

3. Si se quiere que el estanque ocupe la máxima superficie posible, ¿cuáles tienen que ser las dimensiones del rectángulo? _____ ¿Hay una sola manera de hacerlo? _____ Argumenten su respuesta. _____

4. En grupo y con ayuda de su maestro, argumenten cuál de las gráficas representa la función que describe el problema y comprueben con la representación algebraica y tabular que esto es correcto.



5. Observen el recurso audiovisual *Maximización de áreas en un proyecto de acuaponia* para conocer más acerca del aprovechamiento del área destinada a un proyecto de este tipo.

Optimización del peso de los peces

1. Trabajen en pareja. Un grupo de telesecundaria decide participar en un proyecto de acuaponia. En un proyecto así es importante la alimentación de los peces para su crecimiento. Quien asesora al grupo recomendó darles una taza de alimento diario y un suplemento alimenticio que ayudaría al crecimiento tanto de los peces como de las plantas, pero advirtió que exceder ciertas cantidades podría ser dañino para los peces.

Decidieron experimentar varias opciones para probar el suplemento. Cuando no alimentaron a los peces con el suplemento, notaron que éstos aumentaron su peso alrededor de 6 g por semana. Cuando agregaron 1 cucharada del suplemento, los peces también ganaban peso. En cambio, cuando se vertieron 6 cucharadas de suplemento, los peces perdían peso.

Descubrieron que la ganancia de peso promedio de los peces variaba en función de las cucharadas de suplemento alimenticio, y que esta ganancia se podría modelar con la siguiente función cuadrática:

$$y = -3(x - 2.5)^2 + 24$$

Donde x es la cantidad de cucharadas de suplemento que se agregaban al alimento.

- a) Completen la siguiente tabla de acuerdo con la función dada. Usen calculadora. Después realicen lo que se les indica.

x	Cucharadas de suplemento	0	1	2	3	4	5	6
y	Peso que ganaron los peces en una semana (en gramos)							

- b) Comparen con otra pareja los valores que obtuvieron en la tabla.
- c) ¿Qué conviene más para el crecimiento de los peces?, ¿verter 2 o 4 cucharadas de suplemento en el estanque? _____
- d) En promedio, ¿cuánto peso perdieron los peces al verter 6 cucharadas de suplemento? _____
- e) ¿Con cuántas cucharadas se tiene el mismo resultado (aumento de peso) que si no se vertiera suplemento alimenticio? _____
- f) ¿Cuántas cucharadas de suplemento alimenticio se tienen que agregar para obtener el mismo resultado que con tres? _____
- g) ¿Cuántos gramos aumentarían los peces si se agregara $\frac{1}{2}$ cucharada? _____
- h) Comenten cuántas cucharadas pondrían ustedes para obtener el máximo aumento de peso y por qué.

2. Grafiquen la función de la actividad anterior que modela la ganancia de peso de los peces cuando varía la cantidad de suplemento alimenticio. Luego, contesten las preguntas de los incisos.

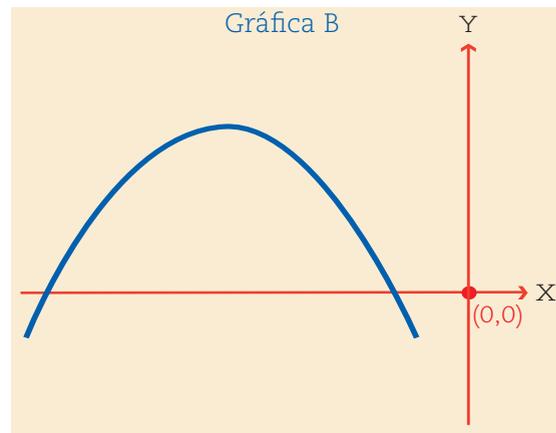
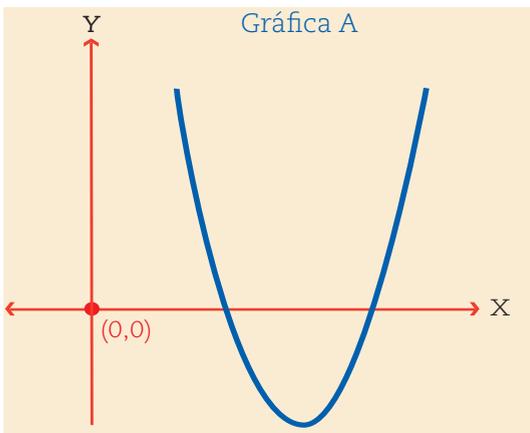


Dato interesante

Las técnicas de cultivo basadas en la interacción entre plantas y peces han sido utilizadas desde hace mucho tiempo. Los pueblos del valle de México aplicaban estos principios para cultivar hortalizas y maíz en las chinampas aprovechando los nutrientes de los peces que habitaban los canales. Esta técnica se sigue empleando en Xochimilco.

