

Pruebas Puertorriqueñas de Evaluación Alterna (PPEA)

Ejemplos de Actividades del Portafolio

Septiembre 2011

Objetivo de los ejemplos de actividades del portafolio del PPEA:

Tener un mejor entendimiento de los múltiples niveles de complejidad de las actividades de evaluación.

Grado: 8

Estándar de contenido: matemáticas, álgebra

Expectativas de aprendizaje:

A.PR. 8.2.1 Determina si una relación es una función a partir de su gráfica y su descripción verbal.

Destreza requerida para demostrar desempeño en la evaluación:

El estudiante:

- determinará si una relación es una función a partir de su gráfica o su descripción verbal (8.2.1).
-

Nivel 3: Habilidad cognoscitiva de nivel alto

Múltiples métodos de representación

Para los estudiantes del nivel 3, las funciones se pueden representar por medio de gráficas, cuadros, tablas y dibujos con descripciones verbales. Los datos de entrada se pueden representar con números, dibujos de objetos, números en una tabla o patrones en una gráfica.

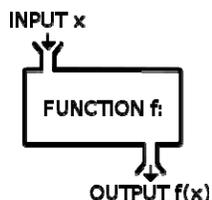
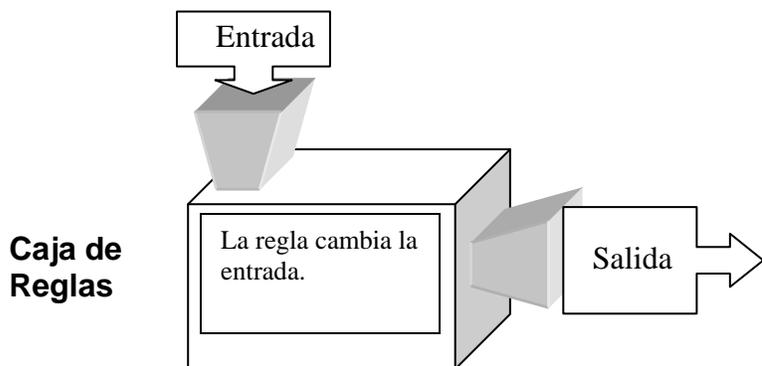
Múltiples métodos de cautivar la atención

Para ayudarle al estudiante a entender la idea compleja de una función matemática, se le podría describir como una "regla" que toma la entrada y produce una sola salida según la regla. La función da instrucciones sobre qué hacer con x . Por ejemplo, la entrada es 2, la regla dice: toma la x y multiplícala por 2. Siguiendo estas instrucciones, la salida es 4. Es el único número que la regla permite. Nota importante: Hay una sola salida para cada entrada.

Imagine una función como una caja especial que cambia las [entradas] según la regla. Llámela Caja de Reglas. [Entradas] tales como los números ingresan en la caja de reglas y cambian según la regla, y emergen como un número diferente o [salida] que se llama $f(x)$.

Abajo hay dos diagramas de una caja de funciones. El diagrama más grande es para enseñarles a los estudiantes. Se le nombra al diagrama "caja de reglas" con una "entrada" que ingresa y una "salida" que emerge. En un lado de la caja se escribe "La

regla cambia la entrada". Hay varios ejemplos en el contenido de este módulo que ayudan a explicar el proceso de la "caja de reglas". El diagrama más chico es para los maestros.



Nota para los maestros: Este diagrama de funciones está matemáticamente correcto.

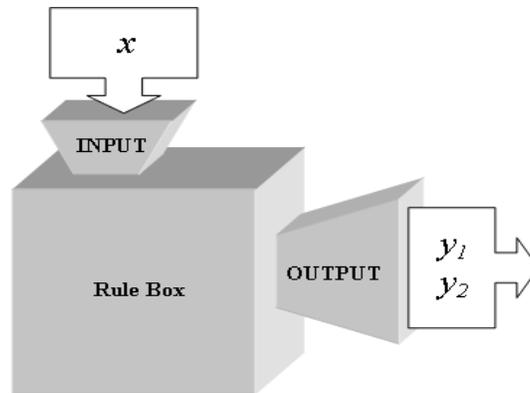
ENTRADA (INPUT)	x
FUNCIÓN (Caja de Reglas)	f
SALIDA (OUTPUT)	$f(x)$

Ejemplo: Regla de los batidos de leche

Diga que una licuadora de funciones hace batidos de leche. Se coloca un plátano dentro de la licuadora. Se le agrega helado cada vez y se licua dentro de la caja de reglas. La salida que emerge es un batido de plátano. Si se colocan fresas dentro de la licuadora, luego se les agrega helado y se licuan dentro de la caja de reglas. La salida que emerge es un batido de fresa y así sucesivamente. Esto es lo que una licuadora de funciones debe hacer.

