

23. Funciones 3

Sesión 1

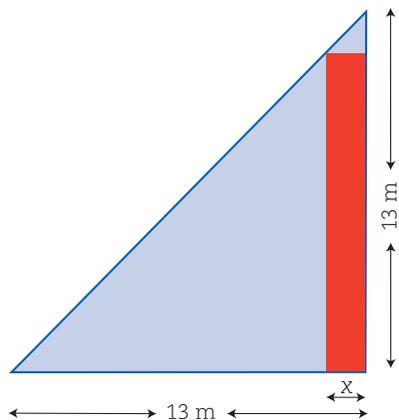
■ Para empezar



La acuaponía es una técnica de producción sustentable de peces y hortalizas en la que no es necesaria la tierra para el cultivo. Se caracteriza porque las plantas se nutren de los desechos de los peces y, una vez que absorben esos nutrientes, el agua regresa limpia al estanque donde los peces viven y crecen. El principio fundamental de este sistema se basa en el ciclo del nitrógeno y en la convivencia de peces, plantas y bacterias. Los peces, con sus desechos, generan amoníaco, compuesto tóxico que las bacterias transforman en nitratos. Las plantas los consumen y actúan como un filtro biológico que limpia el agua para que regrese a los peces. ¿Cómo creen que afecta lo que comen los peces a su desarrollo?, ¿afectará al crecimiento de las plantas que se siembran? En esta secuencia resolverás problemas que implican el análisis de la relación de variación cuadrática para modelar fenómenos vinculados a la acuaponía. Además, te ayudará a conocer las propiedades y características de las gráficas asociadas a una función cuadrática y trabajarás con su representación algebraica.

■ Manos a la obra

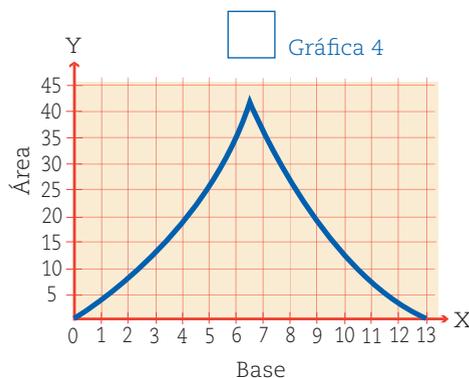
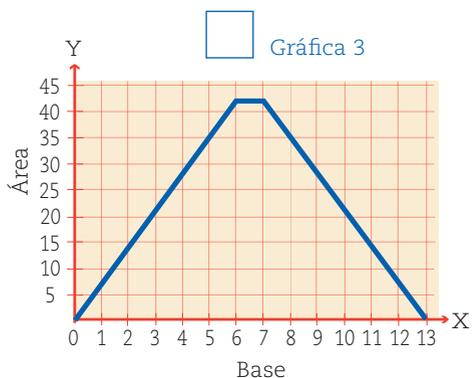
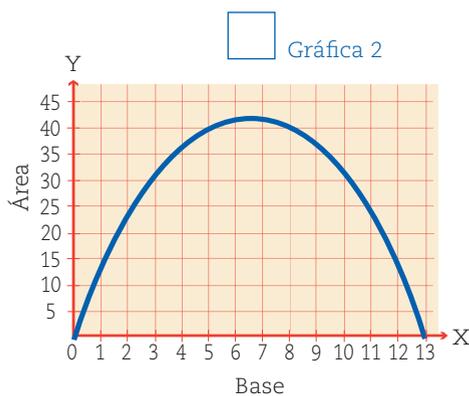
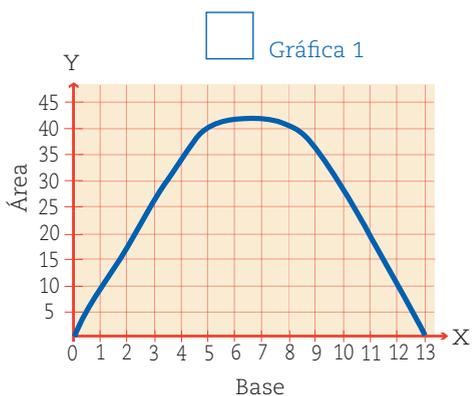
Cálculo del área para un proyecto de acuaponía



1. Trabajen en pareja. En una telesecundaria hay un terreno con forma de triángulo rectángulo isósceles donde se quiere instalar un proyecto de acuaponía. Se dedicará una parte rectangular a la construcción de un estanque para los peces y el resto se dejará para las plantas que se cultiven. Dos lados del rectángulo deben estar sobre los catetos del triángulo, y el otro vértice sobre la hipotenusa, como se muestra en la figura.
 - a) Si varía el tamaño de la base x del rectángulo, cambia el tamaño de la superficie que se quiere dedicar al estanque. Completen la tabla de la siguiente página para mostrar los diferentes valores de x y el área correspondiente. Pueden utilizar calculadora.

Base $x(m)$	1	2	3	4	4.75						$\frac{25}{2}$	
Área (m^2)				36								

- b) ¿Cuántos rectángulos diferentes, cuya área sea de $42 m^2$, se pueden construir? _____
- c) ¿Cuál es la medida de la base de estos rectángulos? _____
- d) Si se quiere construir un estanque cuya área sea de $30 m^2$, ¿de cuántas maneras diferentes se puede hacer? _____ ¿Cuál de las siguientes gráficas modela mejor la función entre la base del rectángulo y su área? Márcala con una ✓.



- e) Comenten con otra pareja por qué razones eligieron esa gráfica y por qué descartaron las otras tres.
- f) Si x corresponde a la base, representen la altura del rectángulo algebraicamente en función de x .

- g) Si designan con la literal y el área de la superficie dedicada al estanque y con la literal x la medida de la base, escriban la representación algebraica que modela la función. _____

2. Cuatro alumnos escribieron la representación algebraica de la función, ¿quién tiene la razón? Subrayen cuál o cuáles expresiones son correctas.

- a) Alicia: $y = x(13 - x)$
c) Carlos: $y = -x^2 + 13x$

- b) Bernardo: $y = x^2 - 13$
d) Diana: $y = -x^2 + 13$

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)							