

UAEH®

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo



Área Académica: Matemáticas

Tema: Coordenadas rectangulares y polares.

Profesor: José Ramón Aquino Alfaro

Periodo: Julio – Diciembre 2018



Tema: **Coordenadas polares y rectangulares**

Resumen:

En Geometría Analítica, un punto puede ser representado utilizando dos tipos de coordenadas, las Rectangulares y las Polares. Cada una está formada por un par ordenado, que en cada caso es: (x,y) para rectangulares, y (ρ, α) para las polares. A continuación se explica brevemente sus características y las formulas para realizar las conversiones pertinentes.

Palabras clave:

Coordenadas polares, punto, coordenadas rectangulares,



Tema: Polar coordinates y rectangular coordinates.

Abstract:

In Analytic geometry a point can be represented by two types of coordinates; rectangular and polar.

Keywords: Polar coordinates, point, rectangular coordinates.



Geometría analítica

En Geometría Analítica, un punto puede ser representado utilizando dos tipos de coordenadas, las Rectangulares y las Polares. Cada una está formada por un par ordenado, que en cada caso es: (x,y) para rectangulares, y (ρ, α) para las polares. A continuación se explica brevemente sus características y las formulas para realizar las conversiones pertinentes.



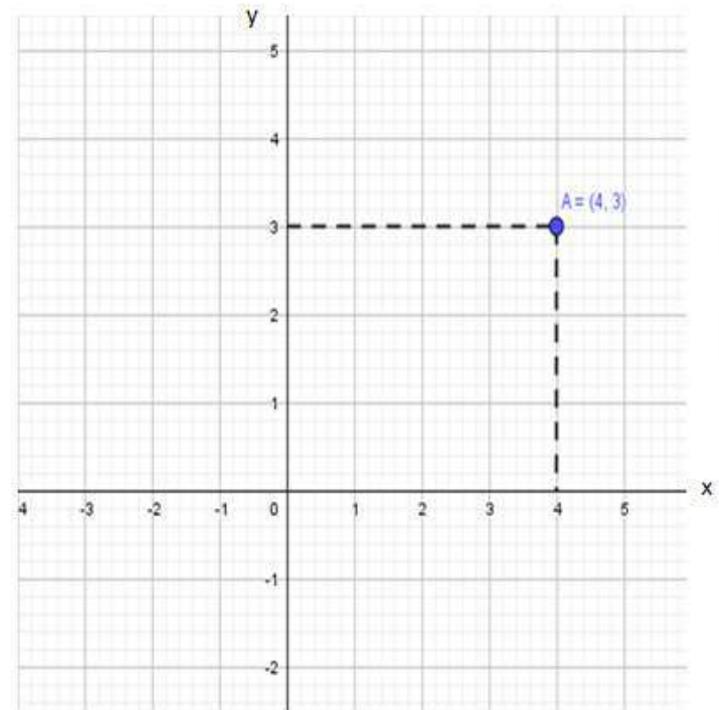
Coordenadas Rectangulares

- 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.

