



## Guía N° 4 NM3 Función Cuadrática N° 2

Nombre: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_

Hola estudiantes del tercero medio A del colegio Sol de Chile, antes de comenzar con esta guía, la segunda en el tema de función cuadrática, quiero enviarles un afectuoso saludo y mis sinceros deseos de que se encuentren bien junto a sus familias. En relación a la guía, el objetivo es que aprendan a asociar la función cuadrática a la resolución de problemas cotidianos, y ante cualquier duda me puedes escribir a los correos, [cfoschino@colegiosoldechile.cl](mailto:cfoschino@colegiosoldechile.cl) o [profesor.foschino.mate@gmail.com](mailto:profesor.foschino.mate@gmail.com)

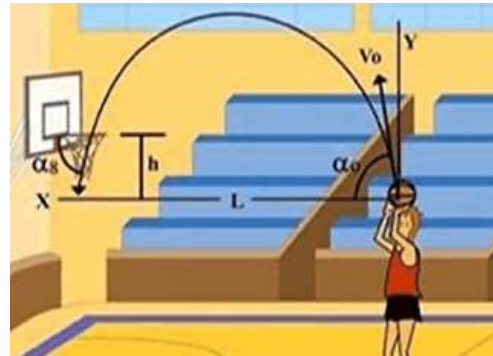
OA: Reconocer características de la función cuadrática, su gráfica y su estructura algebraica para evaluar en contextos cotidianos y la resolución de problemas.

Contenido: Función cuadrática

Habilidad: Identificar, aplicar y evaluar.

Actitudes: Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones a problemas.

Para comenzar, piensa acerca de lo siguiente:



a) Al lanzar un balón de básquet hacia el aro, la trayectoria es, ¿curva o lineal?

---

b) Un jugador de fútbol, lanza un tiro libre por sobre la barrera, la trayectoria es, ¿curva o lineal?

---

c) Imagina que lanzas una piedra al aire lo más lejos que den tus fuerzas, dibuja la trayectoria que recorre la piedra desde que la lanzas hasta que toque el suelo.



Bien, para seguir las trayectorias indicadas anteriormente es posible utilizar la función cuadrática para descubrir características como la altura, la distancia o el tiempo que se encuentran en dicha función.

Observen el siguiente problema:

Un proyectil es lanzado verticalmente hacia arriba sobre el nivel del suelo. Su altura  $h(t)$  en metros sobre el suelo, después de  $t$  segundos, está dada por la función:

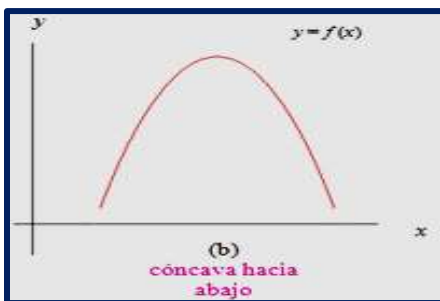
$$h(t) = -t^2 + 6t$$

Calculemos:

a) ¿Cuándo el proyectil alcanza su máxima altura?

Para determinar la altura debemos recordar si la parábola es cóncava hacia arriba o hacia abajo, para este problema, necesitamos que la parábola sea cóncava hacia abajo, y esto se cumple ya que el coeficiente  $a$  de la función es menor que cero

$$h(t) = -t^2 + 6t ; a = (-1) \quad b = 6 \quad c = 0$$



Como el proyectil se direcciona desde abajo hacia arriba alcanzando una cima y luego baja hasta caer al suelo y se nos pide calcular su altura máxima entonces debemos calcular el vértice de la parábola, recordemos que la fórmula para hacerlo es:

$$V = \left( \frac{-b}{2a}, \quad \frac{4ac - b^2}{4a} \right)$$

Aplicamos la fórmula en nuestro ejercicio:

$$V = \left( \frac{-6}{2 \cdot (-1)}, \quad \frac{4 \cdot (-1)(0) - (6)^2}{4(-1)} \right)$$
$$V = \left( \frac{6}{2}, \quad \frac{0 - 36}{-4} \right) \quad V = (3, 9)$$



El vértice de nuestra función nos muestra una coordenada con dos componentes, y la interpretación para este problema es que la primera componente nos muestra el tiempo transcurrido en que el proyectil alcanza su altura máxima y precisamente la altura máxima es representada por la segunda componente de nuestro par ordenado, entonces la respuesta es:

"El proyectil alcanza una altura máxima de 9 metros a los 3 segundos de ser lanzado el proyectil desde el suelo"

Veamos si ahora puedes lograrlo solo.

### Problema 2

Se describe la trayectoria de un proyectil a partir de la gráfica dada por la función:

$$h(t) = 200 + 80t - 16t^2,$$

*donde  $h(t)$  es la altura del proyectil, y  $t$  corresponden a los segundos*

a) ¿Cuál es la altura que alcanza el proyectil a los 3 segundos?

b) ¿Cuál es la altura máxima que alcanza el proyectil?

c) ¿Qué tiempo emplea en llegar al suelo?



Pero, ¿las funciones cuadráticas solo se utilizan en problemas de proyectiles? La respuesta es un rotundo NO, también este tipo de funciones nos ayudan a descubrir y resolver otros problemas.

### Problema 3

Imagina que entras a la Universidad y en un curso de finanzas te presentan la siguiente situación:

“Los gastos de una empresa son modelados, según los costos de producción, por la siguiente función:

$$g(c) = 5c^2 - 3c + 21, \text{ donde } c \text{ esta en miles de pesos y } g(c) \text{ esta en cientos de miles de pesos.}$$

$g(c)$  son los gastos y  $c$  son los costos

¿Cuál será el costo de producción que hace que los gastos sean los menores posibles?

A partir del trabajo realizado, responde las siguientes preguntas:

a) ¿Cuáles son los elementos que posee la función cuadrática?

---

---

b) ¿Crees que sirvió conocer las aplicaciones de la función cuadrática?

---

---

c) Averigua si existen otras aplicaciones de la función cuadrática y menciona las que encuentraste.

---

---

Te deseo mucho éxito en el desarrollo de la guía y recuerda que puedes contactarme cualquier día en los correos que te he informado. Cuídate y espera paciente hasta que nos volvamos a reencontrar.

Claudio Foschino G.