



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO  
DE HIDALGO**  
ESCUELA PREPARATORIA DE IXTLAHUACO



**Tema: 3.3 Ecuación de la circunferencia con centro fuera del origen en forma estándar y general.**

**L.S.C. Lucia Hernández Granados**

**Julio – Diciembre 2017**

# Tema: Ecuación de la circunferencia con centro fuera del origen en forma estándar y general.

## Resumen

Se llaman *curvas cónicas* a todas aquellas que se obtienen cortando un cono con un plano. Debido a su origen las curvas cónicas se llaman a veces secciones cónicas.

El matemático griego Menecmo (350 A.C.) descubrió estas curvas, y fue el matemático griego Apolonio de Perga (262-190 A.C.) el primero en estudiar detalladamente las curvas cónicas y encontrar la propiedad plana que las definía. Apolonio descubrió que las cónicas se podían clasificar en tres tipos, a los que dio el nombre de: elipses, hipérbolas y parábolas

**Palabras clave:** curvas, radio, cuerda, puntos, diámetro, secante, tangente.

# Tema: Ecuación de la circunferencia con centro fuera del origen en forma estándar y general.

## Abstract

They are called conical curves all those that are obtained by cutting a cone with a plane. Due to their origin the conical curves are sometimes called conic sections.

The Greek mathematician Menecmus (350 A.C.) discovered these curves, and it was the Greek mathematician Apollonius of Perga (262-190 BC) the first to study

in detail the conical curves and find the flat property that defined them. Apollonius discovered that the conics could be classified into three types, which he gave the name of: ellipses, hyperbolas and parabolas

**Keywords:** curves, radius, string, points, diameter, secant, tangent.

# TEMA: DEFINICION DE CIRCUNFERENCIA

Una **circunferencia** es el lugar geométrico de los puntos de un plano que equidistan de otro punto fijo llamado centro.

La **circunferencia** es una **línea curva cerrada** cuyos **puntos** están todos a la **misma distancia** de un punto fijo llamado **centro**.

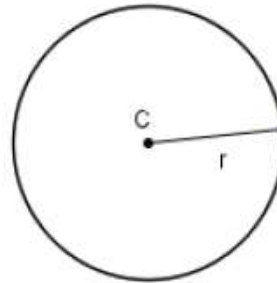
**Objetivo General:** Identificar las diferentes formas de la ecuación de una circunferencia y resolver ejercicios y problemas que vinculen los contenidos y su entorno.

# INTRODUCCIÓN

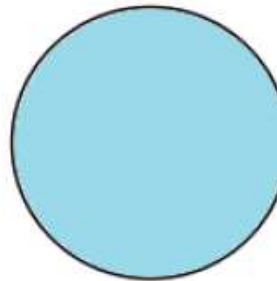
La **circunferencia** es una curva plana y cerrada donde todos sus puntos están a igual distancia del centro.

Distíngase del círculo, que es el lugar geométrico de los puntos contenidos en el interior de dicha circunferencia, o sea, la circunferencia es el perímetro del círculo. Los puntos de la circunferencia están a una distancia igual al radio del centro del círculo, mientras los demás puntos del círculo están a menor distancia que el radio.

# ELEMENTOS DE UNA CIRCUNFERENCIA



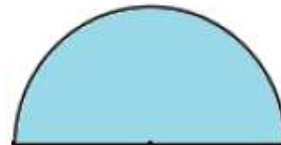
*Círculo*: Superficie plana limitada por la circunferencia.

