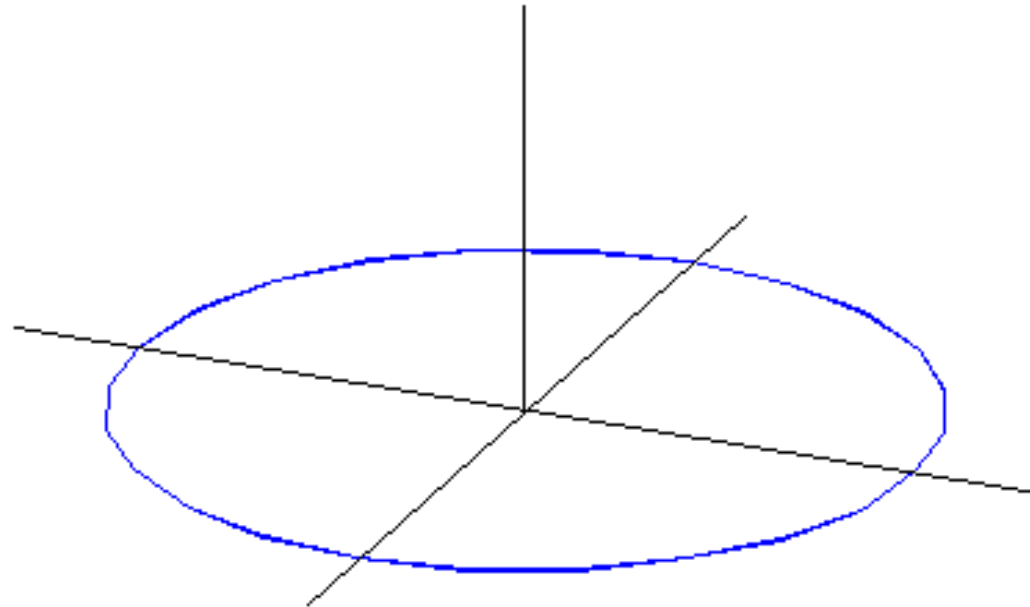


# Una superficie cilíndrica:

$$S = \{(x, y, z) \mid x^2 + y^2 = 4\}$$

Consideremos el subconjunto

$$S_0 = \{(x, y, 0) \mid x^2 + y^2 = 4\}$$

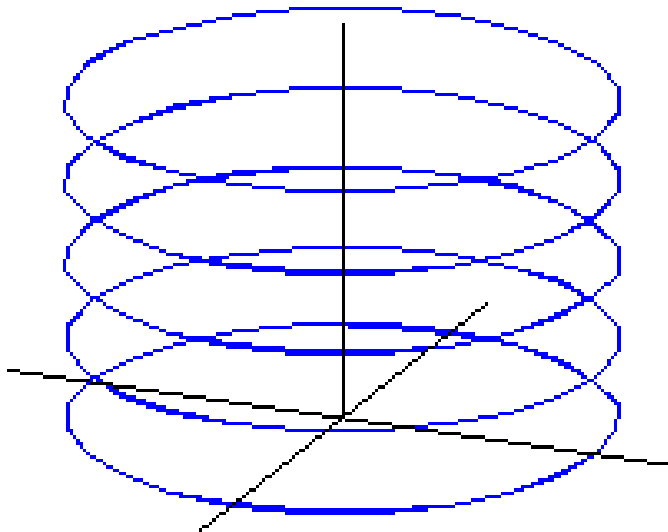


Circunferencia sobre el plano  $XY$

# Una superficie cilíndrica:

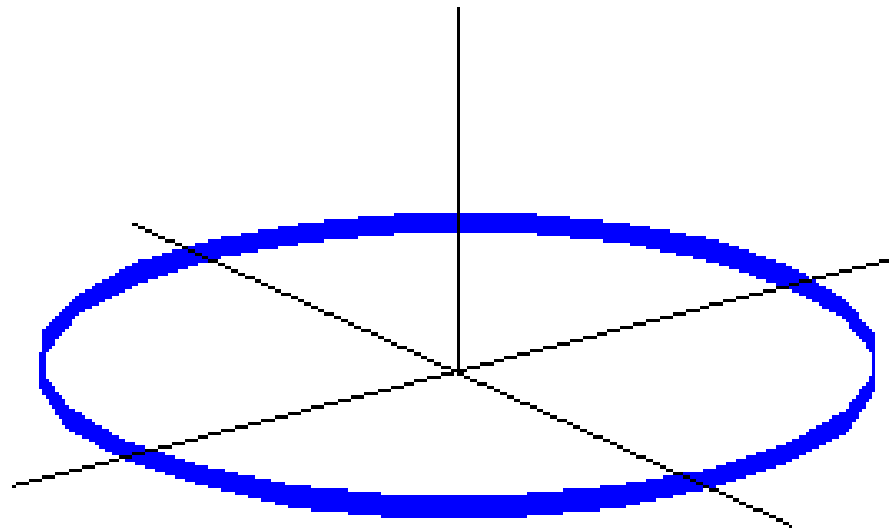
$$S = \{(x, y, z) \mid x^2 + y^2 = 4\}$$

En general, para un real  $k$  fijo,  $S_k = \{(x, y, k) \mid x^2 + y^2 = 4\}$  es una copia de  $S_0$  sobre el plano  $z = k$



