**Interactivo F6: Menú con fichas**

**\*** Nombre del guión a que corresponde el ejercicio

MA\_11\_02\_CO

**DATOS DEL RECURSO**

**\*** Título del recurso (**65** caracteres máx.)

Transformación de funciones

**\*** Descripción del recurso

Interactivo en el que se estudia cómo obtener gráficas de ciertas funciones a partir de otras

**\*** Palabras clave del recurso (separadas por comas ",")

transformación de funciones

**\*** Tiempo estimado (minutos)

**\*** Acción didáctica (indicar sólo una)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Exposición | X | Ejercitación |  | Preguntas con respuesta libre |  | Juegos |  |
| Estudio |  | Proyecto |  | Evaluación |  | Generador de actividades |  |

**\*** Competencia (indicar sólo una)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| … en comunicación lingüística |  | … matemática | X |
| … en el conocimiento y la interacción con el mundo físico |  | Tratamiento de la información y competencia digital |  |
| … social y ciudadana |  | … cultural y artística |  |
| … para aprender a aprender |  | Autonomía e iniciativa personal |  |

**\*** Tipo de Media (indicar sólo una)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Secuencia de imágenes |  | Video |  | Animación |  | Interactivo | X |
| Actividad |  | Web |  | Mapa conceptual |  | Audio |  |
| Texto |  | Imagen |  | Documento |  |  |  |

**\*** Nivel del ejercicio, 1-Fácil, 2-Medio ó 3-Difícil

Medio

**FICHA DEL PROFESOR**

Objetivo:

Estudiar las implicaciones de ciertos cambios algebraicos sobre las gráficas de una función, la manera en que esto permite obtener nuevas gráficas y la utilidad que representa en modelación.

Antes de la presentación:

Es necesario hacer un repaso con los estudiantes sobre las gráficas de algunas de las funciones reales más usuales y sus características. Se recomienda haber estudiado la clasificación de las funciones de los números reales utilizadas en este interactivo.

Durante la presentación:

No es necesario terminar la presentación para hacer una pausa y consolidar lo explicado. El profesor puede tomar el primer tipo de trasformaciones horizontales y realizar varios ejercicios con ellas estas para consolidar lo visto en la presentación, abordar después los movimientos verticales y luego la construcción de gráficas de funciones que se puedan ver como transformaciones de funciones usuales.

Después de la presentación:

El profesor puede solicitar a sus estudiantes hacer ejercicios de modelación encontrando expresiones algebraicas para diferentes situaciones de variación a partir de la gráfica de una función usual.

**FICHA DEL ALUMNO**

El estudio de las funciones usuales de números reales se justifica porque hay muchas situaciones susceptibles de ser modeladas con estas funciones; además porque a partir ellas es posible construir nuevas funciones a través de procedimientos algebraicos y gráficos.

Hay gráficas de funciones que tienen cierta similitud con otras, debido a que a partir de una función se puede obtener la otra e incluso determinar sus características. Las transformaciones o movimientos de funciones permiten comprender la relación entre ellas.

En este interactivo se estudian las transformaciones usuales de funciones, sus repercusiones gráficas y algunas aplicaciones de estas transformaciones en algunos casos de modelación matemática de situaciones cotidianas.

**DATOS DEL INTERACTIVO**

**MENÚ**

**\*** Número de imágenes del menú (**mín. 2 – máx. 8**) PARA CADA IMAGEN DE ESTE INCISO COPIA LOS SIGUIENTES DOS BLOQUES *IMAGEN #...* Y *FICHA #...*

3

**\*** Título (**65** caracteres máx.) COPIA EL TÍTULO DEL RECURSO PARA EL TÍTULO DEL INTERACTIVO AL MENOS QUE SEA DIFERENTE. RECUERDA EL TÍTULO NO DEBE REBASAR LOS 65 CARACTERES.

