



Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

# PREPA TRES

Área académica: Matemáticas

Tema : Coordenadas Rectangulares, Polares y Conversión

catedrático: M.C. María de Jesús Olguín Meza

### Resumen:

En este tema abordaremos lo relativo al plano de coordenadas rectangulares, mejor conocido como plano cartesiano rectangular. Un plano con dos parejas de valores que nos permitan ubicar con detalle. Cada uno de estos valores estarán asociados a una recta numérica, lo cual llamaremos ejes coordenados.

**Palabras Clave:** rectangulares, polares, plano, coordenadas.

**Abstract:**In this topic we will deal with the rectangular coordinate plane, better known as the rectangular Cartesian plane. A plan with two pairs of values that allow us to locate in detail. Each of these values will be associated with a number line, which we will call coordinate axes.

**Keywords:** rectangular, polar, plane, coordinates.

**Objetivo:** Aplicara los conceptos básicos de las Coordenadas Rectangulares y Polares, en su vida cotidiana.

### **Competencia:**

DEFINIDAS POR LA UAEH.

- Procesamiento de la información facilitada: selección y organización de datos, registro y memoria de los temas referentes a óptica.

COMPETENCIAS DISCIPLINARES EXTENDIDAS

- Desarrollo de estrategias de planificación, organización y gestión de tiempos recursos para el aprendizaje de los diferentes temas en óptica.
- Aplicación y utilización de conocimientos para la solución de problemas de la vida y de tipo profesional, identificando los diferentes tipos de fenómenos ópticos.
- Responsabilidad personal y grupal en el aula y fuera de ella para el cumplimiento de su aprendizaje autónomo.

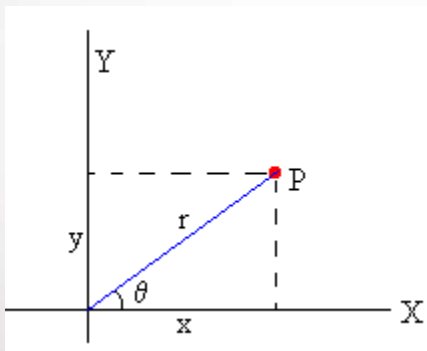
### Introducción:

A cada uno de los ejes asignaremos variables, digamos  $X$  e  $Y$ , las cuales tomarán los valores de su eje respectivo. Además si consideramos ambos ejes perpendiculares, entre sí y a su punto de intersección le llamamos **origen de coordenadas**, tendremos un **plano de coordenadas rectangulares**, en el cual cada punto  $P$  estará asociado a una pareja de valores  $(X, Y)$ ; a esta última se le conoce como **coordenadas rectangulares** de un punto del plano y se escribe  $P(X, Y)$ .

Una pareja ordenada está constituida por dos términos que llevan un orden. Específicamente una pareja ordenada  $(a, b)$  tiene  $a$  como primer elemento y  $b$  como segundo.

## 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:



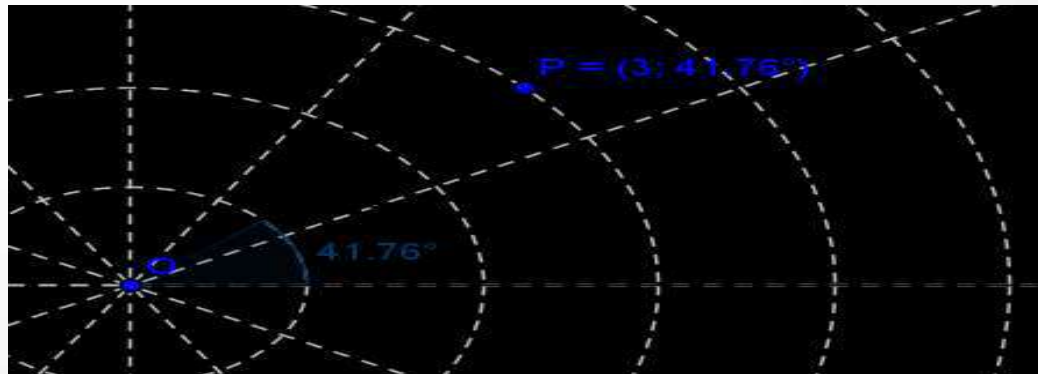
## Conversión

### Coordenadas Polares a Rectangulares $P \rightarrow R$

En el triángulo rectángulo, tenemos que  $\text{Cos } \theta = \frac{X_1}{r}$  en donde

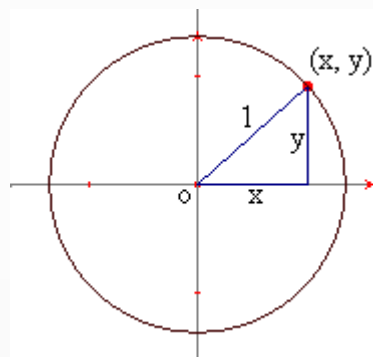
$X_1 = r \cdot \text{Cos } \theta$  y de igual forma,  $\text{Sen } \theta = \frac{Y_1}{r}$  de donde

$Y_1 = r \cdot \text{Sen } \theta$



## Coordenadas Rectangulares

Si trazamos el segmento que une el origen con el punto P se forma el triángulo rectángulo como se muestra en la figura.





## Coordenadas Rectangulares $R \rightarrow P$

Sabemos que  $r$  es la hipotenusa del triángulo y que  $X_1$  y  $Y_1$ , son sus catetos. Aplicando el teorema de Pitágoras:

$$r^2 = X_1^2 + Y_1^2 \text{ de donde } r = \sqrt{X^2 + Y^2}$$

$$\tan \theta = \frac{Y_1}{X_1} \text{ de donde } \theta = \tan^{-1} \left( \frac{Y_1}{X_1} \right)$$

Con esta expresión podemos calcular las coordenadas polares a partir de las coordenadas rectangulares de un punto, es decir, teniendo como dato  $P_1 (X_1, Y_1)$  y deseado conocer  $P_1(r, \theta)$ .

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Garza. B. (2014). Geometría Analítica 1ª Edición. México: Pearson.
- Caballero. A. (2010). Geometría Analítica 20ª edición. México: Esfinge.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Swokowski, E. W. J. A. Cole. (2011). Geometría, Trigonometría y Geometría Analítica 13ª edición. México: Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.
- Conamat. (2009). Geometría Analítica. México: Pearson.

Catedrático: M.C. María de Jesús Olguín Meza

Correo: [frinee26@yahoo.com.mx](mailto:frinee26@yahoo.com.mx)