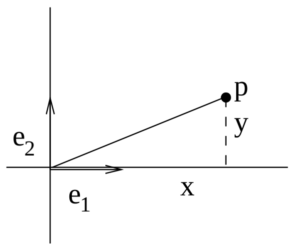
COORDENADAS EN $\mathbb{R}^2$

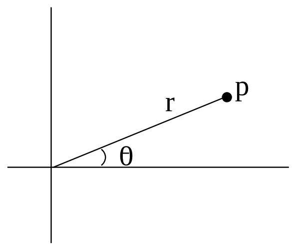
Coordenadas cartesianas

$x, y \in \mathbb{R}$



Coordenadas polares

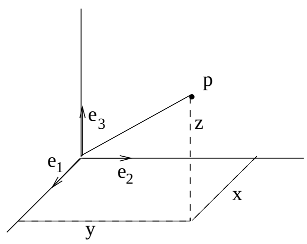
$r \in \mathbb{R}^+,\ \theta \in [0, 2\pi]$



COORDENADAS EN $\mathbb{R}^3$

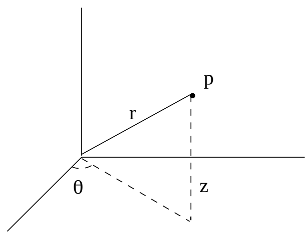
Cartesianas

$x, y, z \in \mathbb{R}$



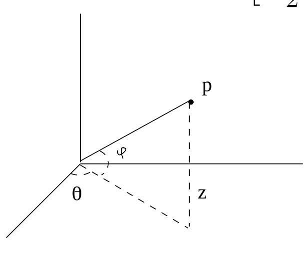
Cilíndricas

$r \in \mathbb{R}^+,\ \theta \in [0, 2\pi], z \in \mathbb{R}$



Esféricas

$r \in \mathbb{R}^+,\ \theta \in [0, 2\pi], \varphi \in \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$



CAMBIO DE COORDENAS EN $\mathbb{R}^2$

Cambio de coordenadas polares a coordenadas cartesianas

$$\begin{cases} x = x_0 + r\cos(\theta) \\ y = y_0 + r\operatorname{sen}(\theta) \end{cases}$$

Cambio de coordenadas cartesianas a coordenadas polares

$$\begin{cases} r = \sqrt{(x-x_0)^2 + (y-y_0)^2} \\ tan(\theta) = \dfrac{y-y_0}{x-x_0}, \text{ teniendo en cuenta el cuadrante del argumento} \end{cases}$$

CAMBIO DE COORDENAS EN $\mathbb{R}^3$

Cambio de coordenadas cilíndricas a coordenadas cartesianas

$$\begin{cases} x = x_0 + r\cos(\theta) \\ y = y_0 + r\operatorname{sen}(\theta) \\ z = z \end{cases}$$

Cambio de coordenadas cartesianas a coordenadas cilíndricas

$$\begin{cases} r = \sqrt{(x-x_0)^2 + (y-y_0)^2} \\ tan(\theta) = \dfrac{y-y_0}{x-x_0}, \text{ teniendo en cuenta el cuadrante del argumento} \\ z = z \end{cases}$$

Cambio de coordenadas esféricas a coordenadas cartesianas

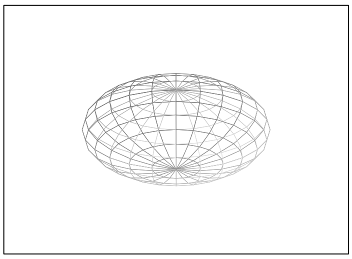
$$\begin{cases} x = x_0 + r\cos(\theta)\cos(\varphi) \\ y = y_0 + r\operatorname{sen}(\theta)\cos(\varphi) \\ z = z_0 + r\operatorname{sen}(\varphi) \end{cases}$$

Cambio de coordenadas cartesianas a coordenadas esféricas

$$\begin{cases} r = \sqrt{(x-x_0)^2 + (y-y_0)^2 + (z-z_0)^2} \\ tan(\theta) = \dfrac{y-y_0}{x-x_0}, \text{ teniendo en cuenta el cuadrante del argumento} \\ tan(\varphi) = \dfrac{z-z_0}{\sqrt{(x-x_0)^2 + (y-y_0)^2}}, \text{ teniendo en cuenta el cuadrante del argumento} \end{cases}$$

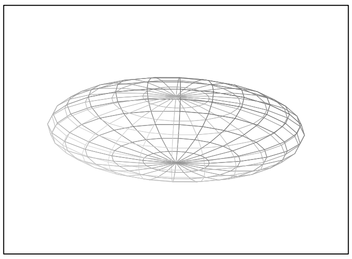
ECUACIONES DE ALGUNAS SUPERFICIES

Esfera



$(x-x_0)^2+(y-y_0)^2+(z-z_0)^2=r^2$
es la ecuación de la esfera de radio r con centro en el punto (x_0, y_0, z_0).

