[SECCIÓN 1] **1 El concepto de función**

La siguiente tabla muestra el registro que hizo un padre de la distancia que podía recorrer su hijo cuando aprendió a caminar:

|  |  |
| --- | --- |
| Tiempo(s) | Distancia (m) |
| 1 | 1 |
| 2 | 3 |
| 3 | 5 |
| 4 | 7 |

Entre más tiempo podía permanecer de pie el niño más distancia era capaz de caminar, las magnitudes tiempo y distancia son directamente correlacionadas y su relación se puede describir numéricamente porque las distancias siguen un patrón numérico relacionado con el tiempo. **Si se asigna la variable *t* al tiempo se cumple que cada distancia es 2*t*-1**.

Con este patrón numérico **se puede predecir la distancia que recorrerá el niño** si permanece de pie durante un tiempo determinado. Por ejemplo:

Si *t* = 10 segundos, entonces la distancia que el niño puede recorrer es 2×10 – 1 = 19 metros.

**Esta relación** entre las magnitudes tiempo y distancia **es una función** porque **para cada tiempo que se mide existe una y solo una distancia recorrida**. Observa:

Si *t* = 12 segundos, entonces la distancia es 2×12 – 1 = 23 metros.

Si *t* = 13 segundos, entonces la distancia es 2×13 – 1 = 25 metros.

Esta función se puede escribir a través de la igualdad:

f (*t*) = 2*t*-1, donde f (t) es la distancia

Si se asigna la variable *d* a la distancia se tiene que:

*d* = 2*t* - 1

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | * **Una función está dada por la dependencia que existe entre dos variables.** * Una **función** esla **correspondencia entre dos variables**, de tal forma que **para cada valor de la primera variable hay un solo valor que le corresponde a la segunda variable.** * **Una función se pueden escribir a través de una igualdad que describa la relación entre las variables.** |

Puedes encontrar otros ejemplos de funciones en la web [[VER](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/html/adjuntos/2008/02/06/0004/contenido.htm)].

[SECCIÓN 2] **1.1 Las variables dependientes e independientes**

**La variable independiente** en una función es aquella a la cual **se le pueden asignar valores sin ninguna restricción,** mientras que **la variable dependiente toma sus valores de acuerdo con los valores de la otra variable.**

Por ejemplo **e**n la función f (*t*) = 2*t*-1, la variable **tiempo (*t*) es independiente** y **la distancia (*d*)** **es la variable dependiente**, porque sus valores están en función de los valores que toma la variable *t*. Observa:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_10\_IMG01 |
| **Descripción** | f (*t*) = 2*t*-1  **Independiente** **Dependiente**    Distancia (*d*)  1  3  5  7  Tiempo (*t*)  1  2  3  4  2×1 -1  2×2 -1  2×3 -1  2×4 -1 |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | La distancia depende del tiempo, *d* = f (*t*). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Función de *x*** |
| **Contenido** | Una función se simboliza con la expresión **f(*x*)** que se lee “f de *x*” o “función de *x*” donde *x* es la variable independiente. |

**Ejercicio:**

* Identificar las variables que están relacionadas en la siguiente función.
* Encontrar tres parejas de valores para las variables.

El valor de la factura de una compra está dado por la función f(*x*) = 5600*x*  donde *x* es el número de artículos comprados.

**Solución:**

La variable independiente es el número de artículos comprados, está representada con la letra *x* y la variable dependiente es el valor de la factura.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_10\_IMG02 |
| **Descripción** | f(*x*) = 5600*x*  **Independiente** **Dependiente**    Valor de la factura  5600  16 800  22 400  Número de artículos(*x*)  1  3  4  5600 × 1  5600 × 3  5600 × 4 |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | El valor de la factura **depende** del número de artículos comprados. |

Repasa el concepto de función y otros conceptos relacionados en la web [[VER](http://www.disfrutalasmatematicas.com/conjuntos/funcion.html)].

[SECCIÓN 2] **1.2 Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** |  |
| **Título** |  |
| **Descripción** |  |

[SECCIÓN 1] 2 **La representación de funciones**

Para expresar una función entre dos variables, además de las expresiones del lenguaje común y de las igualdades con expresiones algebraicas, se pueden utilizar: **tablas de valores y gráficas**.

[SECCIÓN 2] **2.1 Las tablas de valores**

Para construir **la** **tabla de valores** de una función se hace **una tabla con dos columnas**, la primera pertenece a la variable independiente (*x*) y la otra a la variable dependiente que por lo general se simboliza con la letra *y*. **Se asignan al azar o por conveniencia valores en la primera columna, luego se hallan los valores que le corresponden a la variable dependiente de acuerdo con la función** y se escriben en la segunda columna**.**

**Ejemplo 1:**

Construye una tabla de valores para la función f(*x*) = 5*x* + 2 que relaciona números racionales así “*y* excede en 2 al quíntuple de *x*”.