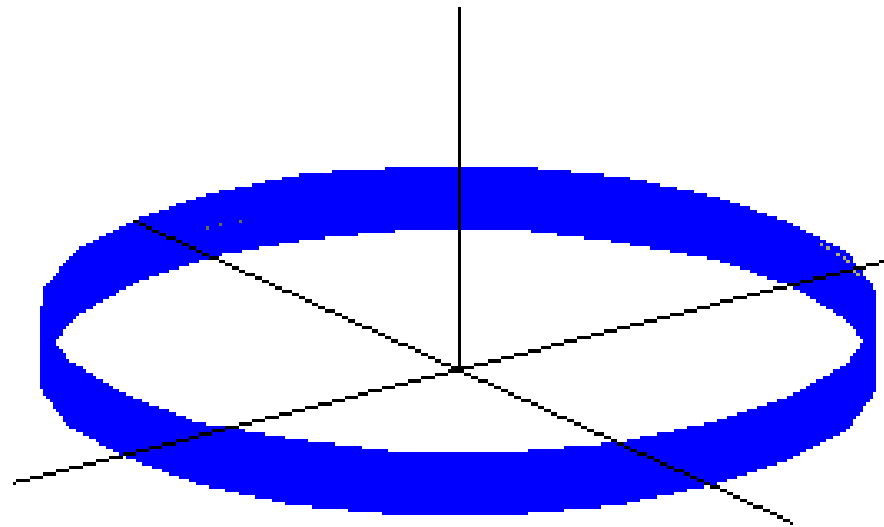
# *Una superficie cilíndrica*

$S$  es la familia de todas las circunferencias  $S_k$



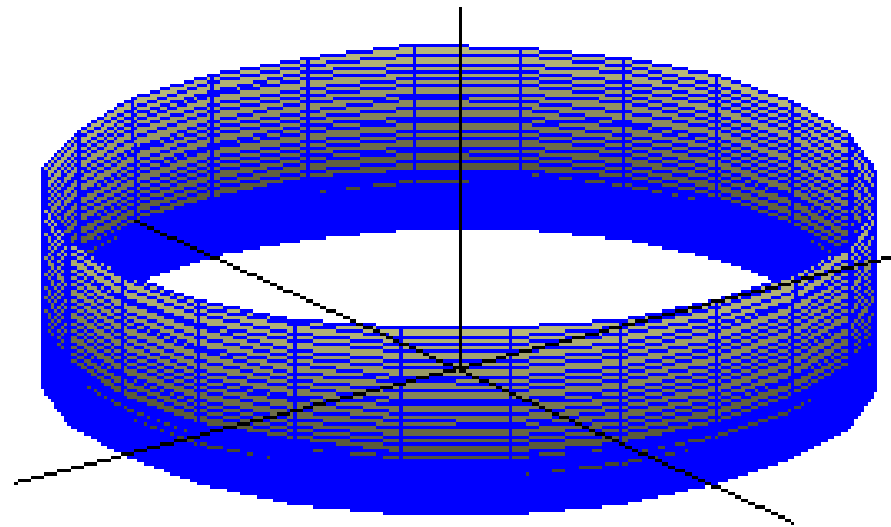
# *Una superficie cilíndrica*

$S$  es la familia de todas las circunferencias  $S_k$