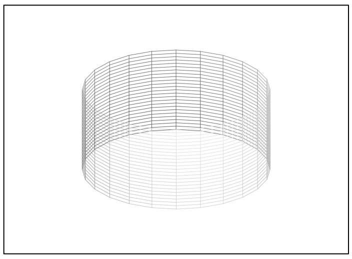
Elipsoide



$$\frac{(x-x_0)^2}{a^2}+\frac{(y-y_0)^2}{b^2}+\frac{(z-z_0)^2}{c^2}=1$$

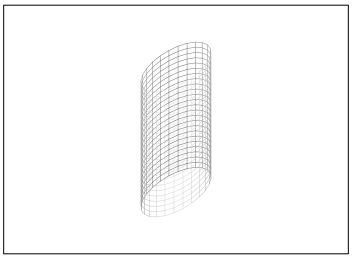
es la ecuación del elipsoide con centro en el punto (x_0, y_0, z_0) cuyos radios son a, b y c con respecto a los ejes X, Y y Z, respectivamente.

Cilindro circular



$(x-x_0)^2+(y-y_0)^2=r^2$
es la ecuación del cilindro cuya base es un círculo de radio r y centro el punto (x_0, y_0).

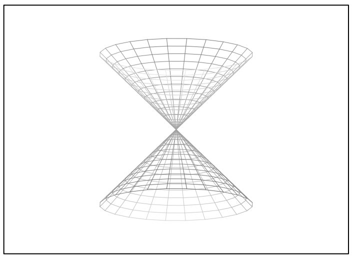
Cilindro elíptico



$$\frac{(x-x_0)^2}{a^2}+\frac{(y-y_0)^2}{b^2}=1$$

es la ecuación del cilindro cuya base es una elipse cuyo centro es el punto (x_0, y_0) cuyos radios son a yb con respecto a los ejes X e Y, respectivamente.

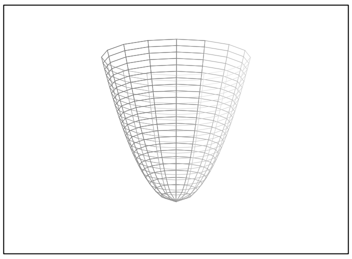
Cono



$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = (z - z_0)^2$

es la ecuación del cono. Si se interseca con un plano vertical, se obtienen dos rectas $x = y$ y $x = -y$ y si se interseca con un plano horizontal se obtiene un círculo cuyo centro es el punto (x_0, y_0).

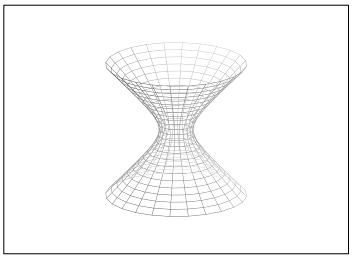
Paraboloide



$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = z$

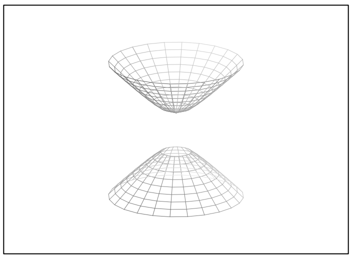
es la ecuación del paraboloide. Si se interseca con un plano vertical, se obtienen parábolas y si se interseca con un plano horizontal se obtiene un círculo cuyo centro es el punto (x_0, y_0).

Hiperboloide de una hoja



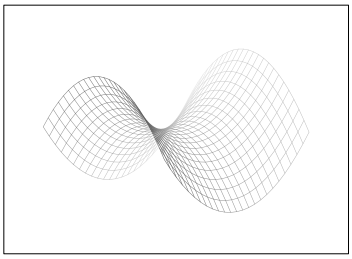
$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 - (z - z_0)^2 = r^2$
es la ecuación del hiperboloide de una hoja. Si se interseca con un plano vertical, se obtienen hipérbolas y si se interseca con un plano horizontal se obtiene un círculo cuyo centro es el punto (x_0, y_0).

Hiperboloide de dos hojas



$-(x - x_0)^2 - (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2 = r^2$
es la ecuación del hiperboloide de dos hojas. Si se interseca con un plano horizontal se obtiene un círculo cuyo centro es el punto (x_0, y_0).

Paraboloide hiperbólico



$(x-x_0)^2-(y-y_0)^2=z$
es la ecuación del paraboloide hiperbólico. Si se interseca con un plano vertical, se obtienen parábolas y si se interseca con un plano horizontal se obtienen hipérbolas.