Pero si se colocan las fresas dentro de la licuadora junto con el helado y emergen ambos batidos de naranja y fresa algunas veces, entonces es una relación en vez de una función. Pídale al estudiante que identifique el batido correcto según la regla de la función.

Dígale al estudiante que debe haber una sola salida para cada entrada (x), de lo contrario es una **relación** y no una **función**.



Este diagrama muestra una caja de reglas de relaciones porque puede haber dos salidas para cada entrada.

ENTRADA (INPUT)
 FUNCIÓN (Caja de Reglas – Rule Box)
 SALIDA (OUTPUT)

Actividades de enseñanza

La Tabla 1 es un ejemplo de una **función**. Muéstrela al estudiante la caja de reglas usando los datos de la siguiente tabla. Explíquela que la regla es "multiplicar por dos". Indíquela al estudiante que hay una sola salida para cada entrada. El estudiante puede llenar la columna de las salidas conforme el maestro vaya leyendo en voz alta las salidas y vaya mostrando la caja de reglas.

Tabla 1

Entrada	⇒ Regla ⇒	Salida
2		4
3		6
4		8
5		10

La Tabla 2 muestra los resultados de una encuesta sobre mascotas que se les hizo a los estudiantes. Como se puede observar, este es un ejemplo de una relación porque algunos de los estudiantes tienen más de una mascota. Matemáticamente hablando, hay más de una "salida" (mascotas) para una "entrada" (estudiantes).

Tabla 2

Entrada	⇒ Regla ⇒	Salida
Estudiante		Mascota(s)
Estudiante 1		Gato
Estudiante 2		Pájaro
Estudiante 3		Hámster
Estudiante 4		Víbora y Gato
Estudiante 5		Gato y Perro

La Tabla 3 es un ejemplo de una **relación**. Indíquelo al estudiante que hay dos salidas diferentes para una misma entrada así que no puede ser una función.

Tabla 3

Entrada	⇒ Regla ⇒	Salida
4		1
10		5
3		7, 8
15		9, 11

Evaluar el conocimiento del estudiante

Pregúntele al estudiante: ¿Muestra esta tabla una relación o una función?
La respuesta correcta es "función".

Entrada	⇒ Regla ⇒	Salida
3		6
4		7
5		8
6		9

Gráficas de funciones

Nota para los maestros

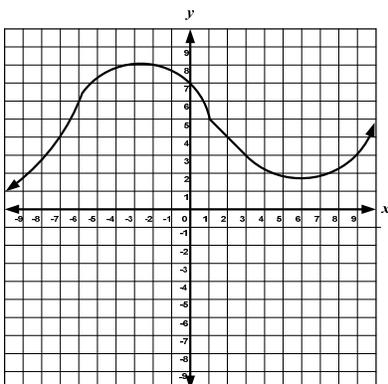
Las funciones tienen una propiedad que les asigna un (y sólo un) valor de y a cada valor de x , lo cual significa que visualmente podemos ver que cuando deslizamos un lápiz (en posición vertical) a lo ancho de una gráfica, el lápiz debe "tocar" la línea de la gráfica sólo en un punto. Cuando se desliza un lápiz a lo largo de una gráfica de relaciones (la cual no es una función), notará que el lápiz toca la línea de la gráfica en más de un punto. Esto indica que la relación en este caso le asigna más de un "valor de y " a un mismo "valor de x ".

Actividad de destreza

La prueba de la línea vertical: Sostenga un lápiz verticalmente sobre el eje- x , y mientras mueve el lápiz de izquierda a derecha, demuéstrela al estudiante que el lápiz sólo tocará la gráfica un punto a la vez sobre el eje- y para cada valor de x . Pídale al estudiante que coloque el lápiz verticalmente sobre la gráfica y que mientras el o ella mueve el lápiz a lo ancho de la gráfica de izquierda a derecha, el maestro puede verificar que el lápiz sólo toca la línea de la gráfica un punto a la vez.

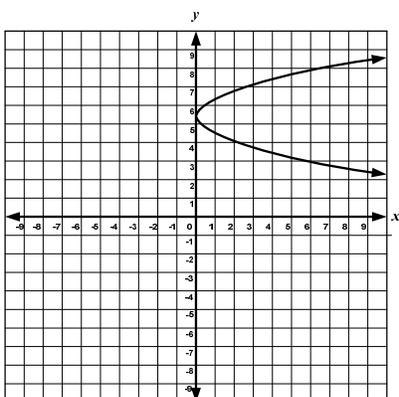
La Gráfica 1 es una función porque sólo hay un punto en la gráfica para cada valor de x . Demuéstrelo con la prueba del lápiz vertical.

