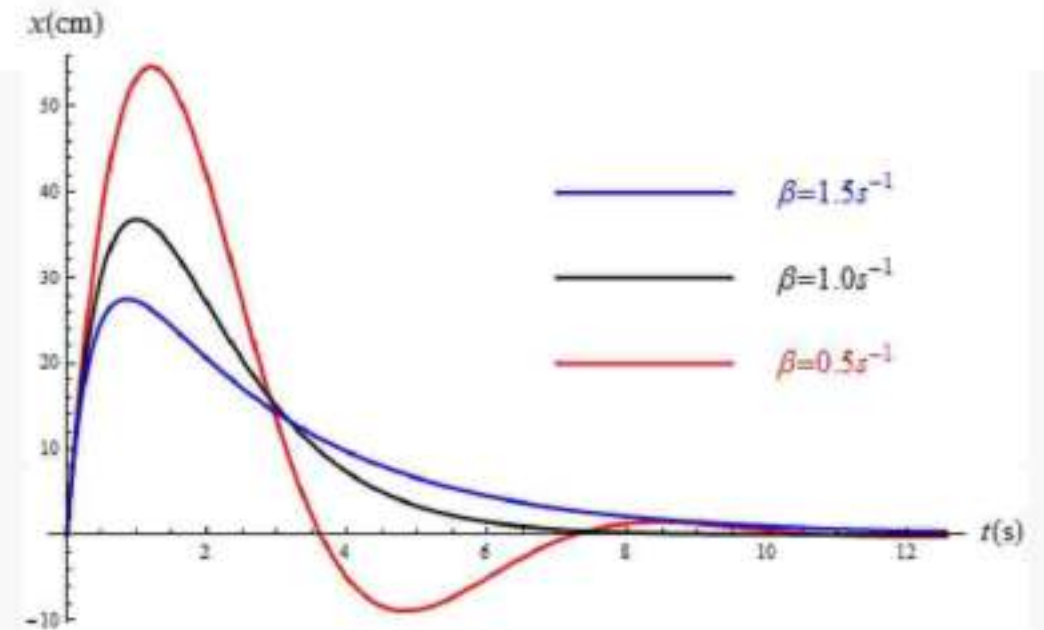


Sistemas de coordenadas

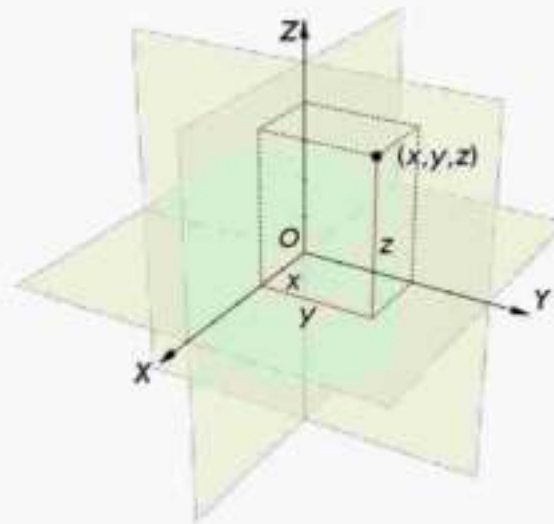
Ing. Alex Zavala Chávez



Historia

Un sistema de coordenadas es un conjunto de valores y puntos que permiten definir unívocamente la posición de cualquier punto de un **espacio euclídeo**.

La geometría euclídea se desarrolla en los siglos XIX y XX, tras la aparición del concepto de espacio vectorial. Recibe su nombre en honor a Euclides, matemático griego (~300 a.C.) quien estudió los conceptos básicos de la Geometría plana, en conclusión, sirve para observar el comportamiento de los vectores del plano.