* **Primero se escogen al azar algunos valores para la variable independiente** (*x*).

|  |  |
| --- | --- |
| *x* | *y* |
| -4 |  |
| -2 |  |
| 0 |  |
| 5 |  |
| 8 |  |

* **Luego se utiliza la igualdad que representa la función** **para encontrar los valores correspondientes de la variable dependiente (*y*)**.

Si *x* = -4 entonces *y* = 5 × (-4) + 2 = -18

Si *x* = -2 entonces *y* = 5 × (-2) + 2 = -8

Si *x* = 0 entonces *y* = 5 × 0 + 2 = 2

Si *x* = 5 entonces *y* = 5 × 5 + 2 = 27

Si *x* = 8 entonces *y* = 5 × 8 + 2 = 42

* **Finalmente se escriben en la segunda columna los valores encontrados de la variable dependiente.**

|  |  |
| --- | --- |
| *x* | *y* |
| -4 | -18 |
| -2 | -8 |
| 0 | 2 |
| 5 | 27 |
| 8 | 42 |

**Ejemplo 2:**

La siguiente **tabla de valores** representa una función f(*x*) que relaciona números racionales, encuentra la expresión algebraica para escribir la relación que tienen las variables *x* y *y*.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_10\_IMG03 |
| **Descripción** | f(*x*)   |  |  | | --- | --- | | *x* | *y* | | -10 | 100 | | -5 | 25 | | -1  3 | 1  9 | | -1 | 1 | | 2  7 | 4  49 | | 5 | 25 | | 6 | 36 | | 10 | 100 | |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | A **cada valor de la variable independiente** **le corresponde un único valor** dado por f(*x*). |

Los valores de *y* escritos en la segunda columna se obtienen al “elevar al cuadrado los valores de *x*” escritos en la primera columna, entonces f(*x*) = *x*2.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Una **tabla de valores** es una tabla de dos columnas que se usa para **representar funciones** al escribir **algunas parejas de valores correspondientes para las variables** que están relacionadas.  En la tabla de valores se puede **verificar que para cada valor que toma la variable independiente existe un solo valor para la variable dependiente**. |

[SECCIÓN 2] **2.2 Las gráficas**

**Una función** también **se puede representar a través de una gráfica** usando **el plano cartesiano.**

Si a **cada pareja de valores de las variables** que se relacionan a través de una función se asigna **una pareja ordenada del plano cartesiano** se obtiene una gráfica de características reconocibles. Se debe tener en cuenta que **los valores de la variable independiente siempre correspondan con los valores de las abscisas del plano cartesiano (eje *x*).**

Para hacer **la gráfica de una función se parte de la tabla de valores**, observa el proceso para hacer la gráfica de la función f(*x*) = 2*x*.

* Se hace la tabla de valores de la función.

|  |  |
| --- | --- |
| *x* | *y* |
| 1 | 2 |
| 2 | 4 |
| 3 | 6 |
| 4 | 8 |
| 5 | 10 |

* Se identifica la pareja ordenada (*x,y*) que le corresponde a cada pareja de valores de la tabla.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_10\_IMG04 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | |  |  | | --- | --- | | *x* | *y*  (1,2) | | 1 | 2  (2,4) | | 2 | 4  (3,6) | | 3 | 6  (4,8) | | 4 | 8  (5,10) | | 5 | 10 | |
| **Pie de imagen** | Los valores de la **variable independiente corresponden a las abscisas** y los valores de la **variable dependiente corresponden a las ordenadas**. |

* Se ubican los puntos en el plano cartesiano.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_10\_IMG05 |
| **Descripción** | Plano cartesiano con 5 puntos rojos y sus coordenadas. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 1º Eso/Matemáticas/Las funciones y gráficas/La representación de funciones /Los gráficos |
| **Pie de imagen** | Se debe cambiar el existente por: Cada uno de los pares de valores de *x* y *y* de la función representan un punto de coordenadas (*x*, *y*). |

* Se traza la gráfica.

Para obtener la gráfica se unen los puntos con una línea, ésta puede adoptar distintas formas según la función que representa.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_10\_IMG06 |
| **Descripción** | Plano cartesiano con 5 puntos rojos y sus coordenadas, unidos por una línea recta roja. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 1º Eso/Matemáticas/Las funciones y gráficas/La representación de funciones /Los gráficos |
| **Pie de imagen** | Se debe cambiar el existente por: La gráfica de la función f(*x*) = 2*x* es una línea recta. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | La gráfica de una función se obtiene ubicando en el plano cartesiano los puntos cuyas coordenadas son las parejas de valores correspondientes que toman las variables relacionadas. **La gráfica que se obtiene cambia según la función**. |

**Ejercicio 1:**

Trazar la gráfica de la función f(*x*) = 3*x*2 + 6*x* – 8.

