

# *Transformaciones geométricas en las funciones.*

## *Actividades*

### TRANSFORMACIÓN $f(x) + b$

1. a) Representa gráficamente la función  $f(x) = x^2$  (puedes usar la siguiente ventana de visualización:  $x \in (-5, 5)$ ;  $y \in (-5, 5)$ ).  
b) Representa en los mismos ejes las funciones  $y = f(x) + 1$ ;  $y = f(x) + 2$ ;  $y = f(x) - 1$ ;  $y = f(x) - 3$ . ¿Qué observas?
2. a) Representa la función  $g(x) = x^3$  (con la misma escala para los ejes que antes).  
b) En los mismos ejes representa  $y = g(x) + 3$ ;  $y = g(x) - 2$ . ¿Qué observas?
3. a) Representa la función  $h(x) = \frac{1}{x}$  (escala de ejes:  $x \in (-8, 8)$ ;  $y \in (-8, 8)$ ).  
b) Representa en los mismos ejes  $y = h(x) - 2$ ;  $y = h(x) + 4$ . ¿Qué observas?
4. Generaliza los resultados obtenidos en los apartados anteriores para describir la forma y posición de la gráfica de  $y = f(x) + b$  en relación a la gráfica de  $y = f(x)$  (siendo  $f(x)$  cualquier función,  $b$  es un número real).

### TRANSFORMACIÓN $f(x - a)$

1. a) Representa gráficamente la función  $f(x) = x^2$  (ventana de visualización:  $x \in (-5, 5)$ ;  $y \in (-5, 5)$ ).  
b) Representa en los mismos ejes las funciones  $y = f(x + 3)$ ;  $y = f(x + 1)$ ;  $y = f(x - 2)$ ;  $y = f(x - 1)$ . ¿Qué observas?
2. a) Representa la función  $g(x) = \sqrt[3]{x}$  (con la misma escala para los ejes que antes).  
b) En los mismos ejes representa  $y = g(x - 1)$ ;  $y = g(x + 2)$ . ¿Qué observas?
3. a) Representa la función  $h(x) = \frac{1}{x}$  (escala de ejes:  $x \in (-8, 8)$ ;  $y \in (-8, 8)$ ).  
b) Representa en los mismos ejes  $y = h(x - 2)$ ;  $y = h(x + 3)$ . ¿Qué observas?
4. Generaliza los resultados obtenidos en los apartados anteriores para describir la forma y posición de la gráfica de  $y = f(x - a)$  en relación a la gráfica de  $y = f(x)$  (siendo  $f(x)$  cualquier función,  $a$  es un número real).

### TRANSFORMACIÓN $f(x - a) + b$

1. a) Representa gráficamente la función  $f(x) = x^2$  (ventana de visualización:  $x \in (-5, 5)$ ;  $y \in (-5, 5)$ ).  
b) Representa en los mismos ejes las funciones  $y = f(x - 2) + 1$ ;  $y = f(x + 1) - 3$ ;  $y = f(x - 1) - 1$ . ¿Qué observas?

2. a) Representa la función  $h(x) = \frac{1}{x}$  (escala de ejes:  $x \in (-8, 8)$ ;  $y \in (-8, 8)$ ).
- b) Representa en los mismos ejes  $y = h(x - 2) + 1$ ;  $y = h(x + 2) - 3$ . ¿Qué observas?
3. Generaliza los resultados obtenidos en los apartados anteriores para describir la forma y posición de la gráfica de  $y = f(x - a) + b$  en relación a la gráfica de  $y = f(x)$  (siendo  $f(x)$  cualquier función,  $a, b$  son números reales).

### TRANSFORMACIÓN $kf(x)$

1. a) Representa gráficamente la función  $f(x) = x^3 - 3x^2 - x + 3$  (ventana de visualización:  $x \in (-6, 6)$ ;  $y \in (-10, 10)$ ).
- b) Representa en los mismos ejes las funciones  $y = 2f(x)$ ;  $y = 3f(x)$ ;  $y = \frac{1}{2}f(x)$ ;  $y = \frac{1}{3}f(x)$ . ¿Qué observas?
2. a) Representa la función  $g(x) = \frac{1}{1+x^2}$  (ventana de visualización:  $x \in (-5, 5)$ ;  $y \in (-3, 3)$ ).
- b) En los mismos ejes representa  $y = 2g(x)$ ;  $y = 3g(x)$ ;  $y = \frac{1}{2}g(x)$ . ¿Qué observas?
3. a) Representa la función  $h(x) = \sqrt[3]{x}$  (escala de ejes:  $x \in (-5, 5)$ ;  $y \in (-5, 5)$ ).
- b) Representa en los mismos ejes  $y = 2h(x)$ ;  $y = \frac{1}{2}h(x)$ ;  $y = 3h(x)$ . ¿Qué observas?
4. Generaliza los resultados obtenidos en los apartados anteriores para describir la forma de la gráfica de  $y = kf(x)$  en relación a la gráfica de  $y = f(x)$  (siendo  $f(x)$  cualquier función,  $k$  es un número real).