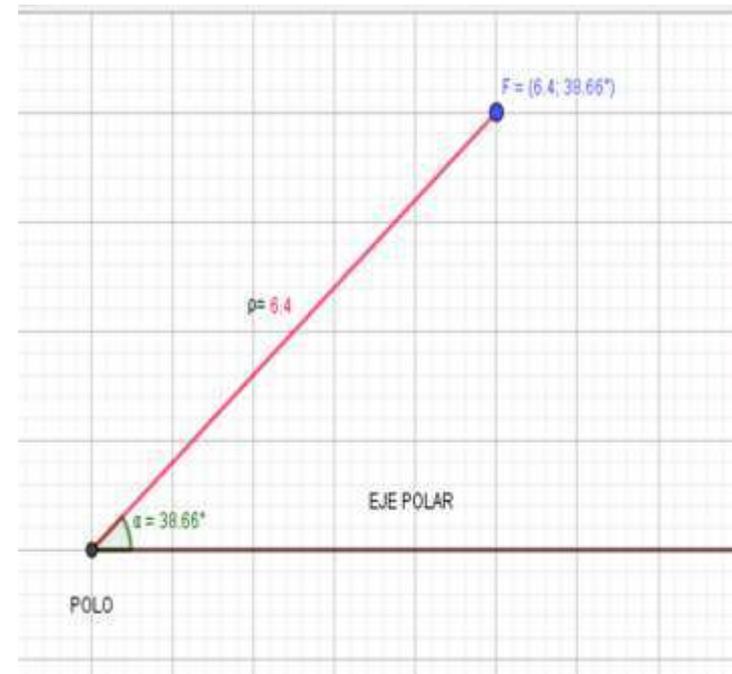


Coordenadas Rectangulares

- Esto es, por ejemplo: el punto $A(3,3)$
- En el plano cartesiano, en primer lugar se localiza la abscisa x , posteriormente la ordenada y .

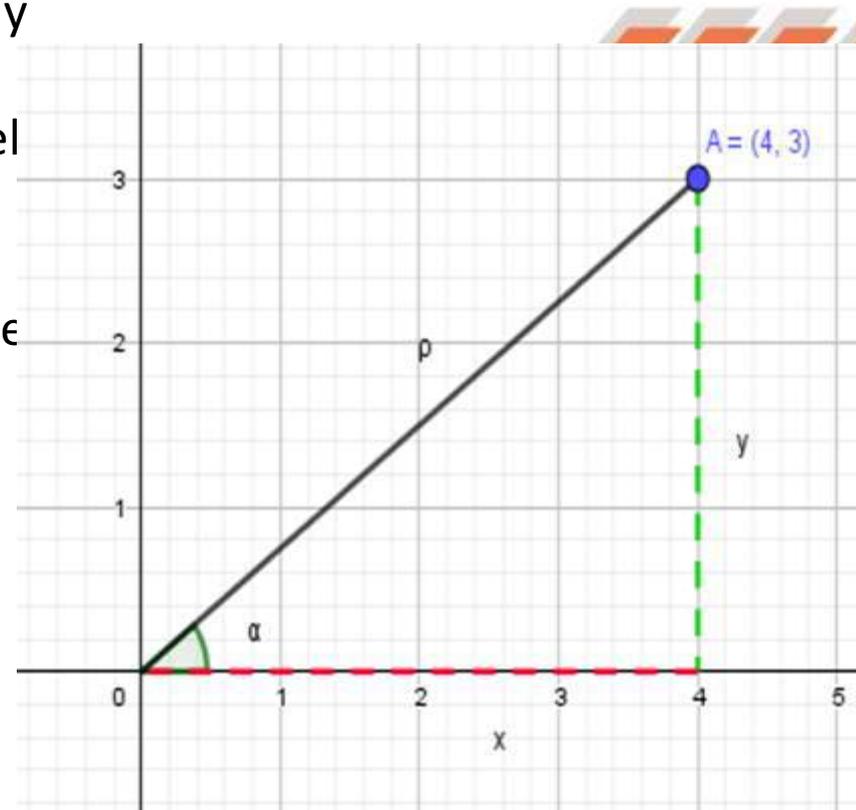


- Una coordenada polar está compuesta por un par ordenado (ρ, α) radio vector, ángulo vectorial. La cual se grafica con base en un eje horizontal llamado “eje polar”, que tiene un punto inicial llamado “polo”. Por ejemplo el punto $F(6.4, 38.66^\circ)$.



Conversión de coordenadas rectangulares y polares.