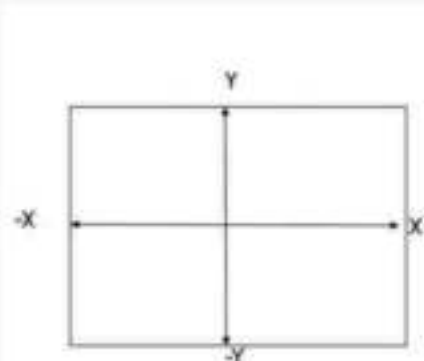




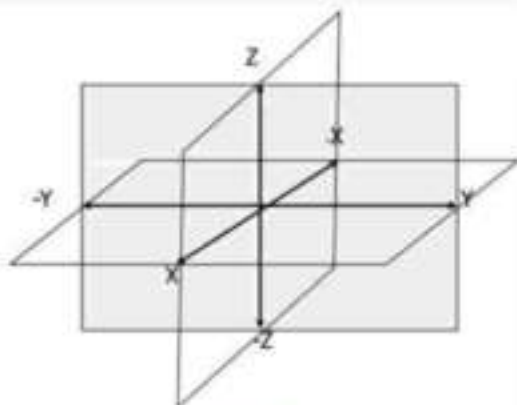
Sistema De Coordenadas Cartesianas o Rectangulares

Sistema De Coordenadas Cartesianas

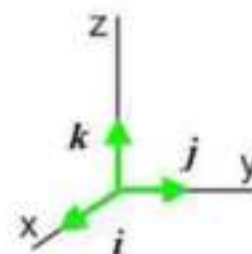
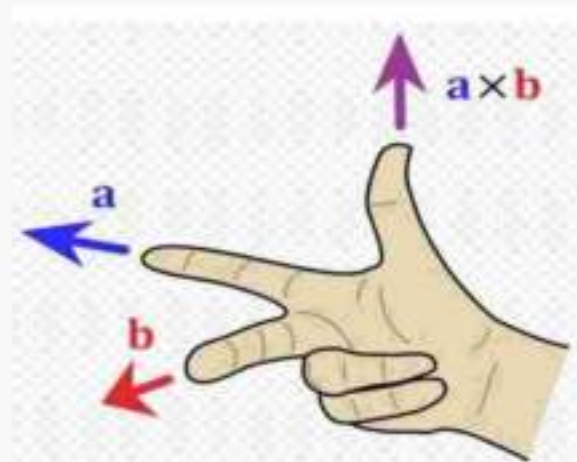
Es el sistema de coordenadas más común, se define por la intersección de tres planos mutuamente perpendiculares, dos ejes ortogonales para un sistema bidimensional y tres ejes ortogonales en un sistema tridimensional, que se cortan en el origen 0.



