

Nivel educativo	SEGUNDO MEDIO
Asignatura	MATEMÁTICA
N° de Ficha	9
Objetivo de Aprendizaje	<p>OA 3. Mostrar que comprenden la función cuadrática</p> $f(x) = ax^2 + bx + c; a \neq 0;$ <ul style="list-style-type: none"> <li>reconociendo la función cuadrática <math>f(x) = ax^2</math> en situaciones de la vida diaria y otras asignaturas.</li> <li>representándola en tablas y gráficos de manera manual y/o con software educativo.</li> <li>determinando puntos especiales de su gráfica.</li> <li>seleccionándola como modelo de situaciones de cambio cuadrático de otras asignaturas, en particular de la oferta y demanda</li> </ul>

### “La Función cuadrática, su aplicación en situaciones”

Para empezar, te invitamos a ver el siguiente video:

<https://www.youtube.com/watch?v=pGv898tNkAM>

### Para recordar...

Una función cuadrática  $f(x) = ax^2 + bx + c$  tiene varios elementos:

### Situación:

Una empresa realiza un estudio para analizar sus ventas y sus ganancias en estos años de pandemia. Establece que sus ganancias  $G$  se pueden ver mediante la función:

$$G(x) = -x^2 + 200x - 4.000$$

Donde  $x$  representa la cantidad de unidades vendidas.

- ¿Cuál será su ganancia al vender 20 unidades?
- ¿Qué pasará al vender 80 unidades, 100 unidades y 120 unidades?
- ¿Qué puedes decir o conjeturar al respecto?

**Vamos resolviendo la situación:**

**Primero:** la función que modela el proceso de ganancia es  $G(x) = -x^2 + 200x - 4.000$ , es con ella que debemos trabajar para dar respuesta a cada pregunta.

- **¿Cuál será su ganancia al vender 20 unidades?**

Para responder debemos reemplazar el valor de las unidades 2.000 en la función para obtener las ganancias.

$$G(20) = -(20)^2 + 200 \cdot 20 - 4.000$$

$$G(20) = -400 + 4.000 - 4.000$$

$$G(20) = -400 \quad \text{Al vender ese número de unidades pierden dinero.}$$

- **¿Qué pasará al vender 50 unidades, 60 unidades y 70 unidades?**

$$G(80) = -(80)^2 + 200 \cdot 80 - 4.000 = 5.600$$

$$G(100) = -(100)^2 + 200 \cdot 100 - 4.000 = 6.000$$

$$G(120) = -(120)^2 + 200 \cdot 120 - 4.000 = 5.600$$

*Puedes darte cuenta que para 80 y 120 unidades la ganancia es la misma. El caso de las 100 unidades, se obtiene el mayor valor de ganancia.*

- **¿Qué puedes decir o conjeturar al respecto?**
- Es una función que sube en su gráfica, llega a un valor que en este caso es las 100 unidades y comienza a descender.
- Hay valores que la ganancia es la misma, es decir la función sube y al bajar pasa por el mismo valor.



## A trabajar...

- Una empresa determina que para las fiestas Patrias entregará un bono a sus trabajadores dependiendo de los años de antigüedad. Para determinar los montos que le corresponde a cada uno se utilizará la fórmula  $B(t) = 4t + 3t^2$ , donde  $t$  corresponde a los años de antigüedad y  $B$  el monto a recibir en miles de pesos.
  - Cuánto recibe una persona que todavía no cumple un año, ¿recibe algo?
  - Cuál es el bono que recibe una persona con 10 años de servicio.
  - Cuál es el bono que recibe una persona con 20 años de servicio.
  
- Un colegio desde su inicio a tenido un crecimiento que se puede representar por la fórmula  $E(t) = -t^2 + 22t + 112$ , donde  $t$  representa los años desde su inicio.
  - Determine el número de estudiantes al inicio del colegio.
  - Determine el número de estudiantes a los 5 años de funcionamiento.

- Los deportistas que hacen salto en trampolín pueden medir la altura alcanzada por su salto mediante la siguiente fórmula:  
 $H(t) = -4,9t^2 + 8t + 5$  medida en metros  $t$  segundos después de realizado el trampolín.
  - ¿Cuál es la altura inicial del trampolín?
  - ¿Cuál es la altura alcanzada a los 3 segundos?

### Completa tu ticket de salida

1. Dada la función  $f(x) = -x^2 + 10x + 3$ , el valor de  $f(-2)$ :
  - a) -21
  - b) -13
  - c) -27
  - d) 13
2. Dada la función  $f(x) = -x^2 - 3x - 5$ , el valor de  $f(2) + f(1)$ :
  - a) -24.
  - b) 24
  - c) -14
  - d) 14

3. En una ciudad turística del sur, el número de personas se modela con la función  $f(t) = t^2 + 72t + 12.480$ , donde la variable  $t$  representa el año. El número de habitantes al segundo año es:
- a) 12.480
  - b) 12.728
  - c) 12.628
  - d) 12.840
4. En la función  $f(x) = -x^2 + 10$ , el valor de  $f(2)$  y  $f(-2)$  se caracterizan por:
- a) El valor de  $f(2)$  es mayor que  $f(-2)$
  - b) El valor de  $f(2)$  es menor que  $f(-2)$
  - c) Dar el mismo valor
  - d) No se puede decir nada al respecto
5. En la función  $f(x) = 4x^2 - 8x + 7$ , el valor de  $f(0)$  es:
- a) 4
  - b) -8
  - c) 7
  - d) 3

### Solucionario

- 1. a
- 2. a
- 3. c
- 4. c
- 5. c