Gráfica 1



La Gráfica 2 es una relación porque hay más de un punto en la gráfica para cada valor de x . Demuéstrelo con la prueba del lápiz vertical.

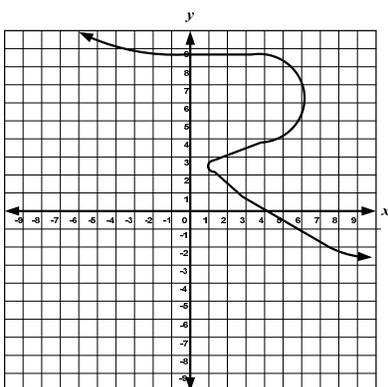
Gráfica 2



Evaluar el conocimiento del estudiante

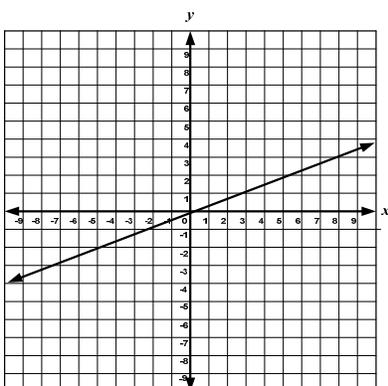
¿Es la gráfica 3 una relación o una función? La respuesta correcta es una relación.

Gráfica 3



¿Es la gráfica 4 una relación o una función? (Vea la gráfica linear abajo). La respuesta correcta es una función.

Gráfica 4



Nivel 2: Habilidad cognoscitiva de nivel medio

Múltiples métodos de representación

El maestro puede usar objetos que se puedan manipular y texto escrito para enseñar estos conceptos matemáticos (relaciones y funciones) y para evaluar el conocimiento de los estudiantes. Las gráficas se les pueden presentar a los estudiantes en esta categoría si se acompañan con descripciones verbales. La evaluación de los estudiantes en este nivel depende más de la representación concreta que el nivel 3.

Múltiples métodos de cautivar la atención

Instrucciones para una actividad de evaluación: Use una [caja de cartón] que sea lo suficientemente grande para que números tridimensionales ingresen por las aberturas en cada lado de la caja. Demuéstrele al estudiante el cambio en los números que ingresan dentro de la "Caja de Reglas".

Ingrese los siguientes números (2-5) en la "Caja de Reglas" uno por uno. Conforme haga esto, es importante que le explique el proceso verbalmente al estudiante usando palabras simples, enfatizando que la regla es "sumarle 1" cada vez y que sólo un número emerge por el otro lado de la caja de reglas.

Conforme ingresa los números en la Caja de Reglas y retira la salida, enfatice que hay una sola salida para cada entrada, y que el cambio sucede según la regla, la cual en este ejemplo es +1. Pídale al estudiante que llene los números en la columna de las salidas mientras muestra la caja de reglas (tridimensional).

Este es un ejemplo de una función.

Entrada	⇒ Regla ⇒	Salida
2		3
3		4
4		5
5		6

Este es un ejemplo de una relación. Indíquelo al estudiante que hay dos salidas para cada entrada, así que no puede ser una función.

Entrada	⇒ Regla ⇒	Salida
2		0
3		7
4		1, 6
5		9, 8

Pídeles a cinco estudiantes que nombren su deporte favorito. La entrada es el nombre o número del estudiante. La salida es el tipo de deporte. Algunos estudiantes tienen más de un deporte favorito, así que esta tabla muestra una relación.

Entrada	⇒ Regla ⇒	Salida
Estudiante		Deporte(s)
Estudiante 1		Balompíe
Estudiante 2		Béisbol
Estudiante 3		Baloncesto
Estudiante 4		Voleibol y Béisbol
Estudiante 5		Béisbol y Balompíe

Evaluar el conocimiento del estudiante

Pregúntele al estudiante: ¿Es esto una función o una relación? (Respuesta: función)

Entrada	⇒ Regla ⇒	Salida
6		7
7		8
8		9
9		10

Gráficas de funciones

Vea el contenido y las gráficas de ejemplo en la sección "Gráficas de funciones" en el nivel 3.

