

**Área académica de
matemáticas
Tema: Puntos y
coordenadas en el plano
Catedrático: Arq. Carlos
Saavedra Islas**

PUNTOS Y COORDENADAS EN EL PLANO

Resumen:

El plano cartesiano es un sistema para representar puntos, rectas, planos por medio de referencias o coordenadas.

Para localizar un punto "P" en el plano cartesiano se puede tomar como referencia , el origen en el cruce de los ejes a partir de el. De esta manera se avanza tanto como lo indica el primer numero hacia la derecha o la izquierda y con la nueva posición se mueve hacia arriba o abajo según lo indique el segundo numero.

Palabras Clave: punto, coordenadas, plano cartesiano, ejes.

Abstract:

The Cartesian plane is a system for representing points, lines, planes by means of references or coordinates.

To locate a point "P" in the Cartesian plane can be taken as a reference, the origin at the junction of the axes from it. This advances as much as indicated by the first number to the right or left and with the new position moves up or down as indicated by the second number.

Keywords: point, coordinates, cartesian plane, axes.

PUNTOS Y COORDENADAS EN EL PLANO

Objetivo: Identificar los fenómenos lineales y su razón de cambio formulando modelos matemáticos para el planteamiento y descripción de dichos fenómenos en dichos contextos.

Competencia RIEMS:

- Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
- Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos

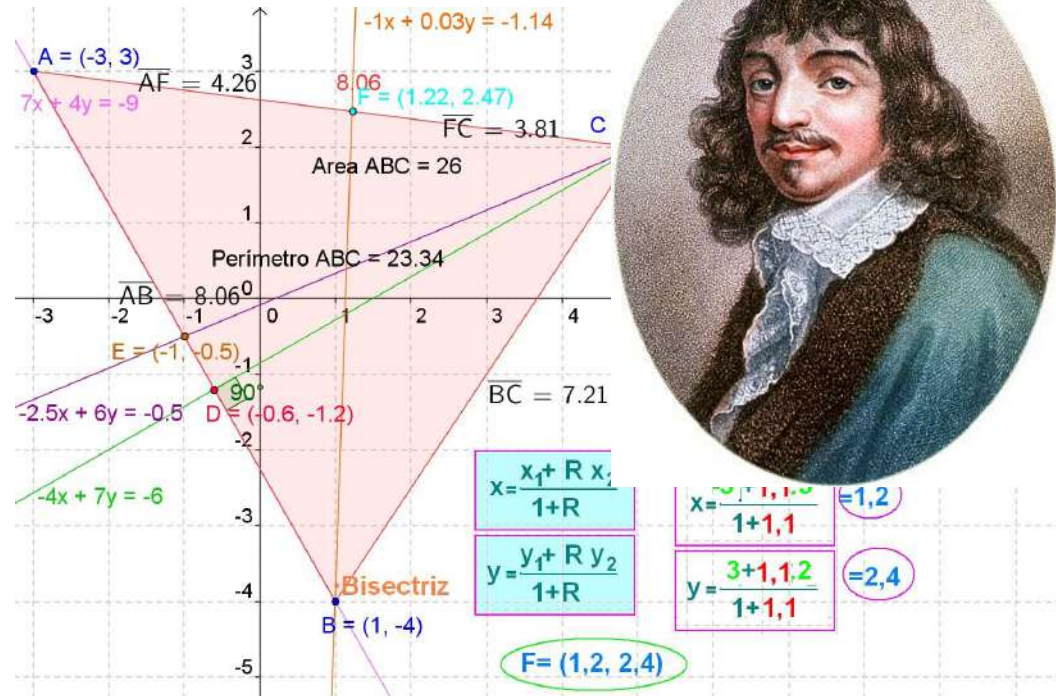
COMPETENCIAS DISCIPLINARES BASICAS

- Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.
- Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales..
- Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

Geometría analítica

La **Geometría Analítica** tiene por objeto la resolución de problemas geométricos utilizando métodos algebraicos. El sistema que se emplea para representar gráficas fue ideado por el filósofo y matemático francés

Descartes (1.596 -1.650), quien usó su nombre latinizado, **Renatus Cartesius**, y por esta razón se conoce con el nombre de ejes cartesianos.



La geometría analítica es la rama de la geometría en la que las líneas rectas, las curvas y las figuras geométricas se representan mediante expresiones algebraicas y numéricas usando un conjunto de ejes y coordenadas. Cualquier punto del plano se puede localizar con respecto a un par de ejes perpendiculares dando las distancias del punto a cada uno de los ejes.