2D

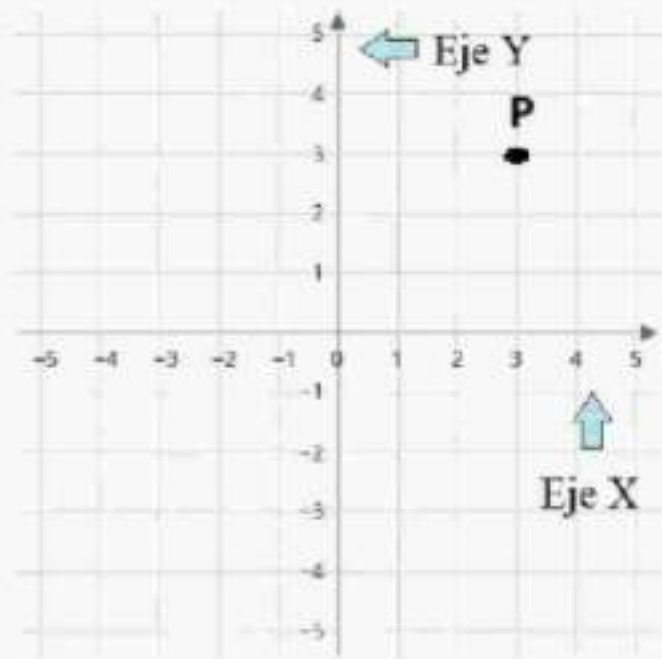


3D



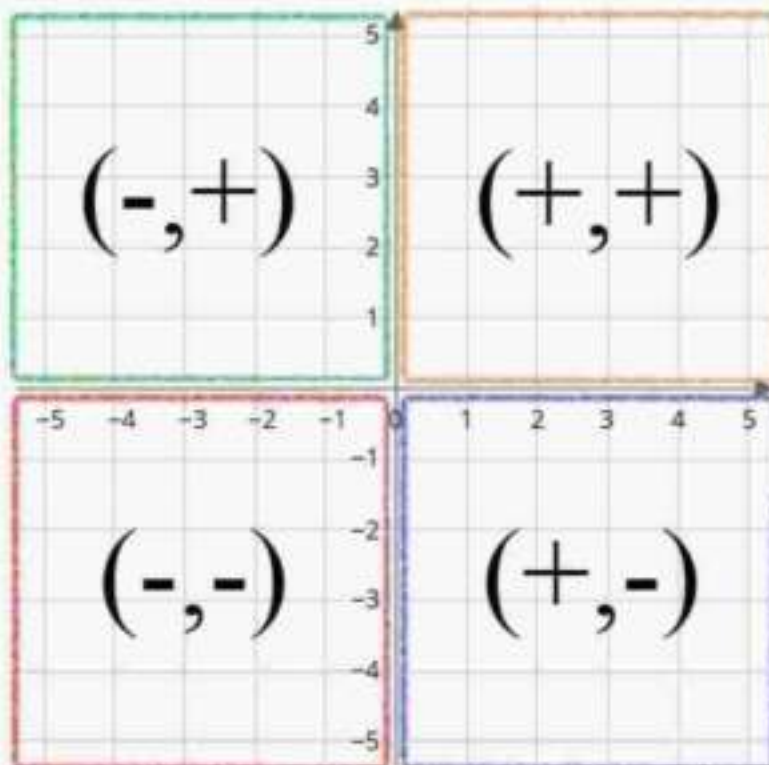
Sistema De Coordenadas Cartesianas

La posición de un punto P en el plano queda determinada mediante una pareja de números reales (x,y) de los cuales x representa la distancia del punto P desde el eje coordenado y (**ordenadas**), mientras que y representa la distancia del punto P desde el eje coordenado x (**abscisas**).



Sistema De Coordenadas Cartesianas

Este tipo de coordenadas dividen al plano en cuatro cuadrantes



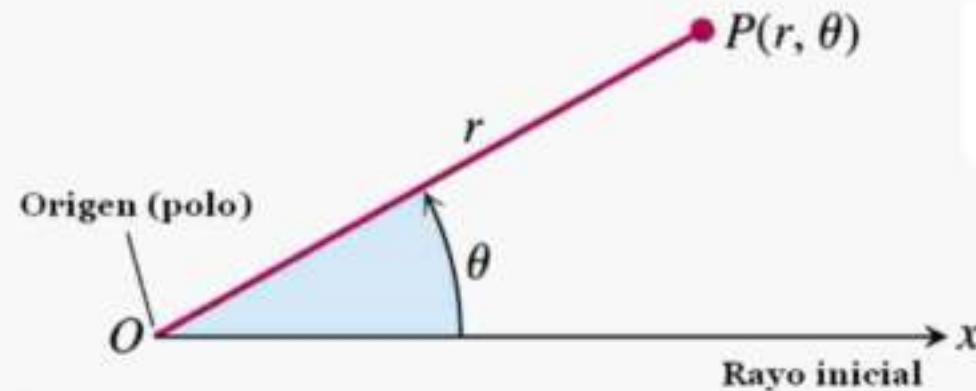


Sistema De Coordenadas Polares

Sistema De Coordenadas Polares

El sistema de coordenadas polares es un sistema de coordenadas **bidimensional** en el cual cada punto del plano se determina por un ángulo y una distancia.

