

Matemáticas Computacionales

Práctica 1: Gráficas de curvas en R

1904381 Itzel Guadalupe Vega Yañez
Semestre Febrero - Junio 2021

16 de Febrero del 2021

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 del teorema 4, Artículo 8,

$$m = (y_2 - y_1) / (x_2 - x_1); x_2 \neq x_1, \quad (1)$$

resulta siempre constante.

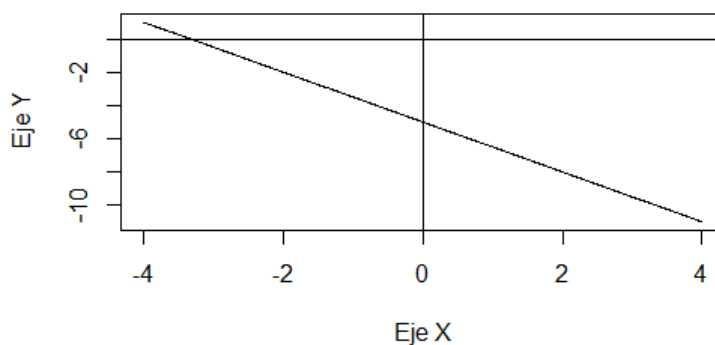


Figura 1: Gráfica de línea recta diseño 1; con pendiente $-3/2$ y pasa por la intersección -5

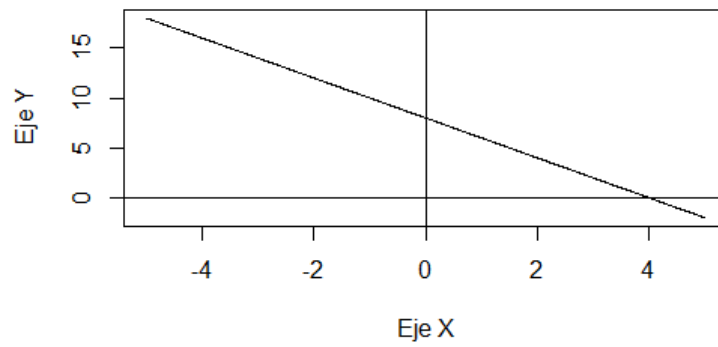


Figura 2: Grafica de linea recta diseño 2; con pendiente -2 y pasa por la intersección 8

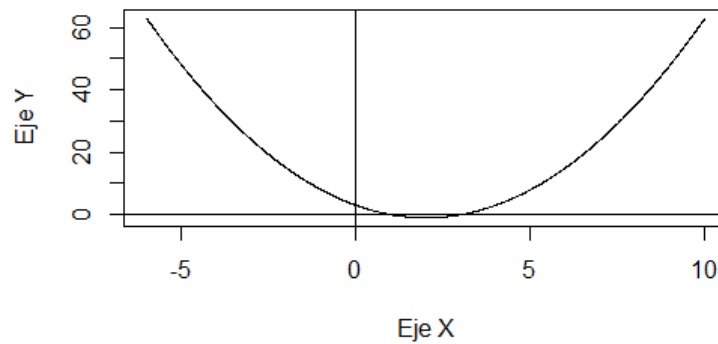


Figura 3: Grafica de la parabola $y = x^2 - 4x + 3$, diseño 1

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 su 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.

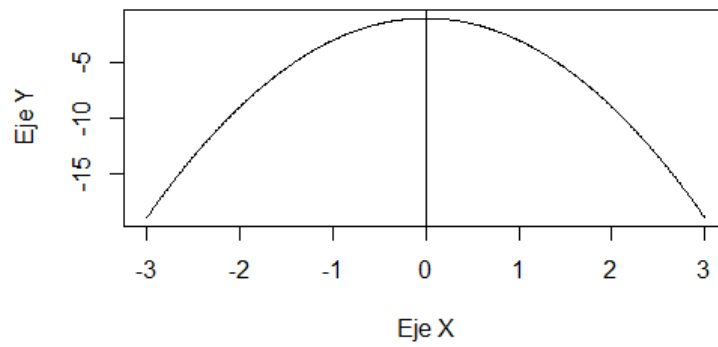


Figura 4: Grafica de la parabola $y = -2x^2 - 1$, diseño 2

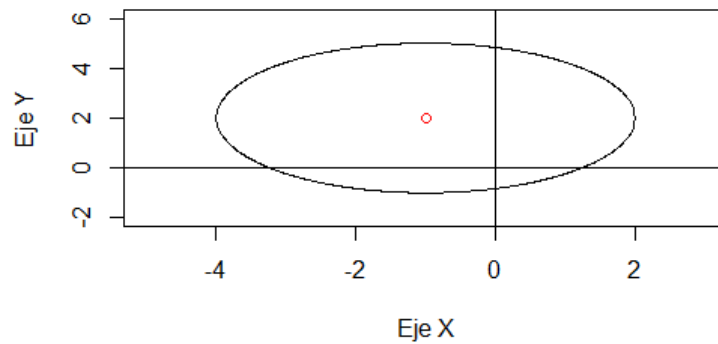


Figura 5: Grafica de la circunferencia con centro en $(-1, 2)$ y radio 3, diseño 1

2.3. Circunferencia

Definición: Circunferencia es el lugar geométrico de un punto que se mueve en un plano de tal manera que se conserva siempre a una distancia constante de un punto fijo de ese plano. El punto fijo se llama *centro* de la circunferencia, y la distancia constante se llama *radio*.