### TRANSFORMACIÓN $f(kx)$

1. a) Representa gráficamente la función  $f(x) = x^3 - 3x^2 - x + 3$  (ventana de visualización:  $x \in (-6, 6)$ ;  $y \in (-10, 10)$ ).
- b) Representa en los mismos ejes las funciones  $y = f(2x)$ ;  $y = f(\frac{1}{2}x)$ . ¿Qué observas?
2. a) Representa la función  $g(x) = \frac{1}{1+x^2}$  (ventana de visualización:  $x \in (-5, 5)$ ;  $y \in (-3, 3)$ ).
- b) En los mismos ejes representa  $y = g(2x)$ ;  $y = g(\frac{1}{2}x)$ . ¿Qué observas?
3. a) Representa la función  $h(x) = x^3$  (escala de ejes:  $x \in (-5, 5)$ ;  $y \in (-5, 5)$ ).
- b) Representa en los mismos ejes  $y = h(2x)$ ;  $y = h(\frac{1}{2}x)$ . ¿Qué observas?
4. Generaliza los resultados obtenidos en los apartados anteriores para describir la forma de la gráfica de  $y = f(kx)$  en relación a la gráfica de  $y = f(x)$  (siendo  $f(x)$  cualquier función,  $k$  es un número real).

**FUNCIÓN OPUESTA:**  $-f(x)$ 

1. a) Representa gráficamente la función  $f(x) = x^2 - 4x + 3$  (ventana de visualización:  $x \in (-5, 5)$ ;  $y \in (-5, 5)$ ).  
b) Representa en los mismos ejes la función  $y = -f(x)$ . ¿Qué observas?
2. a) Representa la función  $g(x) = x^3 - 3x^2 - x + 3$  (escala de ejes:  $x \in (-6, 6)$ ;  $y \in (-10, 10)$ ).  
b) Representa en los mismos ejes  $y = -g(x)$ . ¿Qué observas?
3. a) Representa la función  $h(x) = \frac{1}{1+x^2}$  (ventana de visualización:  $x \in (-5, 5)$ ;  $y \in (-3, 3)$ ).  
b) En los mismos ejes representa  $y = -h(x)$ . ¿Qué observas?
4. Generaliza los resultados obtenidos en los apartados anteriores para describir la forma de la gráfica de  $y = -f(x)$  en relación a la gráfica de  $y = f(x)$  (siendo  $f(x)$  cualquier función).

**FUNCIÓN  $f(-x)$** 

1. a) Representa gráficamente la función  $f(x) = x^2 - 4x + 3$  (ventana de visualización:  $x \in (-5, 5)$ ;  $y \in (-5, 5)$ ).  
b) Representa en los mismos ejes la función  $y = f(-x)$ . ¿Qué observas?
2. a) Representa la función  $g(x) = x^3 - 3x^2 - x + 3$  (escala de ejes:  $x \in (-6, 6)$ ;  $y \in (-10, 10)$ ).  
b) Representa en los mismos ejes  $y = g(-x)$ . ¿Qué observas?
3. a) Representa la función  $h(x) = \frac{4x}{x^2 + x + 1}$  (ventana de visualización:  $x \in (-8, 8)$ ;  $y \in (-8, 8)$ ).  
b) En los mismos ejes representa  $y = h(-x)$ . ¿Qué observas?
4. Generaliza los resultados obtenidos en los apartados anteriores para describir la forma de la gráfica de  $y = f(-x)$  en relación a la gráfica de  $y = f(x)$  (siendo  $f(x)$  cualquier función).

**VALOR ABSOLUTO DE LA FUNCIÓN:**  $|f(x)|$ 

1. a) Representa gráficamente la función  $f(x) = x^2 - 4x + 3$  (ventana de visualización:  $x \in (-5, 5)$ ;  $y \in (-5, 5)$ ).  
b) Representa en los mismos ejes la función  $y = |f(x)|$ . ¿Qué observas?
2. a) Representa la función  $g(x) = x^3 - 3x^2 - x + 3$  (escala de ejes:  $x \in (-6, 6)$ ;  $y \in (-10, 10)$ ).  
b) Representa en los mismos ejes  $y = |g(x)|$ . ¿Qué observas?
3. a) Representa la función  $h(x) = \sqrt[3]{x}$  (ventana de visualización:  $x \in (-5, 5)$ ;  $y \in (-5, 5)$ ).  
b) En los mismos ejes representa  $y = |h(x)|$ . ¿Qué observas?
4. Generaliza los resultados obtenidos en los apartados anteriores para describir la forma de la gráfica de  $y = |f(x)|$  en relación a la gráfica de  $y = f(x)$  (siendo  $f(x)$  cualquier función).

**VALOR ABSOLUTO DE LA VARIABLE:  $f(|x|)$** 

1. a) Representa gráficamente la función  $f(x) = x^2 - 4x + 3$  (ventana de visualización:  $x \in (-5, 5)$ ;  $y \in (-5, 5)$ ).  
b) Representa en los mismos ejes la función  $y = f(|x|)$ . ¿Qué observas?
2. a) Representa la función  $g(x) = x^3 - 3x^2 - x + 3$  (escala de ejes:  $x \in (-6, 6)$ ;  $y \in (-10, 10)$ ).  
b) Representa en los mismos ejes  $y = g(|x|)$ . ¿Qué observas?
3. a) Representa la función  $h(x) = \frac{4x}{x^2 + x + 1}$  (ventana de visualización:  $x \in (-8, 8)$ ;  $y \in (-8, 8)$ ).  
b) En los mismos ejes representa  $y = h(|x|)$ . ¿Qué observas?
4. Generaliza los resultados obtenidos en los apartados anteriores para describir la forma de la gráfica de  $y = f(|x|)$  en relación a la gráfica de  $y = f(x)$  (siendo  $f(x)$  cualquier función).