Lcdo.Jaime Martinez (Esp).

FUNCIÓN CUADRÁTICA:Importancia de los coeficientes a,b y c

Definición Función Cuadrática.

Es una **función** cuya fórmula es de la forma: $f(x) = ax^2 + bx + c$ siendo a,b,c números reales con $a \neq 0$ es una función cuadrática.

También,se puede decir que es una **ecuación de segundo grado** y se puede escribir siempre de la forma : $ax^2 + bx + c = 0$; en donde "a" es el coeficiente de x^2 y es distinto de cero, b el coeficiente de "x" y "c" es el término independiente.La representacion grafica es una curva llamada "**Parábola**";esta gráfica siempre es simétrica y posee un punto **máximo** o **mínimo** llamado"**vértice**" y su forma es **cóncava** o **convexa**.

Importancia de los coeficientes o parámetros a, b y c.

La parábola o función cuadrática y=$f_{(x)}$ queda totalmente definida cuando conocemos a, b y c.

Estos números determinan su **forma** y **posición** en el plano cartesiano.

1)Coeficiente a: Este coeficiente determina la concavidad o convexidad,osea hacia donde abre la parábola.

Si a > 0 la parábola es cóncava hacia arriba. Su vértice está en el mínimo de la función.

Si a < 0 la parábola es convexa hacia abajo. Su vértice está en el máximo de la función

2)Coeficiente b: Este coeficiente produce el desplazamiento lateral(movimiento horizontal) en la parábola.

a)Si a>0 y b >0, la parábola se desplaza a la izquierda y **Si a>0 si b < 0** se desplaza a la derecha.

b)Si a<0 sucede lo contrario.

3)Coeficiente c: Este coeficiente produce desplazamientos verticales en la parábola.

a)Si c > 0 se desplaza la parábola hacia arriba

b)Si c< 0 se desplaza la parábola hacia abajo.

Para realizar la gráfica de una parábola, se deben hallar analíticamente sus partes o elementos:

1)Sus **raíces** (punto de intersección entre la gráfica y el eje x): Son los puntos de intersección de la función con el eje x . Es decir, son los puntos donde la gráfica corta al eje x . Se obtienen resolviendo la ecuación de segundo grado: $f(x) = ax^2 + bx + c$. Es necesario que esté igualada a cero para identificar los coeficientes. Las raíces pueden calcularse con la siguiente fórmula llamada fórmula resolvente o general:

Fórmula General,cuadrática o Resolvente: $\Rightarrow \quad x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4.a.c}}{2a}$

2)**Vértice** (punto máximo o mínimo del gráfico): Es el punto de la curva donde la función alcanza el mínimo o el máximo,o también es el punto donde la parábola cambia de dirección. Sus coordenadas se obtienen de la siguiente forma:

Para hallar : $x_v = \frac{X_V + X_Y}{2}$ o también esta fórmula $\Rightarrow \quad x_v = \frac{-b}{2.a}$

Para hallar : $y_V = f_{(X_V)} = \frac{4.a.c-b^2}{4.a}$ "esto significa que se puede sustituir o evaluar el valor de x_v encontrado en la ecuación original para hallar y_v o también se puede hallar y_v con esta fórmula ⇒ $\frac{4.a.c-b^2}{4.a}$

Finalmente las coordenadas del Vértice se escribe asi : **V=** $\left(x_{v\,;} f_{(X_V)}\right)$ o también: **V=** $(x_{v\,;} y_v)$

3)**Eje de simetría** (línea imaginaria que divide a la parábola en dos partes simétricas):Es la recta que tiene por ecuación: → $X = X_V$

4)**Intersecciones con los ejes "Y" y "X"**

a)Intersección entre la gráfica y el **eje "Y"**:Es el punto de intersección de la función con el eje Y .Es decir, es el punto donde la gráfica corta al eje Y .

Se obtiene reemplazando a la **"X"** por **cero o haciendo la X=0** ; vale decir que $f_{(0)} = C$,entonces el punto quedaría $P = (0, C)$.

Quedando de la siguiente forma: ⇒ **y=** $f_{(0)} = a(0)^2 + b\,(0) + C$

Siendo "C" el valor o término Independiente de la función y es el desplazamiento vertical de la parábola.

b)Intersección entre la gráfica y el **eje "X"** : Es el punto de intersección de la función con el eje X.Es decir,es el punto donde la gráfica corta al eje X.

Se obtiene reemplazando "**Y" por cero o haciendo la y=0**

Quedando una ecuación de 2do grado o cuadrática : ⇒ $0 = ax^2 + bx + c$

Nota Importante: Esta Ecuación Cuadrática se puede resolver de tres(3) maneras:

A)Por factorización B)Por completación del trinomio cuadrado perfecto C)Por Fórmula de Resolvente o Cuadrática.

5)**Valor simétrico de la Ordenada al origen**:Estos valores tienen la misma imagen.

Ejemplo gráfico elementos de una Parábola.

- Raíces de la parábola

  Son los puntos de intersección del gráfico con el eje x

  $x_1; x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$

- Vértice de la parábola

  Las coordenadas del vértice son $v = (x_v; y_v)$

  $x_v = \frac{x_1 + x_2}{2}$ $y_v = y(x_v)$ ← Se reemplaza el valor de x_v en la ecuación original

- Eje de simetría

  Es la recta que divide a la parábola en dos partes iguales

- Ordenada al origen

  Es el punto de intersección de la gráfica con el eje y.
  Es el valor de "c" en la función

- Valor simétrico de la ordenada al origen

  Los valores simétricos son aquellos que tienen la misma imagen

