# Consejos para trabajar con la ecuación de la circunferencia

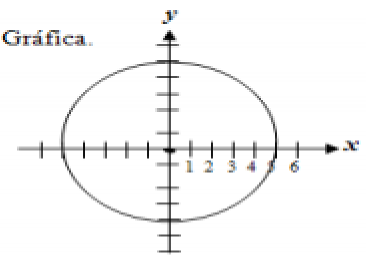
Referencia: **"La Casa de los Números"** Una simple guía de estudio de preparación para la prueba de matemáticas ,incluida en los exámenes GED, HISET y TASC para obtener el diploma de educación secundaria en Los Estados Unidos de Norte América.

## La ecuación de la circunferencia

$$r = \sqrt{(x-o)^2 + (y-o)^2} \;=\; (x-o)^2 + (y-o)^2 = r^2 \;=\; x^2 + y^2 = r^2$$

**La ecuación de la circunferencia con centro en el origen,** también conocida con el nombre de **ecuación ordinaria o canónica** se utiliza para calcular la distancia entre dos puntos partiendo del centro de la circunferencia representado por el punto c que es el origen, punto en el que se cruzan las coordenadas x e y los términos cuadráticos en la ecuación con valor cero en el centro, por lo que C (0,0). La distancia del punto c y un punto A (x, y) es = a medida del radio (r) de la circunferencia.

Gráfica.




Por ejemplo, piden encontrar el radio de la circunferencia partiendo de la ecuación ordinaria de la circunferencia

$x^2 + y^2 = 25$

Solución: la ecuación ordinaria está en su forma

$x^2 + y^2 = r^2 \;=>\; r^2 = 25 \;=>\; r = \sqrt{25} = 5$

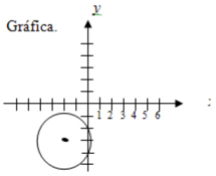
El radio es igual a la distancia del punto C⟶ A = 5 = r y la ecuación ordinaria o canónica (EO) dada como antecedente es $x^2 + y^2 = 25$

El coeficiente de los términos cuadráticos en la ecuación ordinaria siempre es 1 para x e y, pero si fueran diferentes por ejemplo $5x^2 + 5y^2 = 25$ para convertir esta ecuación a su forma ordinaria, divida los coeficientes entre 5, así $5/5x^2 + 5/5y^2 = (25/5)^2 =$ tiene al final $x^2 + y^2 = (5)^2$ $r^2 = 5 => r = \sqrt{5}$ o 2.24

Si el $r^2 > 0$ => la circunferencia tiene un radio $r > 0$, si $r^2 = 0$ la circunferencia tiene un radio = cero, y si $r^2 < 0$ la ecuación representa el conjunto vacío { } porque el r no es un número real.

Resumiendo, para encontrar el valor del radio cuando el centro de la circunferencia es el origen C= (x, y) = C (0, 0) utilizar la ecuación ordinaria en su forma $x^2 + y^2 = r^2$ y el radio es la raíz cuadrada de $r^2$.

**Circunferencia con centro fuera del origen** se utiliza la ecuación ordinaria en su forma $(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$ tomando en consideración el nuevo centro de la circunferencia que representado como C(h, K). Por ejemplo, encontrar la EO de la circunferencia con centro C(-4,-6) y r = √5




solución: La ecuación es $(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$ remplazando valores

$(x – (-4))^2 + (y – (-6))^2 = (\sqrt{5})^2$

La ecuación ordinaria es $(x +4)^2 + (y + 6)^2 = 5$

sí le dan la ecuación ordinaria $(x + 4)^2 + (y + 6)^2 = 5$ y piden hallar el centro c (h, k) y el radio tiene que volver a la forma $(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$ remplazando valores $(x – (+4))^2 + (y – (+6))^2 = 5$ (si $r^2 = 5$ => el radio es √5 => resolviendo $(x – 4)^2 + (y – 6)^2 = (\sqrt{5})^2$ respuesta el centro es C(-4,-6) y el radio = √5 o 2.24

Para encontrar el signo de los valores h y k en el centro fuera del centro de una circunferencia es importante partir de la forma de la ecuación, por ejemplo, $(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$

| Si le dan la ecuación ordinaria: | Resolver | para determinar el signo h y k al centro |
|---|---|---|
| $(x – h)^2 + (y - k)^2 = r^2$ | $(x – h)^2 + (y - k)^2 = r^2$ | C(h, k) |
| $(x + h)^2 + (y - k)^2 = r^2$ | $(x –(-h))^2 + (y - k)^2 = r^2$ | C(-h, k) |
| $(x – h)^2 + (y + k)^2 = r^2$ | $(x – h)^2 + (y –(- k))^2 = r^2$ | C(h, -k) |
| $(x + h)^2 + (y + k)^2 = r^2$ | $(x –(- h))^2 + (y –(- k))^2 = r^2$ | C(-h, -k) |
| $(x - h)^2 + y^2 = r$ | $(x – h)^2 + (y – k{=}0)^2 = r^2$ | C(h, K) |
| $n(x + h)^2 + n(y + k)^2 = r^2$ | $(x –(-h))^2/n + (y –(- k))^2/n = r^2/n$ | C(-h, -k) |