PUNTOS Y COORDENADAS EN EL PLANO

Introducción:

Se emplean distintos sistemas de referencia para ubicar puntos en el plano bidimensional y en el espacio tridimensional.

Por medio de estos sistemas o ejes de coordenadas las figuras o superficies que describen la posición de puntos al desplazarse en ciertas condiciones , pueden dibujarse, representarse y analizarse por medio de ecuaciones.

Los conceptos básicos como el de coordenadas de un punto que introdujo, en el siglo XVII el filosofo y matemático Rene Descartes.

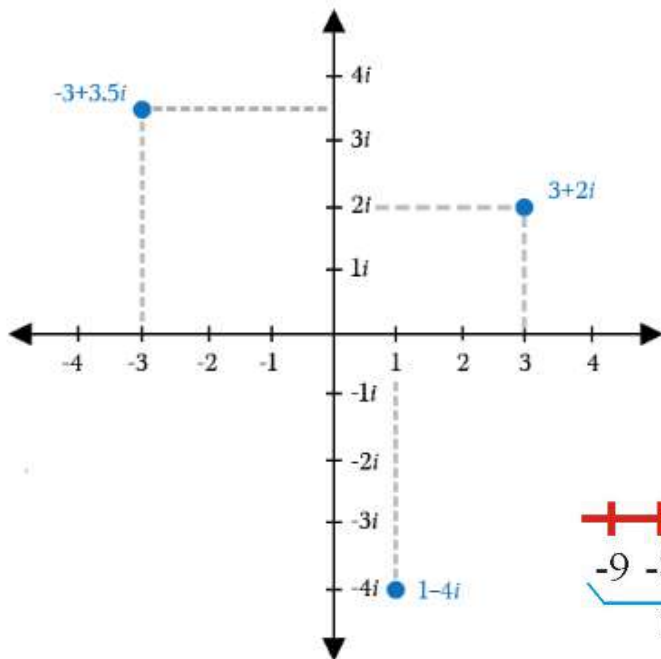
PUNTO

Es un elemento geométrico sin dimensiones cuya posición en el espacio cartesiano de dos dimensiones se identifica mediante un par de números reales X, Y

Localización de puntos en el plano

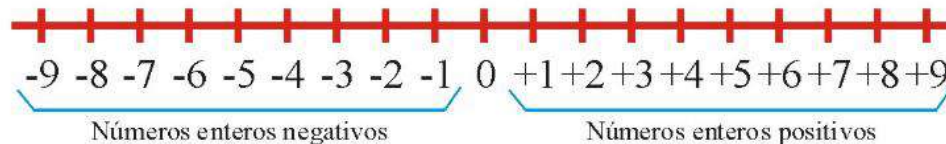
Localización de puntos

Para localizar un punto P en el **Plano cartesiano** se toma como referencia el origen a partir de él, se avanza tanto como lo indique el primer número (abscisa) hacia la derecha o izquierda, según sea su signo, y a partir de la nueva posición se avanza hacia arriba o abajo, según lo indique el signo del segundo número (ordenada).



