

Plan de Clases Cuadrática 3

Espectativas de logro:

- Disponer de distintas estrategias para la resolución de situaciones.
- Justificar la validez de los razonamientos empleados.
- Construir opiniones y conjeturas acerca de situaciones y debatirlas.
- Asumir actitudes de disposición para reconocer soluciones mejores que las propias.
- Desarrollar destreza en el manejo de funciones cuadráticas.
- Trabajar cooperativamente respetando ideas y aportes de sus compañeros.
- Formular ecuaciones cuadráticas.
- Resolver mediante procedimientos ya conocidos.
- Identificar gráficos y fórmulas de una función cuadrática.
- Analizar y resolver situaciones problemáticas que requieran el empleo de funciones cuadráticas.

Conocimientos Previos:

- Área de figuras geométricas.
- Ecuaciones
- Concepto de función.
- Dominio e imagen.
- Coordenadas cartesianas.
- Tablas valores.
- Par ordenado.

Contenidos:

- Disposición de estrategias para resolver situaciones problemáticas.
- Construcción de opiniones, conjeturas y justificación de los razonamientos empleados en una situación problema.
- Disposición para reconocer soluciones mejores que las propias.
- Desarrollo de destreza en el manejo de funciones cuadráticas.
- Cooperación, respetando ideas y aportes de sus compañeros.
- Ecuaciones cuadráticas.
- Resolución mediante procedimientos ya conocidos.
- Fórmula general para la resolución de ecuaciones cuadráticas.
- Interpretación de gráficos y fórmulas de una función cuadrática.

- Análisis y resolución de situaciones problemáticas que requieran el empleo de funciones cuadráticas.
- Elementos que caracterizan a la gráfica de la parábola

Momentos de la clase:

Respuesta de los alumnos, Intervención docente, Institucionalización

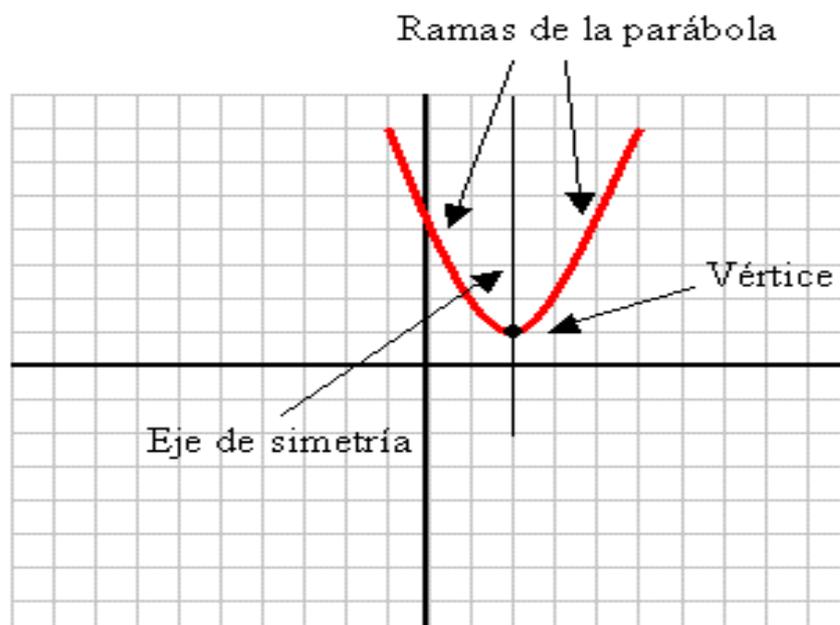
Haciendo mención a la clase anterior la practicante denominará el tipo de gráfica, y los elementos que caracterizan la parábola: vértice, eje de simetría y concavidad.

Expondrá en el pizarrón:

Si pudiésemos representar en una gráfica "todos" los puntos $[x, f(x)]$ de una **función cuadrática**, obtendríamos siempre una curva llamada **parábola**. Una **parábola es la representación gráfica** de una **función cuadrática**. Esta parábola tendrá elementos bien definidos dependiendo de los valores de la ecuación que la generan.

Estos elementos son:

- Orientación o concavidad (ramas o brazos)
- Punto de corte con el eje de ordenadas
- Eje de simetría



1) Orientación o concavidad

Una primera característica es la **orientación** o **concavidad** de la parábola. Hablamos de **parábola cóncava** si sus ramas o brazos se orientan hacia arriba y hablamos de **parábola convexa** si sus ramas o brazos se orientan hacia abajo.