Transformación de funciones

**\*** Instrucción (**68** caracteres máx.)

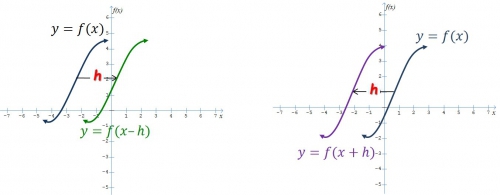
Seleccione una imagen

**IMAGEN** 1 DEL MENÚ

**\*** Imagen del menú:

**\*** Nombre de archivo Shutterstock o descripción de ilustración a crear

Construir una gráfica similar a esta



**\*** Nombre de archivo codificado (ejemplo, CI\_S3\_G1\_REC10\_F1)

MA\_11\_02\_REC180\_IMG01

OPCIONAL Pie de imagen (**48** caracteres máx., se puede usar cursivas) Movimientos horizontales

**\*** Número de fichas de imagen (**mín. 1 – máx. 6**) PARA CADA FICHA DE ESTE INCISO COPIA EL SIGUIENTE BLOQUE *FICHA #...*

3

**FICHA** 1 DE IMAGEN 1

**\*** Título de la ficha (**58** caracteres máximo)

Transformación de la forma

**\*** Texto

El valor de en la expresión afecta los elementos del dominio, es decir que la trasformación se ve directamente en la dirección del eje *X.* De esta forma, la gráfica de una función *k* comparada con la gráfica de la función se traslada unidades hacia la derecha si es un número real negativo o hacia la izquierda si es un número real positivo.

En la figura se muestra la gráfica de cuyo dominio es ; la gráfica de que es una traslación de *f* de tres unidades hacia la derecha cuyo dominio es ; y la gráfica de la función que es una traslación de *f* de dos unidades hacia la izquierda cuyo dominio es .

**\*** Imagen 1 de ficha:

**\*** Nombre de archivo Shutterstock o descripción de ilustración a crear

Gráficas de las funciones , y =, en diferentes colores si es posible una animación en la que se traslade para formar a y .

**\*** Nombre de archivo codificado (ejemplo, CI\_S3\_G1\_REC10\_F1)

MA\_11\_02\_REC180\_IMG02

Pie de imagen 1 (**140** caracteres máx., se puede usar cursivas)

Gráfica de transformación de la función en las funciones y =

**FICHA** 2 DE IMAGEN 1

**\*** Título de la ficha (**58** caracteres máximo)

Transformación de la forma

**\*** Texto

En la función de la forma , el número real -1 influye en los elementos del dominio y no afecta directamente a la imagen, es decir que este cambio debe verse sobre el dominio de la función, es decir sobre el eje .

La gráfica de la función , comparada con la de la función , es el reflejo de la función por el eje . En la figura se muestra la gráfica de cuyo dominio es y la gráfica de que es el reflejo de por eje y cuyo dominio es .

**\*** Imagen 1 de ficha:

**\*** Nombre de archivo Shutterstock o descripción de ilustración a crear

Gráficas de las funciones , , en diferentes colores si es posible una animación en la que se refleje para formar a .

**\*** Nombre de archivo codificado (ejemplo, CI\_S3\_G1\_REC10\_F1)

MA\_11\_02\_REC180\_IMG03

Pie de imagen 1 (**140** caracteres máx., se puede usar cursivas)

Gráfica de la transformación de la función en la función

**FICHA** 3 DE IMAGEN 1

**\*** Título de la ficha (**58** caracteres máximo)

Transformación de la forma

**\*** Texto

En la expresión, el número real *a* influye directamente sobre el dominio de la función, de la siguiente manera:

* Si la gráfica de la función comparada con la gráfica de se comprime horizontalmente hacia el eje , veces. En la figura se muestra la gráfica de la función que tiene por dominio y la gráfica de que resulta de comprimir hacia el eje , 2 veces, cuyo dominio es .
* Si , la gráfica de la función comparada con la gráfica de se expande horizontalmente desde el eje , veces. En la figura se muestra la gráfica de la función , que tiene por dominio , y la gráfica de que resulta de expandir desde el eje , 3 veces, cuyo dominio es .
* Si , , por lo tanto , como , la gráfica de resulta de reflejar por la gráfica de que resulta de comprimir (o expandir) a hacia (o desde) el eje unidades.

**\*** Imagen 1 de ficha:

**\*** Nombre de archivo shutterstock o descripción de ilustración a crear

Gráficas de las funciones , y , en diferentes colores si es posible una animación en la que se comprima a expanda para formar a y .