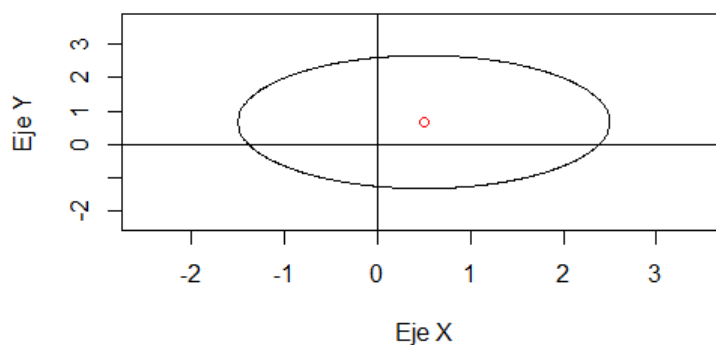


Figura 6: Grafica de la circunferencia con centro en $(1/2, 2/3)$ y radio 2, diseño 2

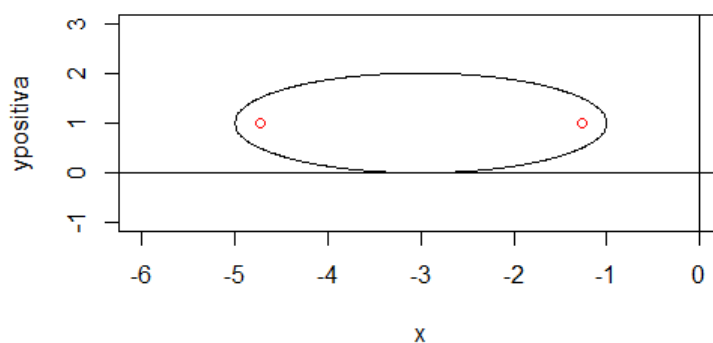


Figura 7: Grafica de la elipse horizontal con centro en $(-3, 1)$, $a = 2$ y $b = 1$, diseño 1

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 ese 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.

2.5. Hipérbola

Definición: Una 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 igual a una cantidad constante, positiva y menor que la distancia entre los focos; excluye el caso en que el punto móvil se mueva sobre la recta que pasa por los focos a excepción del segmento comprendido entre ellos. Los focos y el punto medio de este segmento no pueden pertenecer al lugar geométrico.

Referencias

- [1] Charles H Lehmann. *Geometría analítica*. LIMUSA, 1965.

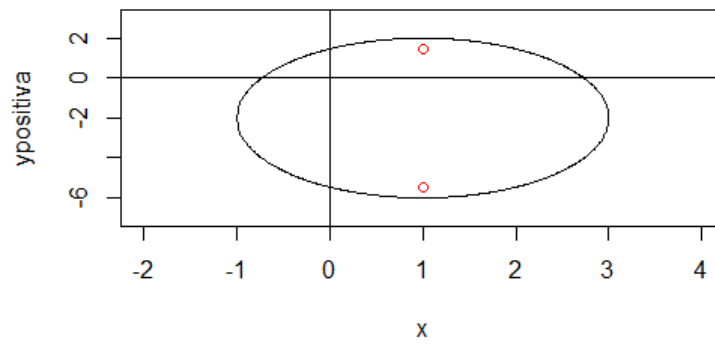


Figura 8: Grafica de la elipse vertical con centro en $(1, -2)$, $a = 4$ y $b = 2$, diseño 2

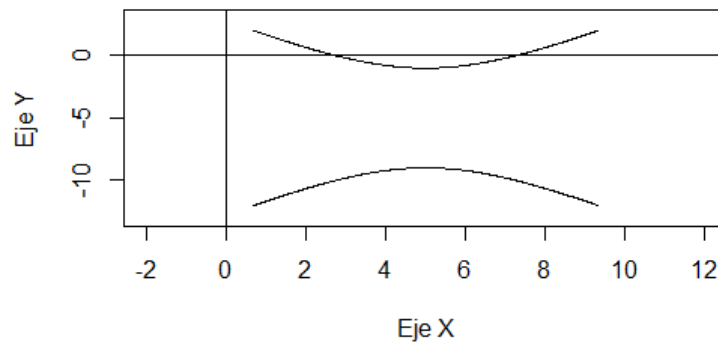


Figura 9: Grafica de la hipérbola sobre el eje Y con centro en $(5, -5)$, $a = 4$ y $b = 3$, diseño 1

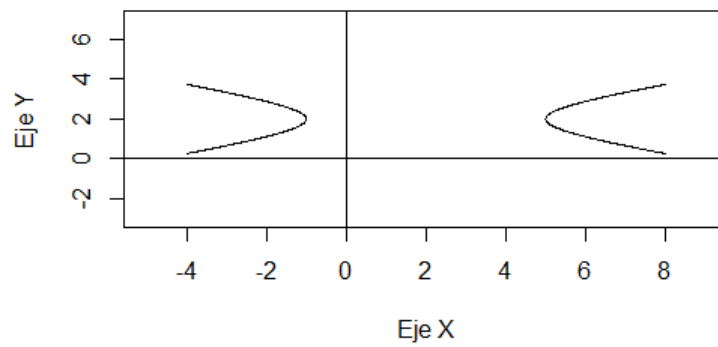


Figura 10: Grafica de la hipérbola sobre el eje Y con centro en $(2, 2)$, $a = 3$ y $b = 1$, diseño 2