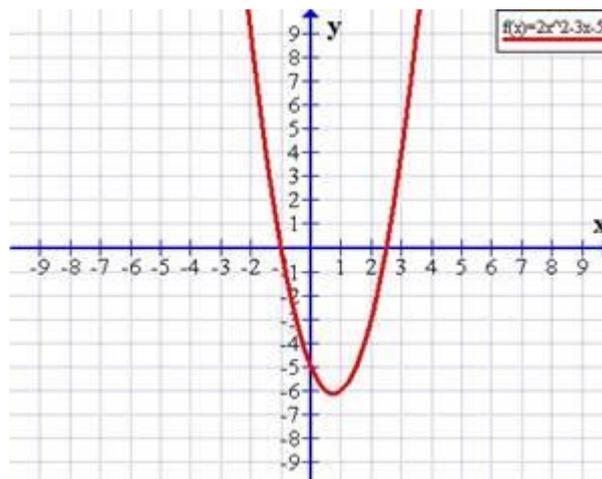
Esta distinta orientación está definida por el signo del valor que tenga el término cuadrático (la ax^2):

Si $a > 0$ (positivo) la parábola es cóncava o con puntas hacia arriba, como por ejemplo en $f(x) = 2x^2 - 3x - 5$

En esta instancia se les pedirá que enciendan las netbooks e ingresen al software Graph, una vez que hayan ingresado, deben hacer click en el ícono de ingresar función, se abre una ventana donde deben ingresar la función, en este caso $f(x) = 2x^2 - 3x - 5$, luego deben hacer click en aceptar y les aparecerá el gráfico de la función.

Los alumnos utilizarán el software con la guía de la practicante.

La practicante dibujará en el pizarrón

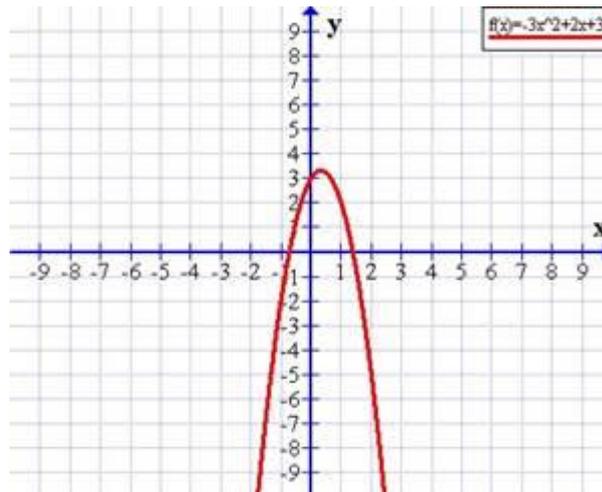


Si $a < 0$ (negativo) la parábola es convexa o con puntas hacia abajo, como por ejemplo en $f(x) = -3x^2 + 2x + 3$

La practicante pedirá que ingresen en el software la función

$$f(x) = -3x^2 + 2x + 3$$

Dibujará en el pizarrón:



Además, cuanto mayor sea $|a|$ (el valor absoluto de a), más cerrada es la parábola.

Puede ser que los alumnos no recuerden o no sepan que es el valor absoluto, en este caso la practicante explicará de manera sencilla:

El **valor absoluto** de un **número entero** es el **número natural** que resulta al **suprimir su signo**.

El **valor absoluto** lo escribiremos entre **barras verticales**. Por ejemplo:

$$|-5| = 5$$

$$|5| = 5$$

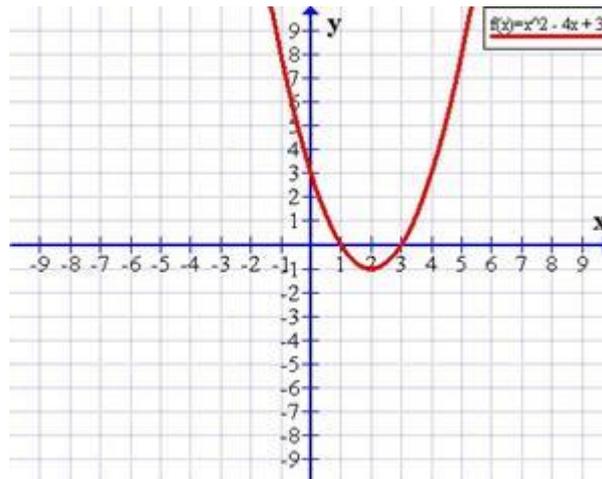
La practicante propondrá que vayan variando el valor de a para ver como se modifica el gráfico.

2) Punto de corte en el eje de las ordenadas (eje de las Y)

En el eje de ordenadas (Y) la primera coordenada es **cero**, por lo que el punto de corte en el eje de las ordenadas lo marca el valor de **c (0, c)**.