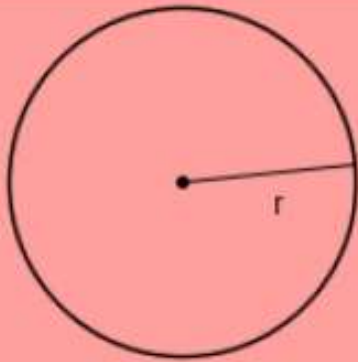
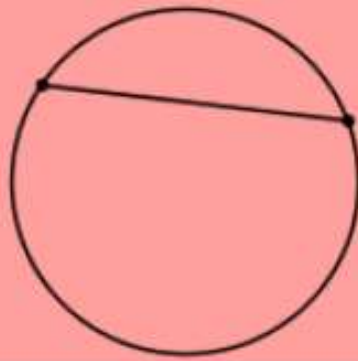
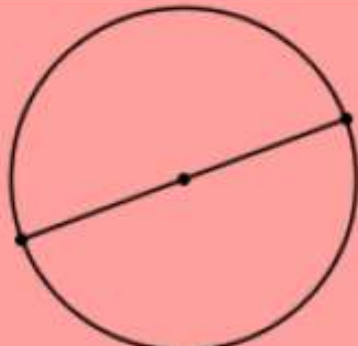


*Semicircunferencia*: Mitad de la circunferencia.

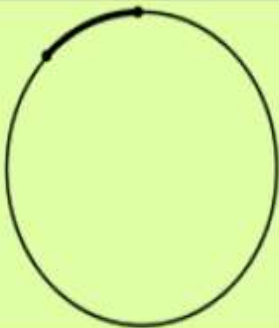
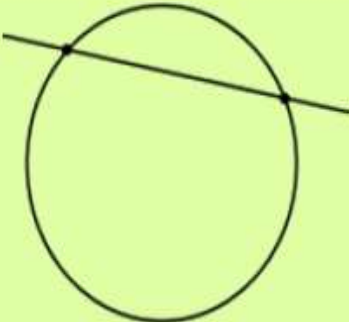


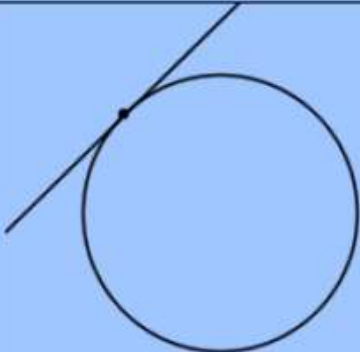
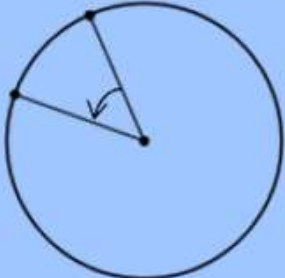
*Semicírculo*: Mitad del círculo.

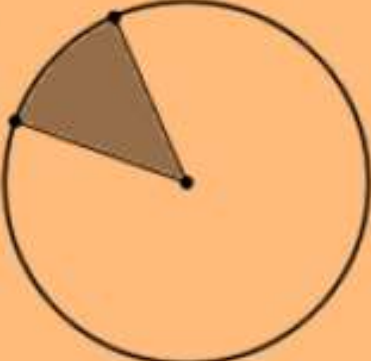
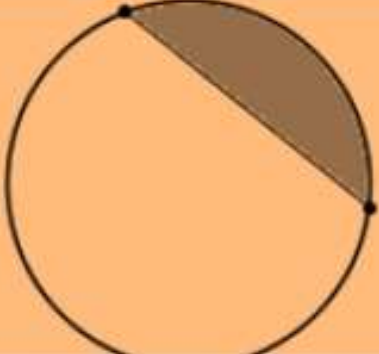


Elemento	Definición	Figura
Radio	Segmento de recta que une al centro con cualquier punto de la circunferencia.	
Cuerda	Segmento de recta que une dos puntos de la circunferencia.	
Diámetro	Segmento de recta que une dos puntos de la circunferencia y pasa por el centro.	



Arco	Parte de la circunferencia que une dos puntos de la misma.	
Secante	Recta que interseca dos puntos de la circunferencia.	

Tangente	Recta que toca en un punto a la circunferencia.	
Angulo central	Angulo formado por dos radios.	