Punto en una Recta

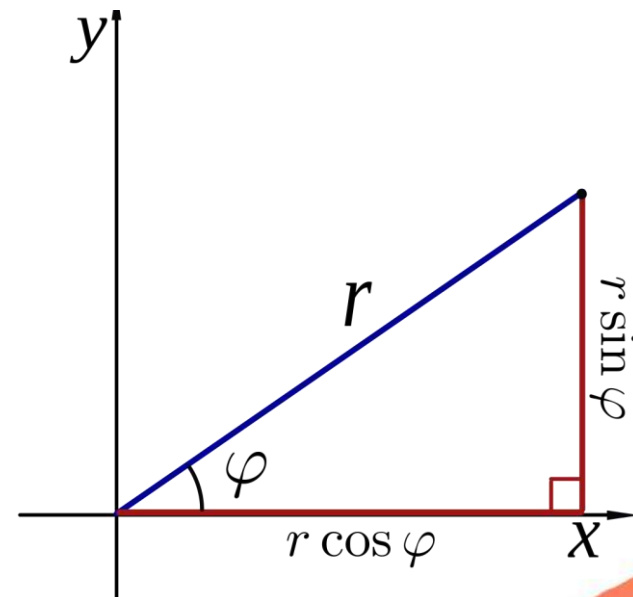
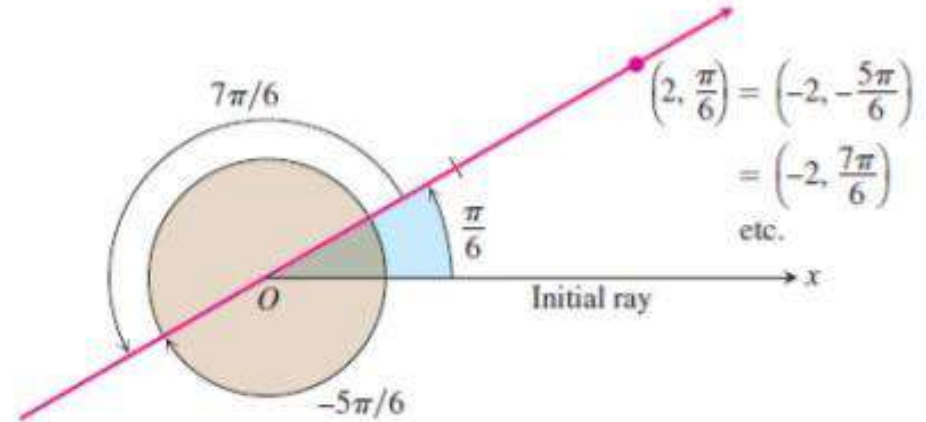
Un punto puede estar situado en una recta, en un plano o en el espacio. Por lo que según se halle, cambia totalmente la referencia. En una recta un punto se ubica a partir de su distancia dirigida desde otro punto fijo llamado origen.



Coordenadas polares

Concepto de coordenada polar

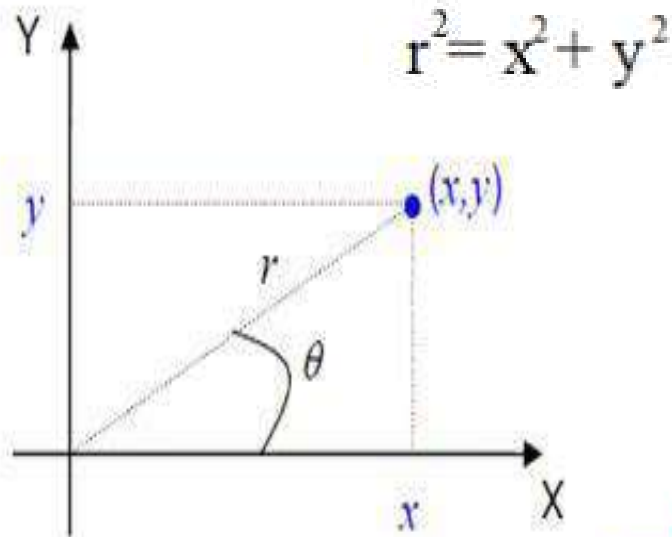
Una **coordenada polar** está compuesta por un par ordenado (ρ, α) radio vector, ángulo vectorial. La cual se grafica con base en un eje horizontal llamado “eje polar”, que tiene un punto inicial llamado “polo”. Por ejemplo el punto $F(6, 38^\circ)$.



Coordenadas polares

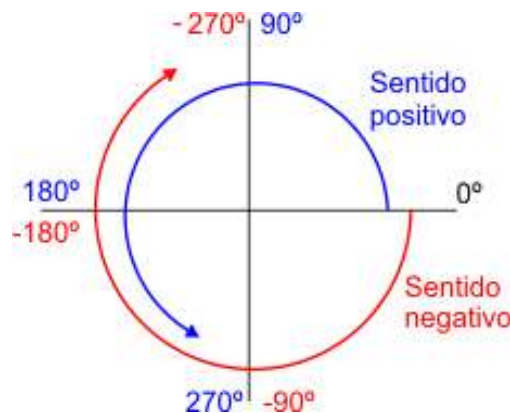
Coordenadas Polares

Hasta ahora hemos comprendido que un punto está determinado por sus coordenadas, llamadas así porque permiten formar un rectángulo con el punto como vértice opuesto del origen, como se muestra a continuación:



$$x = r \cdot \cos \theta$$

$$y = r \cdot \sin \theta$$



Sentido del Angulo

θ es positivo si el ángulo es generado por una rotación del eje polar en sentido contrario al giro de las manecillas del reloj y negativo si la rotación es en el sentido del giro de las manecillas del reloj.