Ahora vamos a ver un ejemplo, traten de representar: **$f(x) = x^2 - 4x + 3$**

Se espera que los alumnos traten de representar esta función a través del **software**. Todo esto lo irán haciendo con la ayuda de la practicante. **Luego la practicante dibujará en el pizarrón la producción de los alumnos:**



El eje de las ordenadas (Y) está cortado en +3

3) Eje de simetría

Otro elemento de la parábola es su **eje de simetría**.

El **eje de simetría** de una parábola es una recta vertical que divide simétricamente a la curva; es decir, intuitivamente la separa en dos partes congruentes. Se puede imaginar como un espejo que refleja la mitad de la parábola.

Su ecuación está dada por:

$$X = \frac{x_1 + x_2}{2}$$

Actividad

- Realizar una tabla de valores y representar gráficamente en un sistema de coordenadas cartesianas la función: $y = x^2$
- Del gráfico obtenido en el punto anterior escribir lo que se observa en cuanto a eje de simetría y coordenadas del vértice.
- Detallar las similitudes y diferencias que se observan al comparar los gráficos de: $y = x^2$ con el *Area* $x = 2x^2 - 20x + 100$
- En este punto se utilizarán las netbooks con la guía de la practicante. Modificar la fórmula de la función $y = x^2$ para que la parábola:
 - ✓ Quede abierta hacia abajo.
 - ✓ La curva sea más cerrada
 - ✓ La curva sea más abierta.

- ✓ Se desplace 1, 2 y 3 unidades hacia arriba.
- ✓ Se desplace 1, 2 y 3 unidades hacia abajo.
- ✓ Se desplace 1, 2 y 3 unidades hacia la izquierda.
- ✓ Se desplace 1, 2 y 3 unidades hacia la derecha.

Posibles respuestas:

A) No se esperan mayores inconvenientes para realizar este ejercicio, ya que trabajaron este tipo de ejercicios anteriormente. La practicante mencionará que tomen también valores negativos.

Respuesta correcta:

X	X^2
0	0
1	1
2	4
3	9
4	16
-1	1
-2	4
-3	9
-4	16

$f(x)=x^2$

B) Luego de la definición de eje de simetría y coordenadas del vértice no se

esperan dificultades para responder. Respuesta correcta: el eje de simetría coincide con el eje de ordenadas y las coordenadas de vértice son (0;0)

C) Se espera puedan realizar el ejercicio sin dificultad ya que las diferencias y similitudes mirando lo gráficos son evidentes. Respuesta correcta:

Similitudes: Ambas son parábolas cóncavas positivas

Diferencias: La parábola del área es más cerrada

La parábola del área no corta el eje de las x

En la parábola de x^2 el eje de simetría coincide con el eje de ordenadas.

D) En esta instancia se les pedirá que en las netbooks ingresen al software Graph, una vez que hayan ingresado, deben hacer click en el ícono de ingresar función, se abre una ventana donde deben ingresar la función, en este caso x^2 , luego deben hacer click en aceptar y les aparecerá el gráfico, a partir ahí deben trabajar probando y modificando la función.. Se espera que los alumnos compartan sus opiniones, prueben y discutan Respuestas correctas:

- Quede abierta hacia abajo. $-x^2$
- La curva sea más cerrada $2x^2$
- La curva sea más abierta. $\frac{1}{2}x^2$
- Se desplace 1, 2 y 3 unidades hacia arriba. $x^2 + 1, x^2 + 2, x^2 + 3$
- Se desplace 1, 2 y 3 unidades hacia abajo. $x^2 - 1, x^2 - 2, x^2 - 3$

A partir de aquí es probable que aparezcan dificultades

- ✓ Se desplace 1, 2 y 3 unidades hacia la izquierda.
- ✓ Se desplace 1,2 y 3 unidades hacia la derecha.

En este caso la practicante les recordará la fórmula canónica de la ecuación cuadrática y la información que se puede obtener de ella:

“Recuerden la fórmula canónica y la información que podemos obtener:

$$y = a(x - x_0)^2 + y_0$$

Nos da las coordenadas del vértice (x_0, y_0) , las cuales podemos utilizar para lograr que la parábola se desplace hacia la izquierda o derecha”

Se espera que con estos datos el alumno arribe al resultado.

Respuesta correcta:

- Se desplace 1, 2 y 3 unidades hacia la izquierda. $(x + 1)^2$, $(x + 2)^2$, $(x + 3)^2$
- Se desplace 1, 2 y 3 unidades hacia la derecha. $(x - 1)^2$, $(x - 2)^2$, $(x - 3)^2$

Luego de la puesta en común de estos puntos, y la validación de las respuestas, se dará por concluida la clase.