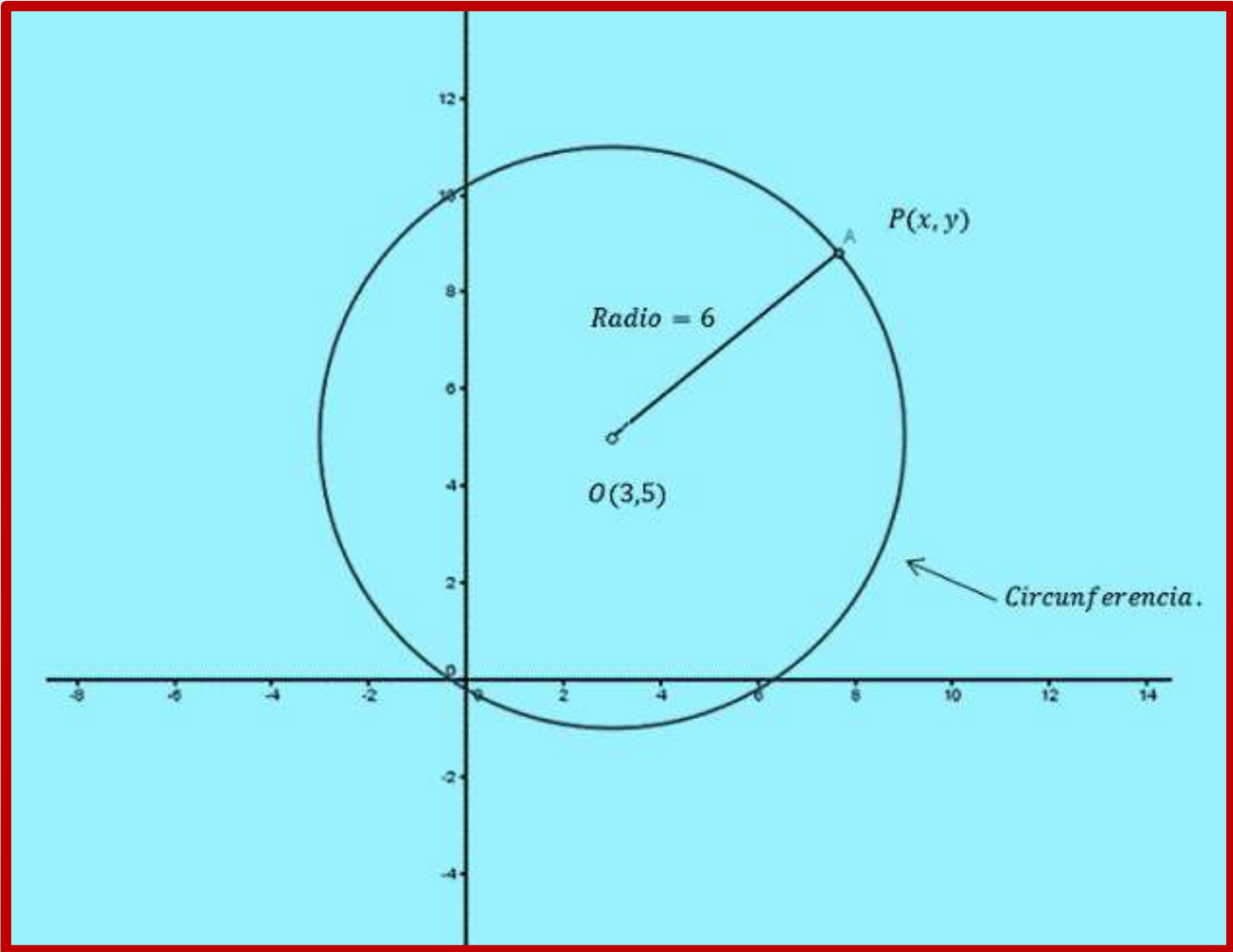
<p>Sector circular</p>	<p>Parte del círculo comprendida entre dos radios y el arco correspondiente.</p>	 A diagram of a circle with a shaded sector. Two radii are drawn from the center to the circumference, and the arc between them is shaded. The center of the circle is marked with a black dot.
<p>Segmento circular</p>	<p>Parte del círculo comprendida entre una cuerda y el arco correspondiente.</p>	 A diagram of a circle with a shaded segment. A chord is drawn between two points on the circumference, and the arc between them is shaded. The center of the circle is marked with a black dot.