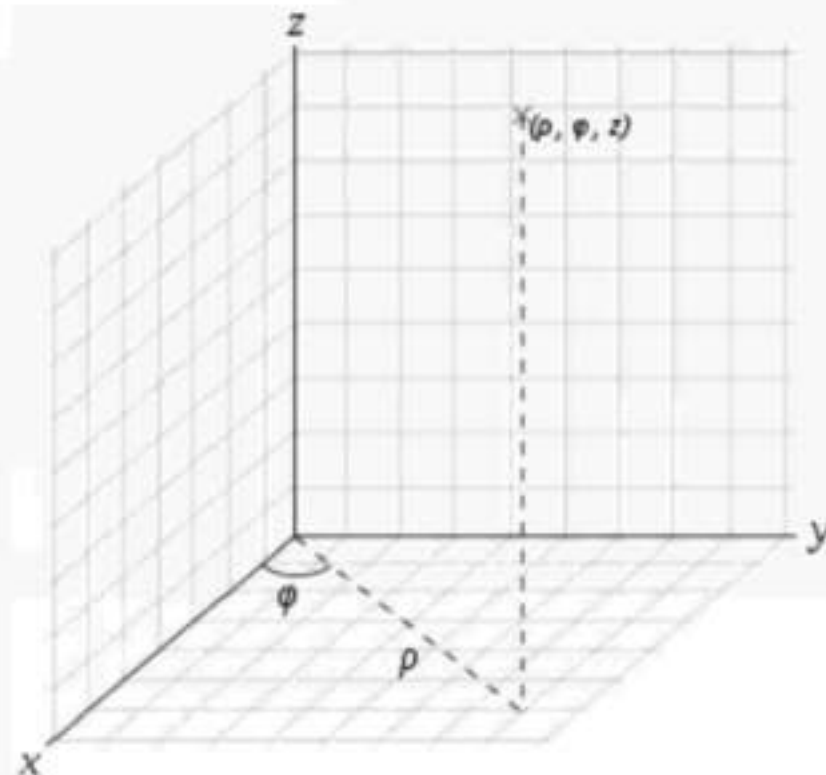
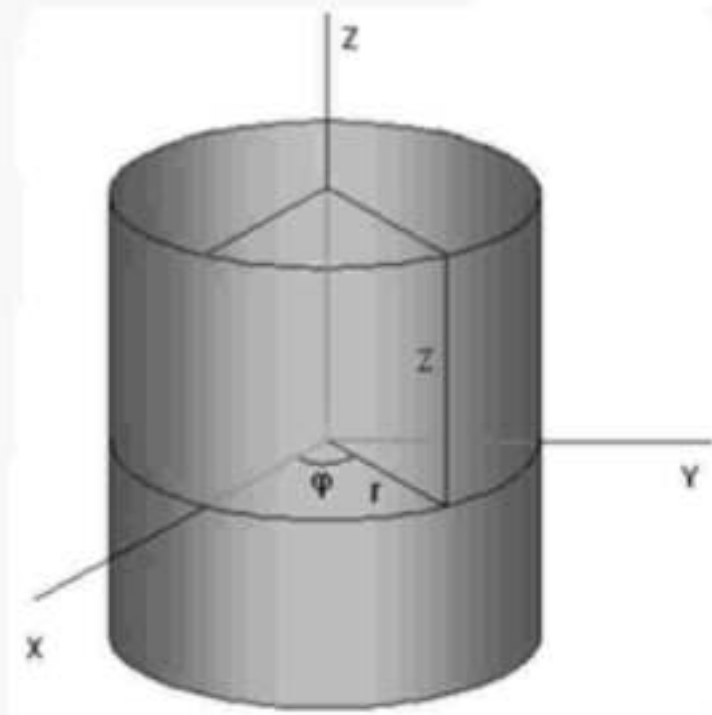
La forma de determinar un punto del plano se describe mediante la distancia del punto al extremo de la semirrecta (**Polo u origen**) y el ángulo que forma el eje que debe medirse en sentido opuesto a las manecillas del reloj desde el semieje positivo X (**Eje Polar**).