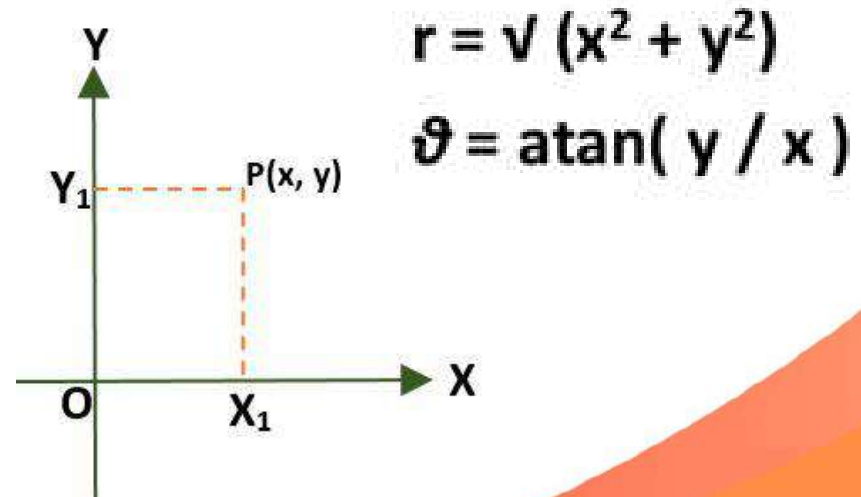
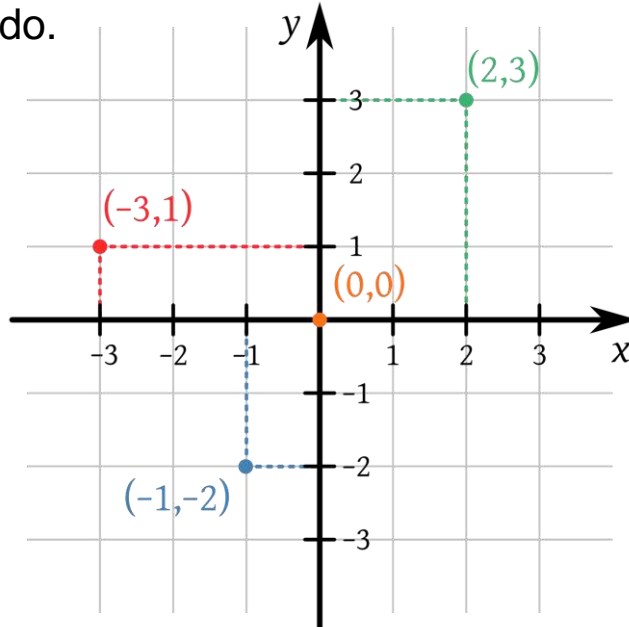
Coordenadas rectangulares

Concepto de coordenadas rectangulares:

Un sistema de coordenadas rectangulares también se denomina cartesiano en honor a **René Descartes**.

Consta de dos rectas llamadas ejes que se cortan perpendicularmente en un punto llamado origen formando cuatro cuadrantes.

- La recta horizontal se llama eje de las abscisas o de las x .
- La recta vertical se llama eje de las ordenadas o de las y .
- Un punto localizado en el plano cartesiano está formado por un par ordenado (x,y) abscisa, ordenada.
- La abscisa es la distancia dirigida medida desde el eje “ y ” hasta el punto definido.
- La ordenada es la distancia dirigida medida desde el eje “ x ” hasta el punto definido.



