

Matemáticas Computacionales

Practica 1

Cynthia Ivanna Cruz Quiñones

Matricula: 1854499

Grupo: 002

A 16 de Febrero del 2021

Índice

1. Introducción	3
2. Curvas de \mathbb{R}^2	3
2.1. Línea recta	3
2.1.1. Ejemplos: Linea Recta	3
2.2. Parábola	3
2.2.1. Ejemplos: Parábola	4
2.3. Circunferencia	4
2.3.1. Ejemplos: Circunferencia	4
2.4. Elipse	4
2.4.1. Ejemplos: Elipse	5
2.5. Hipérbola	5
2.5.1. Ejemplos: Hipérbola	5

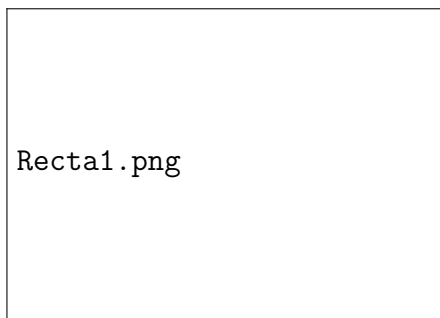


Figura 1: Ejemplo 1 de linea recta

1. Introducción

En esta primera práctica se hará una de las cosas básicas al momento de aprender R. Se repasarán las curvas en \mathbb{R}^2 vistas en primer semestre en la materia de Geometría Analítica. [1]. Se graficarán curvas como la recta, parábola, circunferencia, elipse e hipérbola.

2. Curvas de \mathbb{R}^2

2.1. Línea recta

Definición Llamamos línea recta al lugar geométrico de los puntos tales que tomados dos puntos diferentes cualesquiera $P_1(x_1, y_1)$ y $P_2(x_2, y_2)$ del lugar, el valor de la pendiente m calculado por medio de la fórmula

$$m = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2}$$

,tal que $x_1 \neq x_2$, resulta siempre constante.

La formula general es

$$Ax + By + C = 0$$

La ecuación pendiente-ordenada al origen

$$y = mx + b$$

2.1.1. Ejemplos: Linea Recta

2.2. Parábola

Definición Una parábola es el lugar geométrico de un punto que se mueve en un plano de tal manera que su distancia de una recta fija, situada en el plano, es siempre igual a la distancia de un punto fijo del plano y que no pertenece a la recta. El punto fijo se llama *foco* y la recta fija *directriz* de la parábola.

La ecuación de una parábola de vértice en el origen y el eje X, es

$$y^2 = 4px$$

en donde el foco es el punto $(p, 0)$ y la ecuación de la directriz es $x = -p$. Si $p > 0$, la parábola se abre hacia la derecha; si $p < 0$, la parábola se abre hacia la izquierda.

Si el eje de una parábola coincide con el eje Y, el vértice está en el origen, su ecuación es

$$x^2 = 4py$$

en donde el foco es el punto $(0, p)$, y la ecuación de la directriz es $y = -p$. Si $p > 0$, la parábola se abre hacia arriba; si $p < 0$, la parábola se abre hacia la abajo.

En cada caso, la longitud del lado recto está dada por el valor absoluto de $4p$, que es el coeficiente del término de primer grado.

La ecuación de una parábola de vértice (h, k) y eje paralelo al eje X, es de la forma

$$(y - k)^2 = 4p(x - h)$$

Si $p > 0$, la parábola se abre hacia la derecha; si $p < 0$, la parábola se abre hacia la izquierda. En cambio, si el vértice es el punto (h, k) y el eje de la parábola es paralelo al eje Y, su ecuación es de la forma

$$(x - h)^2 = 4p(y - k)$$

Si $p > 0$, la parábola se abre hacia arriba; si $p < 0$, la parábola se abre hacia abajo.

2.2.1. Ejemplos: Parábola

2.3. Circunferencia

Definición La circunferencia es el lugar geométrico de un punto que se mueve en el plano de tal manera que se conserva siempre a una constante llamada *radio*

La *circunferencia* cuyo centro es el punto (h, k) y *cuyoradio* es la constante r , tiene por ecuación

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

2.3.1. Ejemplos: Circunferencia

2.4. Elipse

Definición Una *elipse* es el lugar geométrico de un punto que se mueve en un plano de tal manera que la suma de sus distancias a dos puntos fijos de este plano es siempre igual a una constante, mayor que la distancia entre los dos puntos.

Los dos puntos fijos se llaman *focos* de la elipse.

La ecuación de la elipse de centro en el origen, eje focal coincidente con el *ejeX*, y focos los puntos $(c, 0)$ y $(-c, 0)$, es

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

Si el eje focal coincide con el *ejeY*, de manera que las coordenadas de los focos $(0, c)$ y $(0, -c)$, entonces la ecuación es

$$\frac{y^2}{a^2} + \frac{x^2}{b^2} = 1$$

Ecuación de la hipérbola con eje transversal *horizontal*

$$\frac{(x - h)^2}{a^2} - \frac{(y - k)^2}{b^2} = 1$$

Ecuación de la hipérbola con eje transversal *vertical*

$$\frac{(y - k)^2}{a^2} - \frac{(x - h)^2}{b^2} = 1$$

Para cada elipse a es la longitud del semejante mayor, b la del semejante menor, c la distancia del centro a cada foco, y a, b, c están ligadas por la relación $a^2 = b^2 + c^2$.

También, para cada elipse, la longitud de cada uno de sus lados rectos es $\frac{2b^2}{a}$, y la excentricidad e está dada por la relación.

$$e = \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a} < 1$$

2.4.1. Ejemplos: Elipse

2.5. Hipérbola

Definición La hipérbola es el lugar geométrico de un punto que se mueve en un plano de tal manera que el valor absoluto de la diferencia de sus distancias a dos puntos fijos del plano, llamados *focos*, es siempre iguala una cantidad constante, positiva y menor que la distancia entre los focos.

La ecuación de la hipérbola de centro en el origen, eje focal coincidente con el *eje X*, y focos los puntos $(c, 0)$ y $(-c, 0)$, es

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

Si el eje focal coincide con el *eje Y*, de manera que las coordenadas de los focos $(0, c)$ y $(0, -c)$, entonces la ecuación es

$$\frac{y^2}{a^2} - \frac{x^2}{b^2} = 1$$

Ecuación de la hipérbola con eje transversal *horizontal*

$$\frac{(x - h)^2}{a^2} - \frac{(y - k)^2}{b^2} = 1$$

Ecuación de la hipérbola con eje transversal *vertical*

$$\frac{(x - k)^2}{a^2} - \frac{(y - h)^2}{b^2} = 1$$

Para cada hipérbola a es la longitud del semejante transverso, b la del semejante conjugado, c la distancia del centro a cada foco, y a , b , c están ligadas por la relación $c^2 = a^2 + b^2$.

También, para cada hipérbola, la longitud de cada uno de sus lados rectos es $\frac{2b^2}{a}$, y la excentricidad e está dada por la relación.

$$e = \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{a} > 1$$

2.5.1. Ejemplos: Hipérbola