Estrategias didacticas:

El trabajo que se realizará en la clase sera en foma grupal, con puestas en comun abriendo al debate,se aprovechará si existen obstaculos y se realizará una explicacion para poder superarlos tanto en forma individual como grupal.

Posibles Bloqueos:

- Que el alumno no interprete correctamente las consignas.
- Que el alumno no sepa calcular el área de un cuadrado.
- Que el alumno no sepa generalizar una situación.
- Que el alumno no sepa armar una tabla de valores
- Que el alumno no sepa representar un par ordenado en el eje cartesiano.
- Que el alumno no sepa el concepto de valor absoluto
- Que el alumno no sepa que es eje de ordenadas.
- Que el alumno no sepa que es eje de abscisas.
- Que los alumnos no cooperen con el grupo que les ha tocado.

Evaluación:

El docente evaluará el comportamiento de los alumnos, su compromiso de participar y respetar a sus compañeros. Se evaluará la conducta y predisposición hacia la producción, la pertinencia de las respuestas a las preguntas del docente, las estrategias adecuadas en la resolución del problema y se tomará en cuenta la participación en la puesta en común. Se evaluará por

medio de observación directa del alumno y del grupo de trabajo, mediante grillas de observación.

Ambiente:

Se trabajará en el aula.

Tiempo:

Se estima realizar el trabajo en dos módulos (1 clase)

Recursos:

- Pizarrón
- Tizas blancas y de colores.
- Carpeta
- Fotocopias
- Netbooks
- Software Graph

ANEXO:

Actividad

- a) Realizar una tabla de valores y representar gráficamente en un sistema de coordenadas cartesianas la función: $y = x^2$

Respuesta correcta:

X	X^2
0	0
1	1
2	4
3	9
4	16
-1	1
-2	4
-3	9
-4	16

b) Del gráfico obtenido en el punto anterior escribir lo que se observa en cuanto a eje de simetría y coordenadas del vértice.

Respuesta correcta: el eje de simetría coincide con el eje de ordenadas y las coordenadas de vértice son (0;0)

c) Detallar las similitudes y diferencias que se observan al comparar los gráficos de: $y = x^2$ con el Área $x = 2x^2 - 20x + 100$

Respuesta correcta:

Similitudes: Ambas son parábolas cóncavas positivas

Diferencias: La parábola del área es más cerrada

La parábola del área no corta el eje de las x

En la parábola de x^2 el eje de simetría coincide con el eje de ordenadas.

d) En este punto se utilizarán las netbooks con la guía de la practicante.

Modificar la fórmula de la función $y = x^2$ para que la parábola:

- ✓ Quede abierta hacia abajo.
- ✓ La curva sea más cerrada
- ✓ La curva sea más abierta.
- ✓ Se desplace 1, 2 y 3 unidades hacia arriba.
- ✓ Se desplace 1, 2 y 3 unidades hacia abajo.
- ✓ Se desplace 1, 2 y 3 unidades hacia la izquierda.
- ✓ Se desplace 1,2 y 3 unidades hacia la derecha.

Respuesta correcta:

- Quede abierta hacia abajo. $-x^2$
- La curva sea más cerrada $2x^2$
- La curva sea más abierta. $\frac{1}{2}x^2$
- Se desplace 1, 2 y 3 unidades hacia arriba. $x^2 + 1$, $x^2 + 2$, $x^2 + 3$
- Se desplace 1, 2 y 3 unidades hacia abajo. $x^2 - 1$, $x^2 - 2$, $x^2 - 3$
- Se desplace 1, 2 y 3 unidades hacia la izquierda. $(x + 1)^2$, $(x + 2)^2$, $(x + 3)^2$
- Se desplace 1, 2 y 3 unidades hacia la derecha. $(x - 1)^2$, $(x - 2)^2$, $(x - 3)^2$

Bibliografía:

Del docente:

- MARTA GARCÍA COSTOYA, “ Matemática, Función Cuadrática, Parábola y Ecuación de Segundo Grado” en Aportes Para La Enseñanza. Nivel Medio, Ministerio de Educación, Buenos Aires.
www.buenosaires.gob.ar/areas/educacion/curricula/.../geometria_media.pdf
- MARÍA REY GENICIO, LILIANA TAPIA, HÉCTOR TARIFA, CLARISA HERNÁNDEZ . “Secuencia didáctica para la enseñanza de la función cuadrática” . Facultad de Ingeniería- Universidad Nacional de Jujuy- Argentina
http://www2.famaf.unc.edu.ar/rev_edu/documents/vol_23/prop_9Tapia-Tarifa...pdf.

Del alumno:

Fotocopias entregadas por el docente