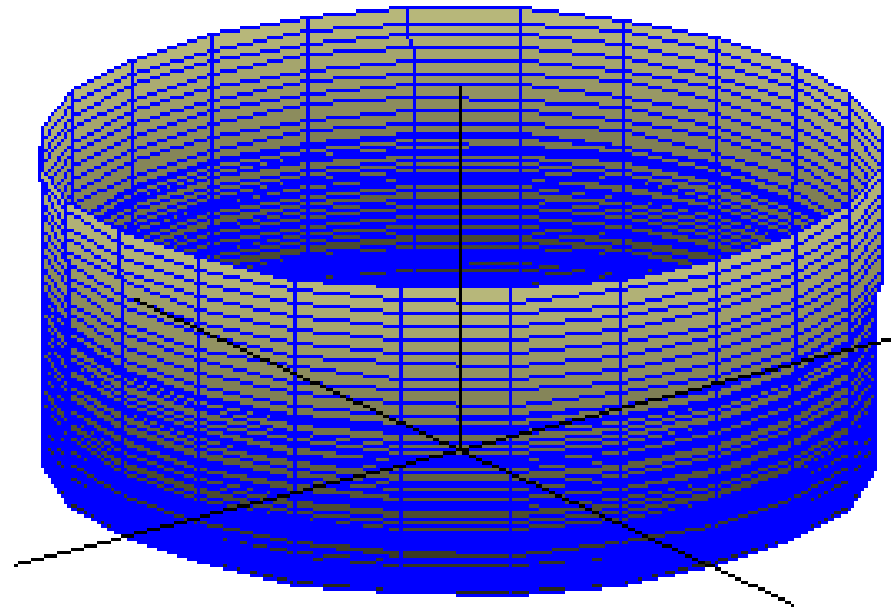
# *Una superficie cilíndrica*

$S$  es la familia de todas las circunferencias  $S_k$



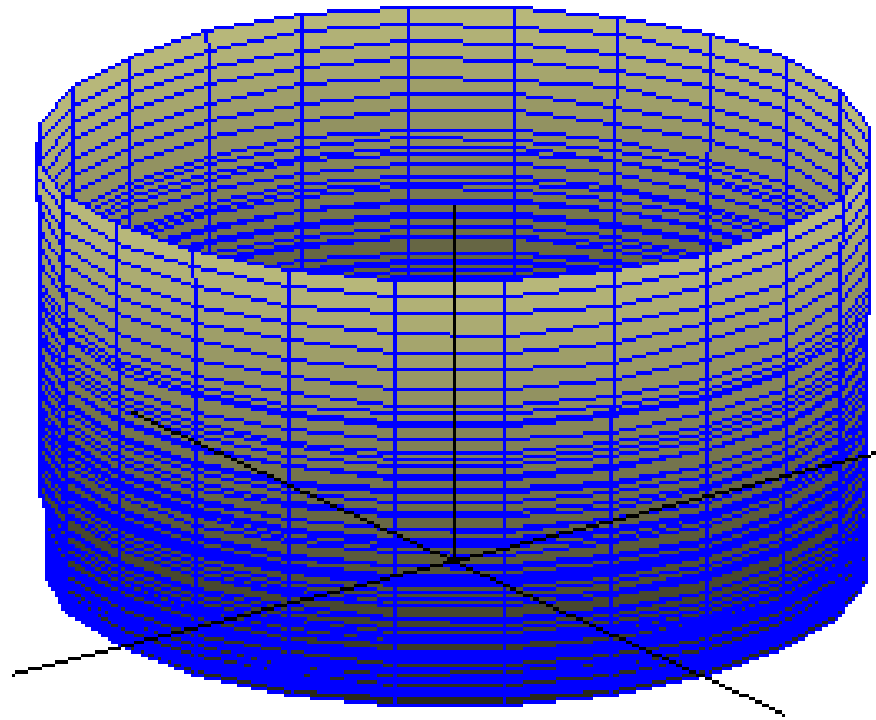
# *Una superficie cilíndrica*

$S$  es la familia de todas las circunferencias  $S_k$