- a) ¿Con qué cantidad de suplemento no hay ganancia ni pérdida de peso? _____
¿Cómo obtuvieron esta cantidad? _____
- b) ¿Cuántos gramos forman la ganancia máxima que se puede obtener a partir de este alimento y este suplemento alimenticio? _____ g
- c) ¿Qué punto representa la mayor ganancia de peso en función del número de cucharadas? P (_____, _____). A este punto se le llama *vértice de la parábola*.

3. En la siguiente página, hagan lo que se pide para cada una de las dos parábolas.



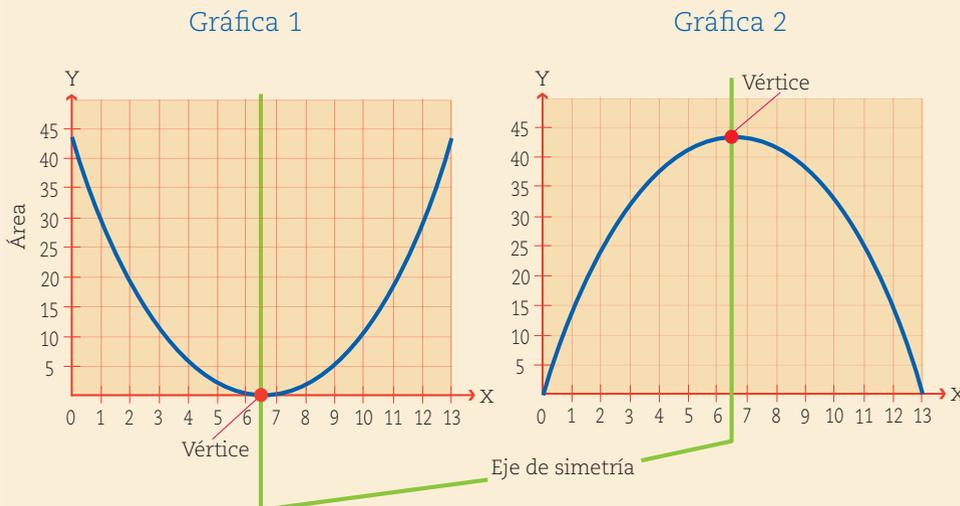
- a) Encuentren el vértice.
 - b) Tracen una recta paralela al eje Y que pase por el vértice.
 - c) ¿Qué características tiene esta recta con respecto a la parábola? _____
 - d) Copien en una hoja aparte cada parábola y dóblenla por la recta que trazaron, ¿qué observan? _____
4. Comenten con el resto de sus compañeros y con el maestro las características de las parábolas que tienen un eje de simetría.

Cuando se trabaja con funciones, lo importante es analizar **la relación que hay entre la variable dependiente y la independiente**. Las gráficas de las funciones sirven para visualizar y analizar algunas de estas relaciones. Por ejemplo, dependiendo de la orientación de la parábola, ésta puede tener un **punto mínimo** (gráfica 1) o un **punto máximo** (gráfica 2). En las funciones cuadráticas, a estos puntos se les llama **vértices** de la parábola. En el caso de la construcción del estanque, nos interesó saber cuál era el punto máximo o vértice de la parábola, pues este punto representa la medida de la base del rectángulo donde se obtiene la máxima área. Asimismo, el vértice representa la mayor ganancia de peso promedio en función del número de cucharadas de suplemento alimenticio que se les da a los peces.

Además, las parábolas se pueden representar algebraicamente como

$$y = ax^2 + bx + c$$

y tienen un eje de simetría que es la recta paralela al eje Y que interseca a la parábola en el vértice.



5. El agua dulce disponible está disminuyendo a un ritmo alarmante. La agricultura utiliza casi 70% del total mundial de este recurso. El ahorro y mejor aprovechamiento del agua es uno de los principales retos para el desarrollo sostenible. La acuaponía puede reducir el consumo de agua hasta en 90% en comparación con la agricultura tradicional. Para conocer más sobre el tema, visita la página de internet <http://www.fao.org/fao-stories/article/es/c/1113809/>



Ganancia de peso en el cultivo de las lechugas

Sesión
3

1. Trabajen en pareja. Lean la información y contesten las preguntas.

Como en un sistema acuapónico también interesan el crecimiento y el desarrollo de las plantas, se analizó cuál era el peso promedio en kilogramos de cada lechuga al cosecharlas en función de las cucharadas del suplemento alimenticio que se echó a los peces junto con su comida. La función que modela el experimento está representada por:

$$y = -0.05(x - 3.5)^2 + 0.8$$

- a) Completen la tabla para diferentes valores de x . Utilicen calculadora.

x	Cucharadas de suplemento	0	$\frac{1}{2}$	1	2	3	4	5	6
y	Peso promedio de una lechuga recién cosechada (en kg)								

- b) Seleccionen con una la parábola que representa la función dada.