**\*** Nombre de archivo codificado (ejemplo, CI\_S3\_G1\_REC10\_F1)

MA\_11\_02\_REC180\_IMG04

Pie de imagen 1 (**140** caracteres máx., se puede usar cursivas)

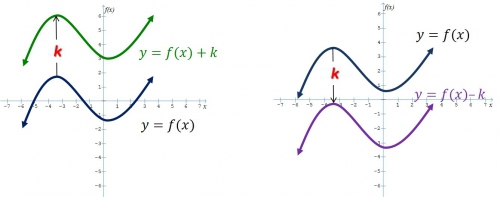
Gráfica de transformación de la función en las funciones y =

**IMAGEN** 2 DEL MENÚ

**\*** Imagen del menú:

**\*** Nombre de archivo shutterstock o descripción de ilustración a crear

Construir una gráfica similar a esta:



**\*** Nombre de archivo codificado (ejemplo, CI\_S3\_G1\_REC10\_F1)

MA\_11\_02\_REC180\_IMG05

OPCIONAL Pie de imagen (**48** caracteres máx., se puede usar cursivas) Movimientos verticales

**\*** Número de fichas de imagen (**mín. 1 – máx. 6**) PARA CADA FICHA DE ESTE INCISO COPIA EL SIGUIENTE BLOQUE *FICHA #...*

4

**FICHA** 1 DE IMAGEN 2

**\*** Título de la ficha (**58** caracteres máximo)

Transformación de la forma

**\*** Texto

En la función , la gráfica de la función comparada con la de la función se traslada unidades, hacia abajo si es negativo o hacia arriba si es positivo.

En la figura se muestra que la función cuyo rango es es una traslación de tres unidades hacia abajo de la función ; asimismo, es una traslación de *f* dos unidades hacia arriba y tiene rango .

**\*** Imagen 1 de ficha:

**\*** Nombre de archivo Shutterstock o descripción de ilustración a crear

Gráficas de las funciones , y , en diferentes colores si es posible una animación en la que se traslade a para formar a y .

**\*** Nombre de archivo codificado (ejemplo, CI\_S3\_G1\_REC10\_F1)

MA\_11\_02\_REC180\_IMG06

Pie de imagen 1 (**140** caracteres máx., se puede usar cursivas)

Gráfica de transformación de la función en las funciones y

**FICHA** 2 DE IMAGEN 2

**\*** Título de la ficha (**58** caracteres máximo)

Transformación de la forma

**\*** Texto

La gráfica de la función comparada con la de la función resulta ser su reflejo por el eje , es decir que las imágenes positivas se vuelven negativas y las negativas positivas.

En la figura se muestra la gráfica de cuyo rango es y la gráfica de que es el reflejo de por el eje y tiene rango .

**\*** Imagen 1 de ficha:

**\*** Nombre de archivo Shutterstock o descripción de ilustración a crear

Gráficas de las funciones , , en diferentes colores si es posible una animación en la que se refleje para formar a .

**\*** Nombre de archivo codificado (ejemplo, CI\_S3\_G1\_REC10\_F1)

MA\_11\_02\_REC180\_IMG07

Pie de imagen 1 (**140** caracteres máx., se puede usar cursivas)

Gráfica de la transformación de la función en la función

**FICHA** 3 DE IMAGEN 2

**\*** Título de la ficha (**58** caracteres máximo)

Transformación de la forma

**\*** Texto

La transformación de la forma presenta los siguientes casos:

* Si **,** la gráfica de la función comparada con la gráfica de se expande verticalmente desde el eje , veces.

En la figura se muestra la gráfica de la función con rango y la gráfica de que resulta de expandir a desde el eje , dos veces, cuyo rango es .

* Si **,** la gráfica de la función comparada con la gráfica de se comprime verticalmente hacia el eje , veces.

En la figura se muestra la gráfica de la función con rango y la gráfica de que resulta de comprimir hacia el eje , tres veces, cuyo rango es .

* Si **,** la gráfica de resulta de expandir o comprimir veces desde el eje *X* la función y luego reflejarla sobre este eje.