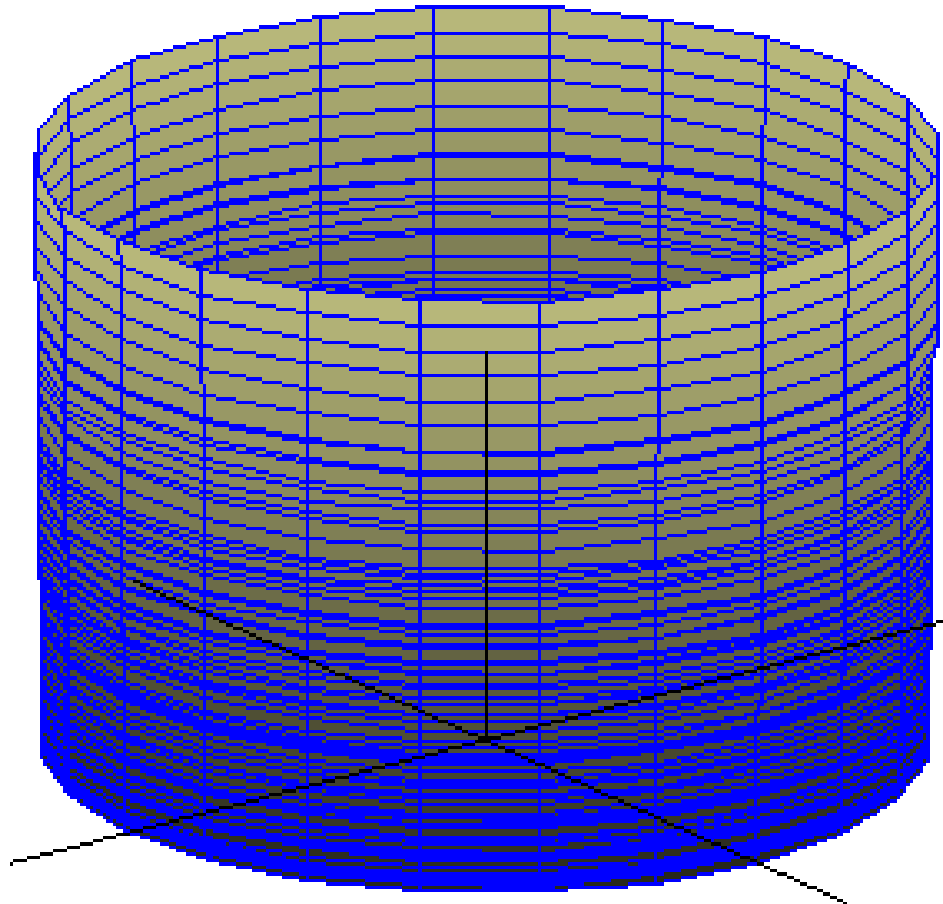
# *Una superficie cilíndrica*

$S$  es la familia de todas las circunferencias  $S_k$



# *Una superficie cilíndrica*

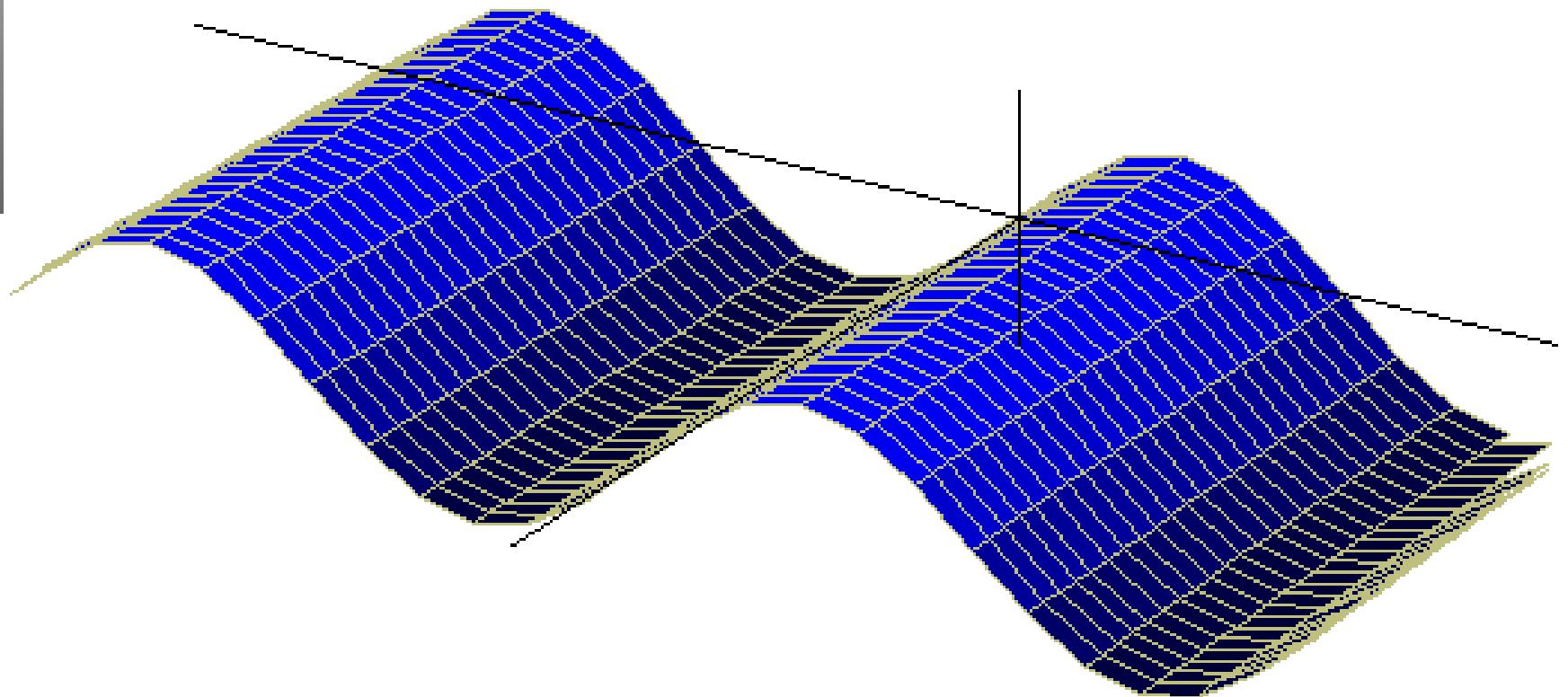
$S$  es la familia de todas las circunferencias  $S_k$





# Cilindro recto sinusoidal:

$$S = \{(x, y, z) \mid z = \text{Sen}(y)\}$$



$$S = \{(x, y, z) \mid 0 \leq z \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$$

Dos vistas de un sólido limitado por 3 superficies

