

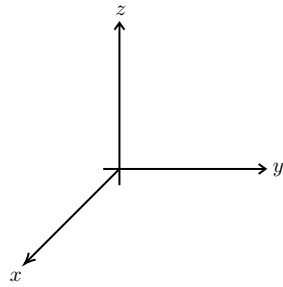
# Sistemas de coordenadas

Alejandro Zubiri Funes

Los sistemas de coordenadas son utilizados para describir la posición y otras propiedades del espacio de un objeto. Existen diferentes tipos de sistemas, variando en función de la dimensión del espacio a tratar y el tipo de movimiento.

## Sistemas en 3D

Por convención, los sistemas en 3 dimensiones utilizan los siguientes ejes:

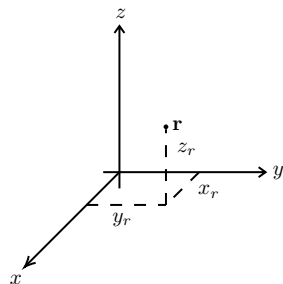


Donde el eje z representaría la “altura”.

## Sistema cartesiano

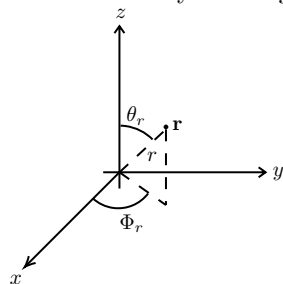
El sistema de coordenadas cartesiano describe la posición de un objeto mediante la distancia que tiene este al eje de coordenadas en cada eje. Una posición se representaría de la siguiente forma:

$$\mathbf{r} = (x_r, y_r, z_r)$$



## Sistema esférico

El sistema esférico parte de un radio (distancia **total** al eje de coordenadas) y dos ángulos respecto del eje x y el eje z. Este sistema es muy conveniente para sistemas donde haya un objeto rotanto, como una órbita.



## Aplicación del sistema esférico

Supongamos que tenemos un objeto en la posición  $\mathbf{r} = (r, \psi, \theta)$ . Debido a que está orbitando un objeto, su ecuación de movimiento es la siguiente:

$$\ddot{\mathbf{r}} = g(r)\hat{\mathbf{r}}$$

donde  $\hat{\mathbf{r}}$  es el **vector unitario**, que apunta al objeto al que se orbita.