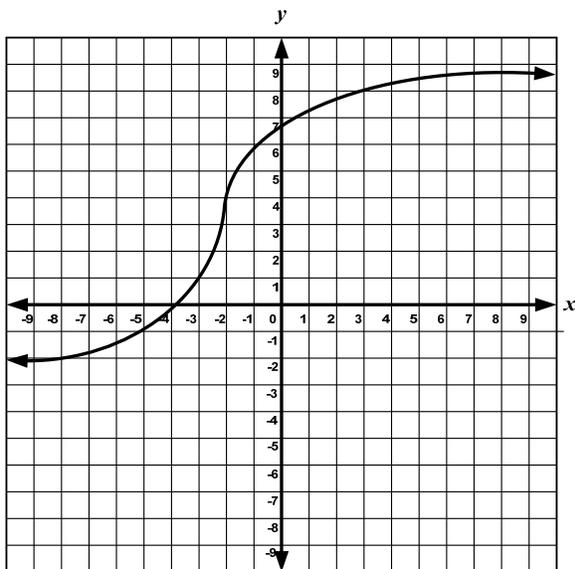
Cautive la atención de los estudiantes presentándoles gráficas coloridas y usando lápices especiales para la prueba de la línea vertical. Trate de ayudar al estudiante a que participe activamente moviendo el lápiz vertical a lo ancho de la gráfica de

izquierda a derecha, mientras que el maestro y el estudiante anotan los puntos donde el lápiz toca la línea de la gráfica. Quizá esto se pueda desempeñar como un "juego de álgebra".

Evaluar el conocimiento del estudiante

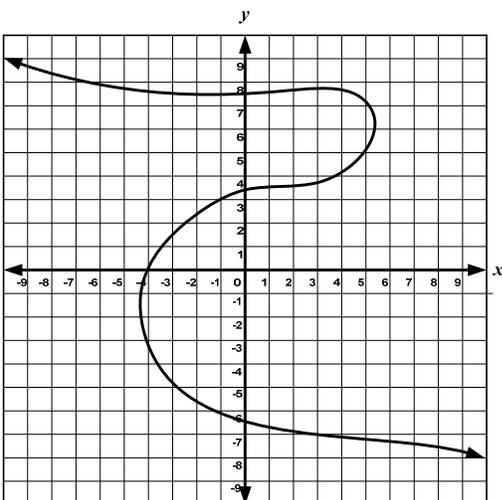
¿Es este ejemplo una función? La respuesta correcta es sí.

Gráfica 4



¿Es este ejemplo una función? La respuesta correcta es no.

Gráfica 6



Nivel 1: Habilidad cognoscitiva de nivel bajo

Múltiples métodos de representación

El maestro debe usar objetos reales y juguetes para enseñar los conceptos matemáticos y para evaluar el conocimiento del estudiante. Puesto que los estudiantes

no usan el lenguaje simbólico, los números y el lenguaje abstracto no deben usarse para representar los conceptos matemáticos de las funciones y las relaciones.

Múltiples métodos de cautivar la atención

Cautive la atención del estudiante usando objetos coloridos, actividades y dibujos o fotografías.

Evaluar el conocimiento del estudiante

Representación de balones del patio de recreo por cada estudiante: Diga que la regla les asigna una pelota de una caja a los estudiantes para que jueguen con esta. En una función, cada pelota se le entregaría a un solo estudiante. Muéstrela al estudiante una fotografía de sus compañeros de clase jugando en el patio de recreo con una pelota por cada estudiante. Luego muéstrela una fotografía de otro grupo de estudiantes que comparten una pelota. De manera que, una pelota se le asignaría a más de un estudiante. El último grupo no sería una función. En una función, cada pelota se le entregaría a un solo estudiante.

Pídale al estudiante que señale con el dedo a los estudiantes que siguieron la regla de la función. Esta situación se puede presentar con un dibujo/fotografía o actuando la escena en el patio de la escuela.

Ejemplo: Regla de los batidos de leche -- Diga que la licuadora de funciones hace batidos de leche. Se coloca un plátano dentro de la licuadora. Se le agrega helado cada vez y se licua dentro de la caja de reglas. La salida que emerge es un batido de plátano. Si se colocan fresas dentro de la licuadora, entonces se les agrega helado y se licuan dentro de la caja de reglas. La salida que emerge es un batido de fresa y así sucesivamente. Esto es lo que una licuadora de funciones debe de hacer.

Pero si se colocan las fresas dentro de la licuadora junto con el helado y emergen ambos batidos de naranja y fresa algunas veces, entonces es una relación en vez de una función. Pídale al estudiante que identifique el batido correcto según la regla de la función.

Actividad divertida: Prepare batidos de leche en la cafetería/cocina de la escuela, y en el proceso enseñe la regla de la función y después haga una prueba de entendimiento.

Múltiples métodos de expresión

Esta lista es para los estudiantes de todos los niveles de habilidad; más no es una lista exhaustiva.

- Usar aparatos aumentativos para comunicarse
- Presionar un botón
- Señalar con el dedo
- Señalar con la mirada
- Asentir con la cabeza
- Usar un marcador de bingo
- Cortar y pegar
- Dibujar un círculo o una X
- Usar un escriba para anotar las respuestas según sea necesario