



DIRECCIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

Respeto – Responsabilidad – Resiliencia – Tolerancia

GUÍA N°10

Unidad 2: Álgebra y Funciones

TEMA: “Función Cuadrática”

Nombre: _____ Curso 2° ____ Fecha: ____/____/2020

Objetivo:

- Graficar funciones cuadráticas a partir de una tabla de valores.

Estimado(a) Estudiante: para apoyar tu estudio desde casa, tus profesores(as) de Matemática han preparado guías de estudio, donde se explica cada tema apoyado con algunos links de videos en YouTube. Recuerda que la guía puede resultar extensa porque tiene explicaciones y ejemplos, pero cada actividad está programada para ser realizada en 60 minutos.

Instrucciones:

1. Lee la información que contiene la guía y de ser necesario observa el material de apoyo.
2. Desarrolla las actividades en tu cuaderno.
3. Observa videos de apoyo en nuestro Instagram [matematica_cesatarosa](#)
4. Ante cualquier consulta, enviar un correo a tu profesor(a) de asignatura indicando nombre, curso y la consulta.

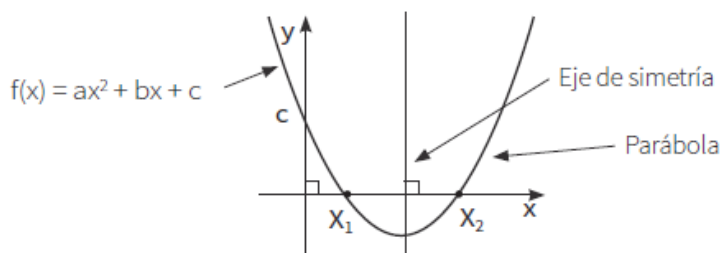
CURSO	DOCENTE	CORREO
2°A	Susana Ponson	susana.ponson@cesantarosa.cl
2°B	Johana Valdebenito	johana.valdebenito@cesantarosa.cl
2°C	Susana Ponson	susana.ponson@cesantarosa.cl
2°D	Pamela González	pamela.gonzalez@cesantarosa.cl

En la guía anterior, conocimos sobre la **función cuadrática**, donde se dice que una función es cuadrática cuando es de **segundo grado**, y se escribe de la forma $f(x) = ax^2 + bx + c$, siendo $a, b, c \in \mathbb{R}$ y $a \neq 0$

Asimismo, vimos sus términos, coeficientes numéricos, y aprendimos a reconocer cuándo una función es cuadrática.



Antes de iniciar con el contenido de esta guía, debemos enfatizar que también conocimos que la función cuadrática se representa a través de una **Parábola**, y la misma se compone los siguientes elementos:



Por otra parte, los **Parámetros de una Parábola** que estudiamos son:

1. Concavidad de la Parábola
2. Vértice de la Parábola
3. Punto de intersección con eje X
4. Punto de intersección con eje Y

Ahora, vamos a aprender a elaborar el gráfico de una función cuadrática (parábola)

¿Y CÓMO SE GRAFICA UNA FUNCIÓN A PARTIR DE UNA TABLA DE DATOS?

Veamos un ejemplo. Sea la función lineal: $y = \frac{3}{2}x - 1$

Elaboramos una tabla de datos asignándole valores a la variable independiente x , reemplazándolos en la función para obtener sus respectivas imágenes u ordenadas y , para luego ubicar los puntos obtenidos en un plano cartesiano. Así:

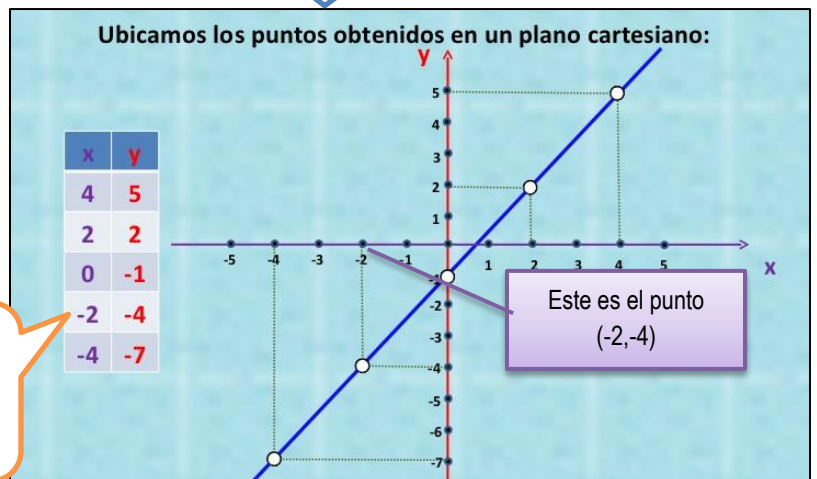
x	$y = 1,5x - 1$	x	y
4	$1,5(4) - 1 = 6 - 1 = 5$	4	5
2	$1,5(2) - 1 = 3 - 1 = 2$	2	2
0	$1,5(0) - 1 = 0 - 1 = -1$	0	-1
-2	$1,5(-2) - 1 = -3 - 1 = -4$	-2	-4
-4	$1,5(-4) - 1 = -6 - 1 = -7$	-4	-7