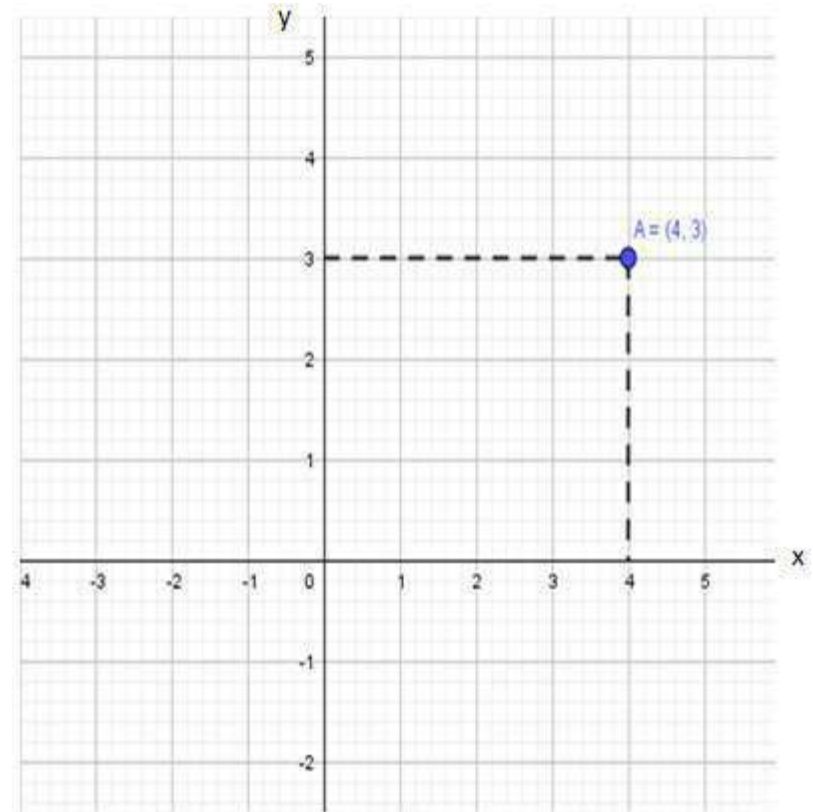
Coordenadas rectangulares

Ejemplo

El punto $A(3,3)$

En el plano cartesiano, en primer lugar se localiza la abscisa “X”, posteriormente la ordenada “Y”.

El sistema coordenado rectangular en el plano establece una correspondencia biunívoca entre cada punto del plano y un par ordenado de números reales.

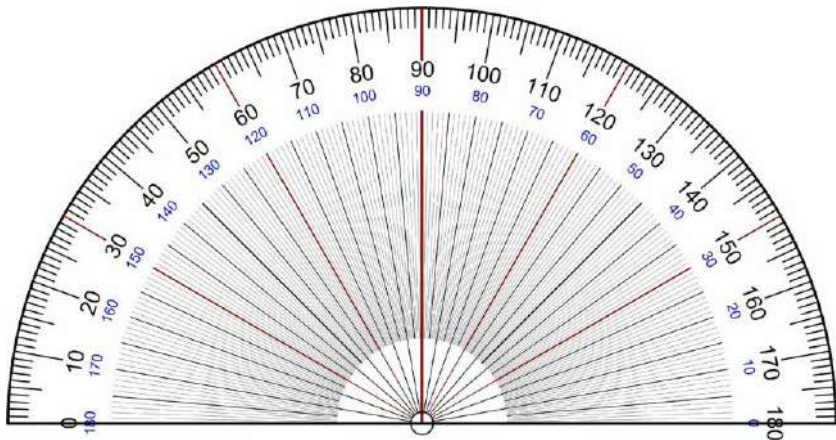


Conversión entre sistemas

Concepto

El "**Grado**" es la unidad empleada para clasificar los ángulos en las figuras geométricas (generalmente entre dos rectas o segmentos). Existen no obstante varias escalas.

El "**radián**" (símbolo: **rad**) es una unidad de ángulo en el plano en el sistema internacional de unidades.



Grados	Radianes
360°	2π rad
180°	π rad
90°	$\pi/2$ rad
60°	$\pi/3$ rad
45°	$\pi/4$ rad
30°	$\pi/6$ rad
$57,3^\circ$	1 rad

Conversión entre sistemas

Conversión de unidades

Paso de coordenadas polares a rectangulares y viceversa

Teorema: si el polo y el eje polar del sistema de coordenadas polares coinciden, respectivamente, con el origen y la parte positiva del eje "x" de un sistema de coordenadas rectangulares, el paso de uno a otro de estos sistemas puede efectuarse por medio de las siguientes fórmulas de transformación:

Grados a radianes

Como los ángulos pueden darse en

grados o radianes tenemos que π radianes = 180° de donde, 1 radián = 180 p
 $= 57^\circ 17' 45''$

aproximadamente $1^\circ = \frac{\pi}{180}$ radianes = 0.017453 rad aproximado

Bibliografía

- Jiménez, René (2011) Matemáticas III Geometría Analítica. México D.F. Prentice hall/Pearson.
- Ruiz, B. Joaquín (2014) Geometría Analítica. México D.F. Grupo Editorial Patria S.A. de C.V.
- Aguilar. A. (2009) Matemáticas simplificadas. Segunda edición. México D.F. Editorial Pearson S.A. de C.V.

Gracias

Catedrático: Arq. Carlos Saavedra Islas
Correo: profe_6963@uaeh.edu.mx