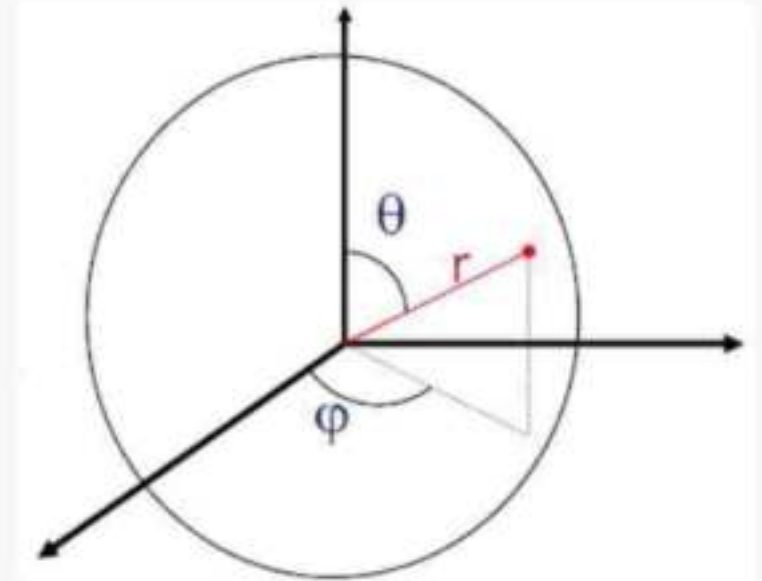
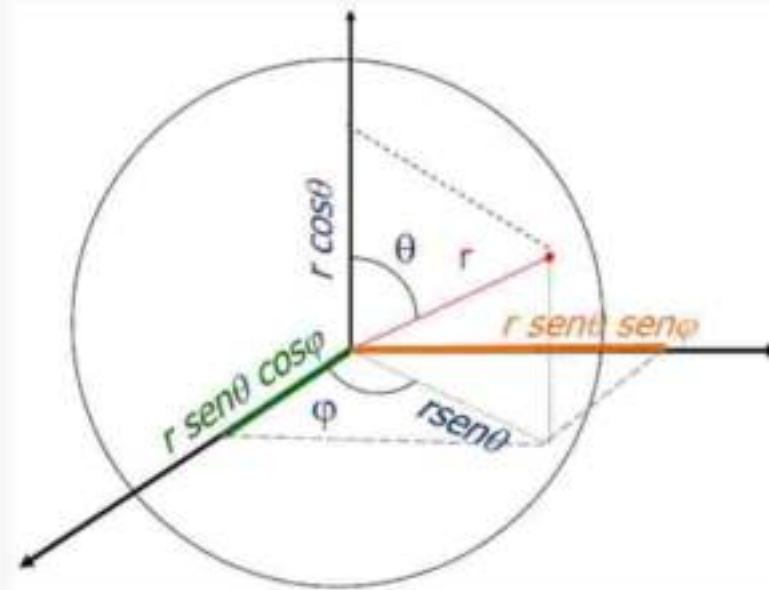
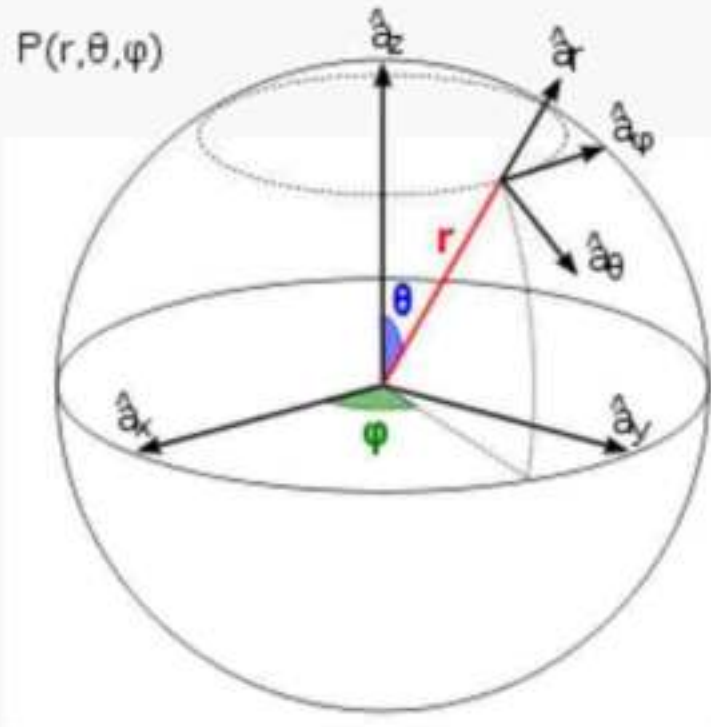