Los valores de x los escoges tú

Los valores de y los obtienes al desarrollar la función con cada valor de x

Traslada los valores de x e y a cada eje

Recuerda que cada par representa una coordenada (x, y) : En este caso si $x = -2$ e $y = -4$ entonces la coordenada es $(-2, -4)$ y la ubicamos en cada eje



A continuación, aprenderemos a **graficar funciones cuadráticas** a partir de una **tabla de datos**.

Antes de graficar debemos conocer la fórmula para calcular el punto X del vértice de una parábola:

$$x = \frac{-b}{2a}$$

Donde " b " corresponde al coeficiente numérico que acompaña a " x ", y " a " es el coeficiente numérico que acompaña a " x^2 "

Ejemplo 1: Sea la función $f(x) = x^2 + 1$, realicemos la gráfica de la función.

- ✓ Identificaremos los coeficientes numéricos: $a = 1, b = 0, c = 1$
- ✓ Luego aplicamos la fórmula para encontrar el punto x del vértice:

$$x = \frac{-b}{2a} \rightarrow x = \frac{-0}{2(1)} \rightarrow x = \frac{-0}{2} \rightarrow x = 0$$

Este punto lo tomaremos en la tabla de datos como un punto de " x ", y a partir de ahí consideramos dos puntos anteriores $(-2, -1)$ y dos siguientes $(1, 2)$. *Esto lo haremos para que el gráfico nos de la curva completa de la parábola.*

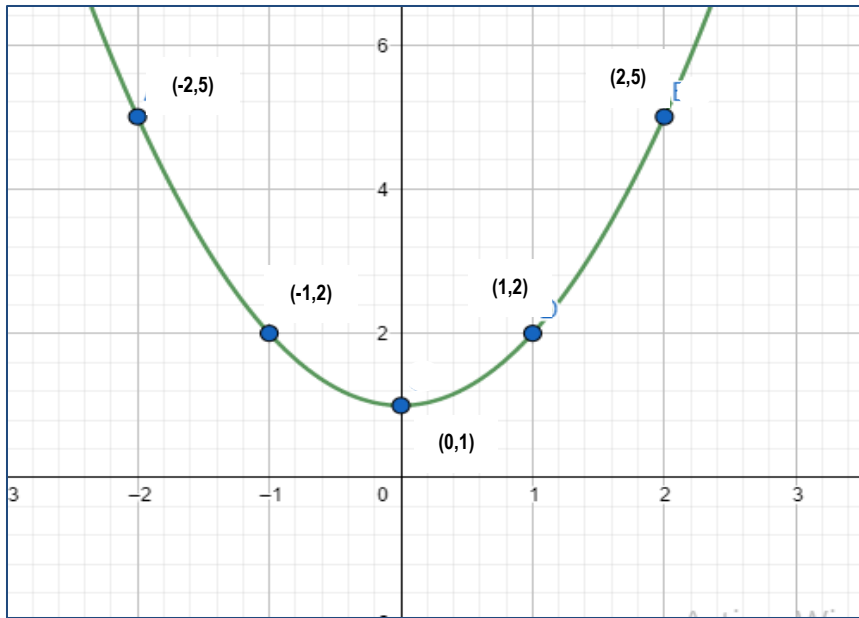
- ✓ Luego calculamos los valores de $f(x)$ al evaluar la función en cada punto de x y así obtener la tabla de valores

X	$f(X)$
-2	5
-1	2
0	1
1	2
2	5

Vértice

$$\begin{aligned} f(-2) &= (-2)^2 + 1 = 4 + 1 = 5 \\ f(-1) &= (-1)^2 + 1 = 1 + 1 = 2 \\ f(0) &= (0)^2 + 1 = 0 + 1 = 1 \\ f(1) &= 1^2 + 1 = 1 + 1 = 2 \\ f(2) &= 2^2 + 1 = 4 + 1 = 5 \end{aligned}$$

- ✓ Con los puntos obtenidos en la tabla de valores, ubicamos los puntos en el plano cartesiano



Por último, analicemos los parámetros en la parábola obtenida:

- ✓ Concavidad: Cóncava hacia arriba, ya que $a > 0$
- ✓ Vértice: Punto mínimo de la parábola
- ✓ Intersección con eje X: La parábola no interseca al eje X, entonces no tiene solución en los números reales
- ✓ Intersección con eje Y: Interseca en $(0,1)$, ya que $c = 1$



Puedes observar el siguiente video que igualmente explica cómo graficar funciones cuadráticas:
https://www.youtube.com/watch?v=gnAdna_tLK0

Ejemplo 2: Sea la función $g(x) = -2x^2 - 8x + 6$,

- ✓ Identificaremos los coeficientes numéricos: $a = -2, b = -8, c = 6$
- ✓ Aplicamos la fórmula para encontrar el punto x del vértice:

$$x = \frac{-b}{2a} \rightarrow x = \frac{-(-8)}{2(-2)} \rightarrow x = \frac{8}{-4} \rightarrow x = -2$$

- ✓ Luego calculamos los valores de $g(x)$ al evaluar la función en cada punto de x y así obtener la tabla de valores

X	g(X)
0	6
-1	12
-2	14
-3	12
-4	6

$$g(0) = -2(0)^2 - 8(0) + 6 = -0 - 0 + 6 = 6$$

$$g(-1) = -2(-1)^2 - 8(-1) + 6 = -2 + 8 + 6 = 12$$

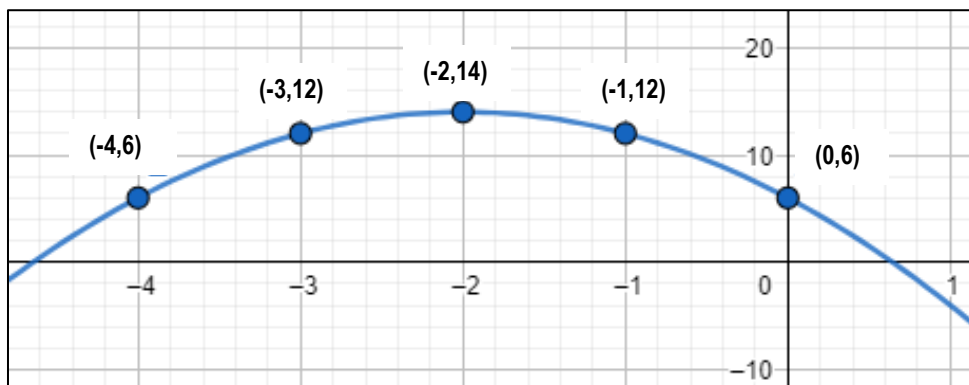
$$g(-2) = -2(-2)^2 - 8(-2) + 6 = -2(4) + 16 + 6 = -8 + 16 + 6 = 14$$

$$g(-3) = -2(-3)^2 - 8(-3) + 6 = -2(9) + 24 + 6 = -18 + 24 + 6 = 12$$

$$g(-4) = -2(-4)^2 - 8(-4) + 6 = -2(16) + 32 + 6 = -32 + 32 + 6 = 6$$

Vértice

- ✓ Con los puntos obtenidos en la tabla de valores, ubicamos los puntos en el plano cartesiano



Por último, analicemos los parámetros en la parábola obtenida:

- ✓ Concavidad: Cóncava hacia abajo, ya que $a < 0$
- ✓ Vértice: Punto máximo de la parábola
- ✓ Intersección con eje X: La parábola interseca en dos puntos al eje X, entonces tiene dos soluciones en los números reales
- ✓ Intersección con eje Y: Interseca en (0,6), ya que $c=6$

Ahora inténtalo tú!



ACTIVIDAD:

- a) Grafica la siguiente función cuadrática: $y = x^2 + 2x - 2$ usando tabla de valores, (recuerda que para ello debes identificar los coeficientes numéricos, encontrar el punto x del vértice, elaborar la tabla de valores y así graficar), y posteriormente analiza los parámetros de la parábola obtenida.
- b) Una motocicleta de carrera tiene una aceleración de $a = 12 \text{ m/s}^2$. La ecuación funcional que describe cómo aumenta el recorrido y con el tiempo x es la siguiente: $y = \frac{1}{2} a x^2$. Elabora el gráfico de la función construyendo una tabla de valores que relaciona el tiempo "x" en segundos con el recorrido "y" en metros

Tiempo x en segundos					
Recorrido y en metros					

SOLUCIONARIO:

- a) Punto x del vértice: $x = -1$
Concavidad: cóncava hacia arriba
Vertice: Mínimo
Punto de intersección con eje X: dos soluciones en los números reales
Punto de intersección con eje Y: (0,-2)
- b) Punto x del vértice: $x = 0$
Concavidad: cóncava hacia arriba
Vertice: Mínimo
Punto de intersección con eje X: una solución en los números reales
Punto de intersección con eje Y: (0,0)