### 3.3 ECUACIÓN DE LA CIRCUNFERENCIA CON CENTRO FUERA DEL ORIGEN EN FORMA ESTÁNDAR Y GENERAL.

Consideramos como (Circunferencia con centro fuera del origen) aquel escenario donde la representación analítica de dicha, se encuentra vinculada con el hecho de una (Ecuación ordinaria (No-canónica)). Dicho de otro modo es aquella circunferencia el cual su centro se encuentra en otro lugar que no sea el origen de un (Sistema de coordenadas).

En un sistema de coordenadas cartesianas **x-y**, la circunferencia con centro en el punto **(h, k)** distinto del origen y radio **r** consta de todos los puntos **(x, y)** que satisfacen la ecuación.

$$(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2, \text{ donde } (h,k) \text{ es el centro y } r \text{ es el radio.}$$



Para determinar la ecuación ordinaria de la circunferencia se necesita las coordenadas del centro y la medida del radio, teniendo esto se utiliza la siguiente fórmula.

$$(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$$

**Ecuación de la Circunferencia con centro en el punto (h,k) y radio "r"**

# ECUACIÓN ORDINARIA

$$r^2 = (x - h)^2 + (y - k)^2$$

$$r^2 = (4 - 1)^2 + (3 + 1)^2$$

$$r^2 = (3)^2 + (4)^2$$

$$r^2 = 9 + 16$$

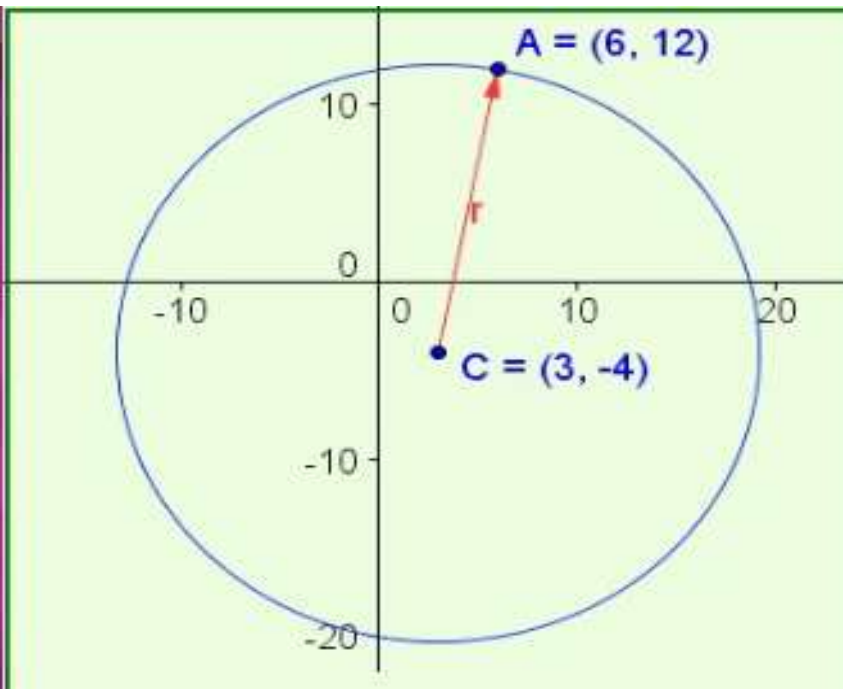
$$r^2 = 25$$

Ahora, como la circunferencia no tiene el centro en el origen, es de la forma:

$$r^2 = (x - h)^2 + (y - k)^2$$

La ecuación buscada será:  **$(x - 1)^2 + (y + 1)^2 = 25$**

# Ecuación General



Calculando el radio (Distancia entre dos puntos)

$$r = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$r = \sqrt{(6 - 3)^2 + (12 - (-4))^2}$$