Sistema De Coordenadas para el Análisis Tridimensional

Sistema De Coordenadas Cilíndricas



Sistema De Coordenadas Esféricas

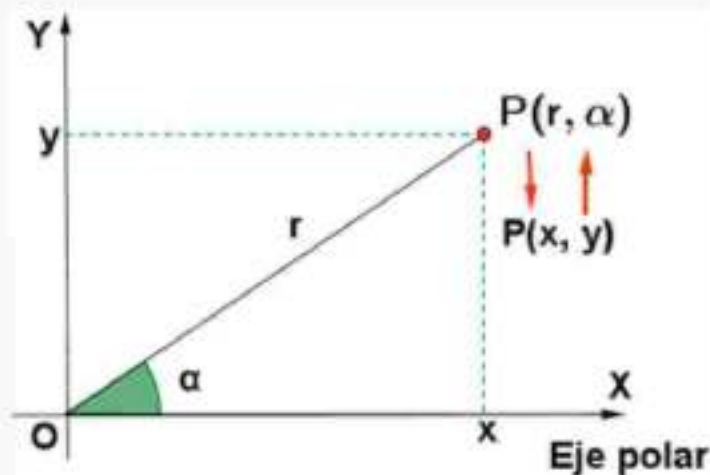
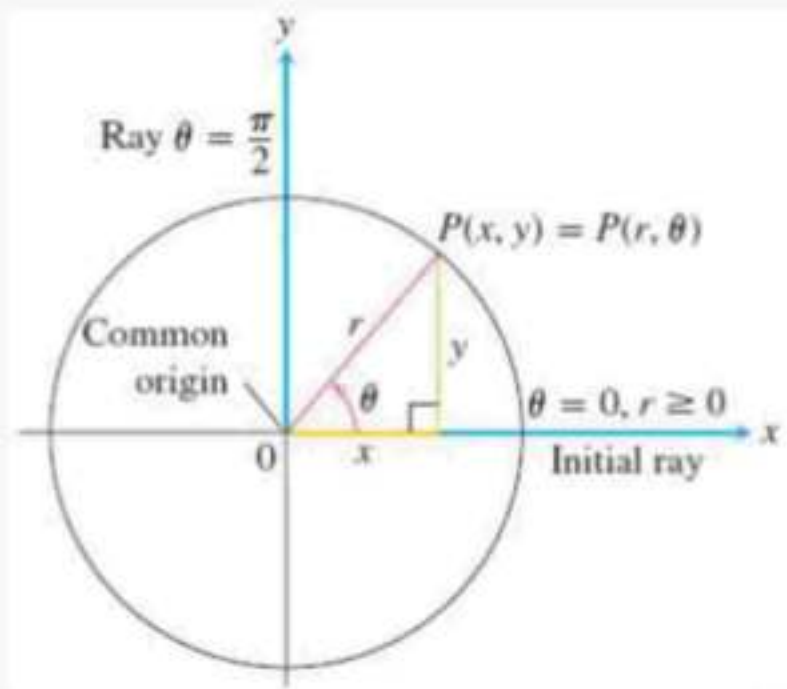




Relación entre coordenadas polares y cartesianas

Relación entre coordenadas polares y cartesianas

Nótese el triángulo rectángulo que relaciona ambos sistemas de coordenadas



De Polares a cartesianas

$$x = r * \cos(\alpha)$$

$$y = r * \text{sen}(\alpha)$$

De Cartesianas a polares

$$r = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$\alpha = \tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)$$