- Para graficar una coordenada polar en primer lugar, se mide el ángulo vectorial α , y posteriormente se mide desde el polo y hasta la abertura del ángulo la magnitud del radio vector ρ .
- Si se parte de que al localizar una coordenada rectangular se tiene la siguiente figura: conociendo a $x=4$, $y=3$



Se forma un triángulo rectángulo del cual se pretende conocer la hipotenusa (radio vector), y se conocen los catetos (x,y). Entonces, aplicando el teorema de Pitágoras:

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

Y el ángulo vectorial se determina:

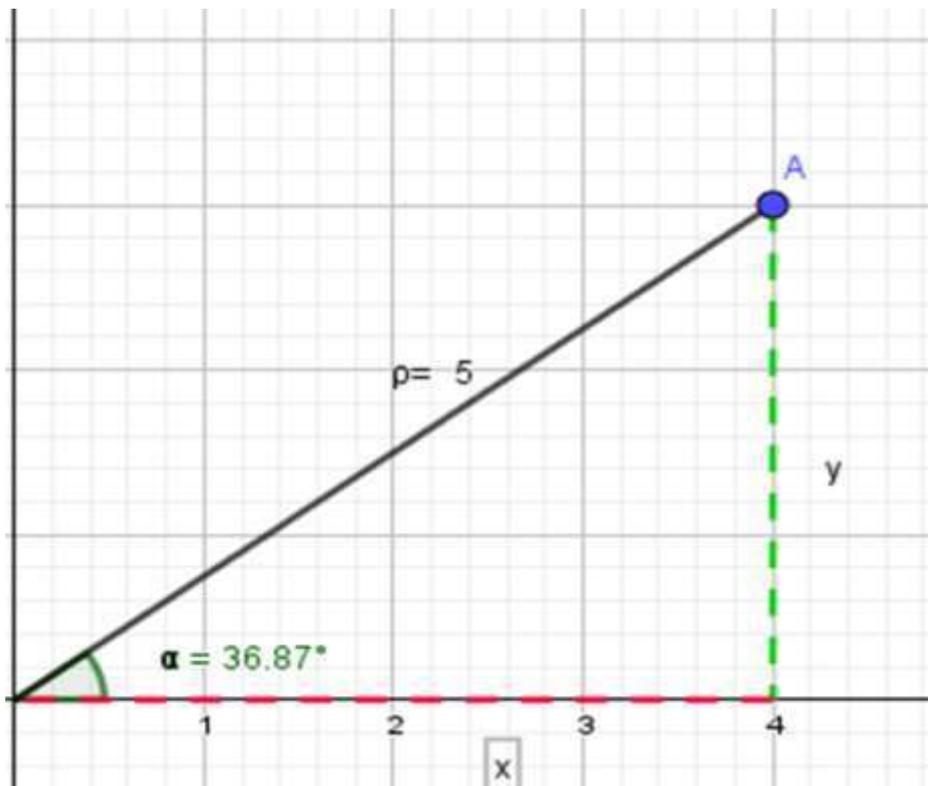
$$\alpha = \tan^{-1} \left(\frac{y}{x} \right)$$

Y con los datos anteriores:

$$\rho = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$$
$$\alpha = \tan^{-1} \left(\frac{3}{4} \right) = 36.8698^\circ$$



Para convertir coordenadas polares a rectangulares la figura formada es un triángulo rectángulo pero ahora la hipotenusa y el ángulo de elevación es el conocido, y lo que se pretende conocer serán los catetos:



$$\text{sen} \alpha = \frac{y}{\rho} ; y = \rho \text{sen} \alpha$$

$$\text{cos} \alpha = \frac{x}{\rho} ; x = \rho \text{cos} \alpha$$

Y con los datos de la figura:

$$x = 5 \text{ sen}(36.87^\circ) = 4$$

$$y = 5 \text{ cos}(36.87^\circ) = 3$$

Bibliografía

- CABALLERO, Arquímedes,(2007) Geometría Analítica, Esfinge, Vigésima edición.



Datos del autor

- Autor: José Ramón Aquino Alfaro.
- jose_aquino6579@uaeh.edu.mx
- Escuela Preparatoria No. 2
- Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- País México