**\*** Imagen 1 de ficha:

**\*** Nombre de archivo Shutterstock o descripción de ilustración a crear

Gráficas de las funciones , y , en diferentes colores si es posible una animación en la que se comprima a expanda para formar a y .

**\*** Nombre de archivo codificado (ejemplo, CI\_S3\_G1\_REC10\_F1)

MA\_11\_02\_REC180\_IMG08

Pie de imagen 1 (**140** caracteres máx., se puede usar cursivas)

**IMAGEN** 4 DEL MENÚ

**\*** Imagen del menú:

**\*** Nombre de archivo Shutterstock o descripción de ilustración a crear



**\*** Nombre de archivo codificado (ejemplo, CI\_S3\_G1\_REC10\_F1)

MA\_11\_02\_REC180\_IMG09

OPCIONAL Pie de imagen (**48** caracteres máx., se puede usar cursivas) Expresión analítica

**\*** Número de fichas de imagen (**mín. 1 – máx. 6**) PARA CADA FICHA DE ESTE INCISO COPIA EL SIGUIENTE BLOQUE *FICHA #...*

1

**FICHA** 1 DE IMAGEN 2

**\*** Título de la ficha (**58** caracteres máximo)

Obtener la expresión analítica de una función

**\*** Texto

**Ejemplo 1.** Obtener la expresión analítica que modela la siguiente situación:

El parqueadero de un centro comercial maneja la tarifa de por 15 minutos o fracción, ¿Cuál es la expresión analítica que permite establecer el valor que debe pagar un cliente que estuvo minutos en el centro comercial?

Para obtener la expresión analítica, se relaciona el tiempo con el total de dinero que debe pagar el cliente, así:

- pagaría $ 500 si se demora entre y min

- pagaría $ 1000 si se demora entre y min

- pagaría $ 1500 si se demora entre y min

- pagaría $ 2000 si se demora entre y min

- pagaría $ 2500 si se demora entre y min

...

La gráfica de la función que representa esta situación se muestra en la figura 1. Se puede observar que tiene cierta similitud con la función parte entera que se muestra en la figura 2, pero a diferencia de la función parte entera en la que la longitud de los intervalos es 1, en el caso que nos ocupa, la longitud de cada intervalo es 15, por lo que la función parte entera se debe extender desde el eje Y 15 veces. Por lo tanto, se debe multiplicar la variable *x* por , es decir:

Si entonces la gráfica de la función consiste en expandir veces la gráfica de la función horizontalmente desde el eje , tal como se muestra en la figura 3.

También se debe extender verticalmente la función, debido a que los saltos en las imágenes que presenta la función son de en y los que presenta la situación son de en , por lo tanto se debe multiplicar la función j por 500, es decir:

Si , entonces la función , donde *h(x)* ~~consiste~~ es una función que expande 500 veces la gráfica de la función verticalmente desde el eje .

De esta forma, la gráfica de coincide con la gráfica que describe esta situación por lo que se puede afirmar que la expresión determina el valor que debe pagar un cliente que permaneció *x* minutos en el parqueadero.

**\*** Imagen 1 de ficha:

**\*** Nombre de archivo Shutterstock o descripción de ilustración a crear

Gráfica de , con dominio ] y rango

**\*** Nombre de archivo codificado (ejemplo, CI\_S3\_G1\_REC10\_F1)

MA\_11\_02\_REC180\_IMG10

Pie de imagen 1 (**140** caracteres máx., se puede usar cursivas)

Gráfica de la función

**\*** Imagen 2 de ficha:

**\*** Nombre de archivo Shutterstock o descripción de ilustración a crear

Gráfica de

**\*** Nombre de archivo codificado (ejemplo, CI\_S3\_G1\_REC10\_F1)

MA\_11\_02\_REC180\_IMG11

Pie de imagen 1 (**140** caracteres máx., se puede usar cursivas)

Gráfica de la función

**\*** Imagen 3 de ficha:

**\*** Nombre de archivo Shutterstock o descripción de ilustración a crear

Gráfica de , con dominio ] y rango

**\*** Nombre de archivo codificado (ejemplo, CI\_S3\_G1\_REC10\_F1)

MA\_11\_02\_REC180\_IMG12

Pie de imagen 1 (**140** caracteres máx., se puede usar cursivas)

Gráfica de la función