$$r = \sqrt{3^2 + 16^2} = \sqrt{9 + 256}$$

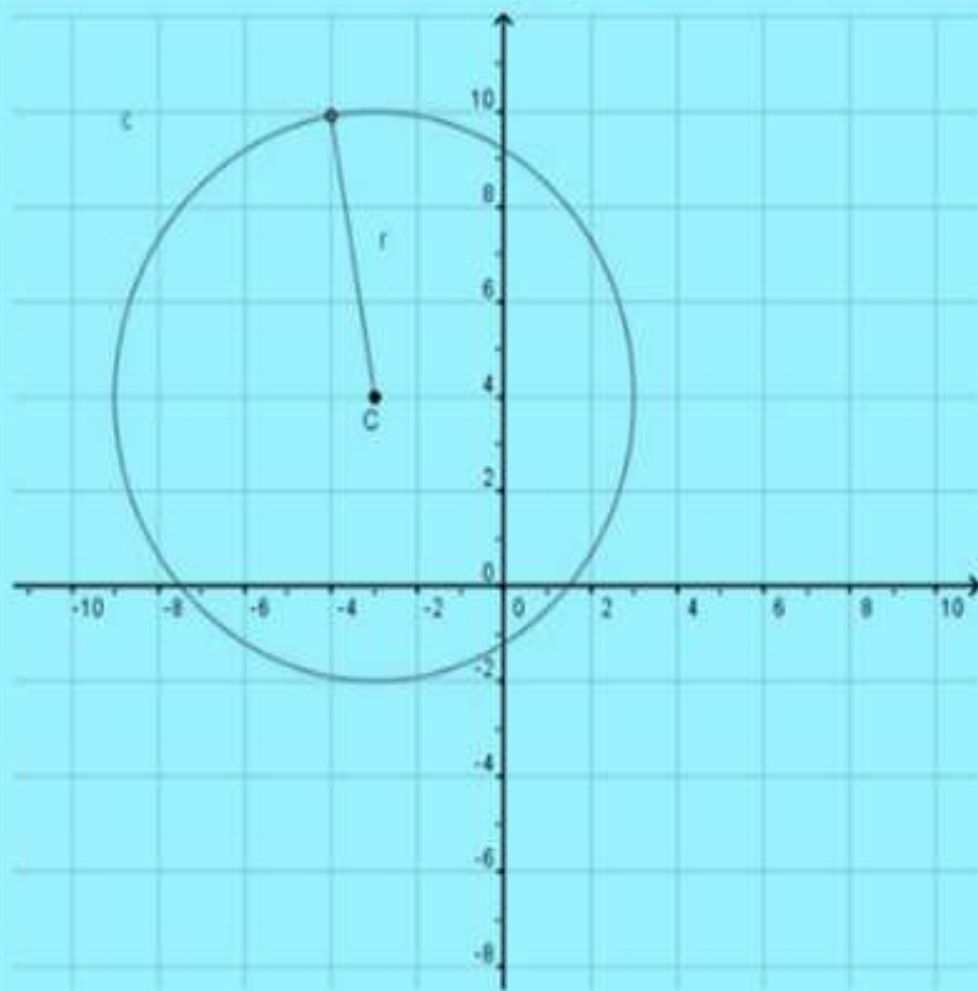
$$r = \sqrt{265} \Rightarrow \boxed{r^2 = 265}$$

Ecuación Ordinaria de la Circunferencia:

$$(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$$

$$\boxed{(x - 3)^2 + (y + 4)^2 = 265}$$

### Solución Gráfica



### Solución Analítica

#### Ecuación Ordinaria

$$(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$$

$$h = -3; \quad k = 4; \quad r = 6$$

$$(x - (-3))^2 + (y - 4)^2 = 6^2$$

$$(x + 3)^2 + (y - 4)^2 = 36$$

#### Ecuación General

$$(x + 3)^2 + (y - 4)^2 = 36$$

$$x^2 + 6x + 9 + y^2 - 8y + 16 - 36 = 0$$

$$x^2 + y^2 + 6x - 8y + 9 + 16 - 36 = 0$$

$$x^2 + y^2 + 6x - 8y - 11 = 0$$



## Bibliografía del tema:

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Garza. B. (2014). *Geometría Analítica* 1ª Edición. México: Pearson.

Caballero. A. (2010). *Geometría Analítica* 20ª edición. México: Esfinge

<http://geo-ana-3parcial.blogspot.mx/p/circunferencia-con-centro-fuera-del.html>

Uso de software Geogebra