

Ecuación de la circunferencia

Circumference equation

Epifanio Reyes-Flores^a

Abstract:

Circumference is one of the most important geometric figures in the study of analytical geometry. It is defined as the set of points in the plane that equidistant from a fixed point called center. The distance between the center and any point in the circumference is known as a radius. The study of the circumference and its equation is fundamental in different fields such as: Problems of location and distance, trajectories of objects in circular motion, physical and engineering models and graphic representations in coordinate systems

Keywords:

circumference, figure, geometric, geometry, analytical, points, plane, center, radius, equation.

Resumen:

La circunferencia es una de las figuras geométricas más importantes en el estudio de la geometría analítica. Se define como el conjunto de puntos en el plano que equidistan de un punto fijo llamado centro. La distancia entre el centro y cualquier punto de la circunferencia se conoce como radio. El estudio de la circunferencia y su ecuación es fundamental en distintos campos como son: problemas de localización y distancia, trayectorias de objetos en movimiento circular, modelos físicos y de ingeniería y representaciones gráficas en sistemas de coordenadas

Palabras Clave:

circunferencia, figura, geométricas, geometría, analítica, puntos, plano, centro, radio, ecuación.

Introducción

La circunferencia es una línea curva, cerrada y plana compuesta por todos los puntos de un plano que se encuentran a una distancia constante (el radio) de un punto fijo llamado centro. A diferencia del círculo, que es la región bidimensional contenida dentro de la circunferencia, la circunferencia es el borde o perímetro. Es un concepto fundamental en geometría y tiene aplicaciones prácticas en diversas áreas, como el diseño, la ingeniería y la física, y es la base para comprender figuras como elipses y esferas.

Desarrollo

La ecuación de una circunferencia con centro en el punto (h, k) y radio r es:

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

Donde:

- (h, k) son las coordenadas del centro.

- r es el radio de la circunferencia.
- (x, y) representa cualquier punto de la circunferencia.

Al desarrollar los binomios la ecuación queda como:

$$x^2 - 2xh + h^2 + y^2 - 2yk + k^2 - r^2 = 0$$

Ordenando términos:

$$x^2 + y^2 - 2xh - 2yk + h^2 + k^2 - r^2 = 0$$

Los signos pueden variar dependiendo de las coordenadas del centro, es decir de los valores que tengan h y k .

Ejemplo:

Si el centro de la circunferencia es $(3, -4)$ y el radio es igual a 6, encuentre su forma general

Datos:

$h = 3$

$k = -4$

$r = 6$

$x = x$

$y = y$

^a Autor de Correspondencia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, <https://orcid.org/0000-0002-8885-3846>, Email: epifanio_reyes@uaeh.edu.mx

Fecha de recepción: 15/10/2025, Fecha de aceptación: 24/10/2025, Fecha de publicación: 05/12/2025

Fec DOI: <https://doi.org/10.29057/ixtlahuaco.v7i14.16454>



Sustituyendo

$$x^2 + y^2 - 2x(3) - 2y(-4) + (3)^2 + (-4)^2 - 6^2 = 0$$
$$x^2 + y^2 - 6x + 8y + 9 + 16 - 36 = 0$$

Sumando términos independientes:

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

Al desarrollar la ecuación se obtiene la forma general:

$$x^2 + y^2 + Dx + Ey + F = 0$$

Donde D, E y F son constantes que dependen del centro y del radio.

La ecuación de la circunferencia es una herramienta esencial en la geometría analítica. Su comprensión permite a los estudiantes relacionar conceptos algebraicos con representaciones geométricas, fortaleciendo así su razonamiento matemático.

Referencias

- [1] Conamat. (s.f.). Matemáticas simplificadas. Pearson educación.
- [2] Swokowski, E. W. J. A. Cole. (2011). Geometría, Trigonometría y Geometría Analítica 13ª edición. México: Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.
- [3] Jiménez, René (2011) Matemáticas III Geometría Analítica. México D.F. Prentice hall/Pearson.
- [4] Ruiz, B. Joaquín (2014) Geometría Analítica. México D.F. Grupo Editorial Patria S.A. de C.V.
- [5]https://www.uaeh.edu.mx/division_academica/educacion-media/repositorio/2019/3-semester/modelos-matematicos-basicos/images/infografia-caracteristicas-unicas.jpg