**Solución:**

Se escogen algunos valores para la variable independiente.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_10\_IMG07 |
| **Descripción** | Se sustituye en la función la *x* por -4 y se hacen las operaciones.  f(*x*) = 3*x*2 + 6*x* – 8  3.(-4)2 + 6.(-4) – 8  3.16– 24 – 8  48 – 24 – 8  16   |  |  | | --- | --- | | *x* | *y* | | -4 | 16 | | -3 |  | | -2 |  | | -1 |  | | 0 |  | | 1 |  | | 2 |  | |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Este proceso se repite para los otros valores de la *x*. |

Cuando la tabla de valores está completa se pueden ubicar los puntos en el plano cartesiano.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_10\_IMG08 |
| **Descripción** | Un plano cartesiano. Aquí se debe hacer la gráfica de la función f(*x*) = 3*x*2 + 6*x* – 8, con los puntos de la tabla que está a la izquierda dibujados y sus coordenadas escritas.   |  |  | | --- | --- | | *x* | *y* | | -4 | 16 | | -3 | 1 | | -2 | -8 | | -1 | -11 | | 0 | -8 | | 1 | 1 | | 2 | 16 | |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | La gráfica de la función f(*x*) = 3*x*2 + 6*x* – 8 es una línea curva. |

**Ejercicio 2:**

La gráfica muestra el costo que se debe pagar mensualmente por un plan de celular que incluye voz y datos en cuota fija y un excedente de $ 500 por cada mensaje de texto enviado.

Responder las preguntas con base en la información que proporciona la gráfica.

* ¿Cuántos mensajes de texto envió una persona que pagó $ 40 000?
* ¿Cuál es el costo del plan para alguien que usó dos veces el servicio de mensajes de texto?
* ¿A cuánto equivale la cuota fija del plan?

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_10\_IMG09 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | ¿Cuál es la función que describe esta situación? |

**Solución:**

* La abscisa del punto que tiene como ordenada 40 000 es 10, por lo tanto quien paga $ 40 000 fue porque envió 10 mensajes de texto.
* La ordenada del punto donde *x* = 2 es 36 000, entonces la persona que envió 2 mensajes de texto debe pagar $ 36 000.
* La cuota fija del plan es $ 35 000 porque el punto de coordenadas (0, 35 000) indica que no hubo mensajes de texto.
* La función que describe la situación es f (*x*) = 35 000 + 500*x*

[SECCIÓN 2] **2.3 Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** |  |
| **Título** |  |
| **Descripción** |  |

[SECCIÓN 1] **3** **La representación de problemas mediante funciones**

Algunos problemas sobre magnitudes se pueden resolver al representarlos con funciones, para esto se deben tener en cuenta los siguientes pasos.

* Leer atentamente el enunciado, **escribir los datos e identificar la pregunta**.
* **Definir** cuáles son **las variables independiente y dependiente** presentes en el problema.
* **Escribir la función** que describe la situación problema usando una igualdad con expresiones algebraicas.
* **Utilizar la función para hallar el valor de la magnitud que se pregunta**.
* **Responder la pregunta** del problema.

**Ejemplo:**

Pedro es entrenador personal y cobra 50 dólares por la consulta inicial. Luego cobra 35 dólares por cada nueva sesión. ¿Cuántas sesiones ha hecho María si ha pagado 400 dólares?

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_10\_IMG10 |
| **Descripción** | Dos personas en un gimnasio. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 1º Eso/Matemáticas/Las funciones y gráficas/La resolución de problemas mediante funciones |
| **Pie de imagen** | Se debe cambiar el existente por: El enunciado del problema se puede expresar mediante una función. |

Pasos a seguir:

* **Datos**:

1. dólares la consulta inicial
2. dólares por sesión

400 dólares pagados

**Pregunta**:

¿Cuál es el número de sesiones realizadas por María?

* El valor total a pagar depende del número de sesiones realizadas, por lo tanto:

**La variable independiente** es el número de sesiones (*x*)

**La variable dependiente** es el valor a pagar (*y*)

* **La función que relaciona las variables**, según el enunciado, es:

*y* = 50 + 35*x,* o, f(*x*) = 50 + 35*x*

* Se conoce el valor de la variable *y* = 400 y preguntan el valor correspondiente de la variable *x*. Entonces **se usa la función reemplazando en ésta el valor conocido**.

*y* = 50 + 35*x*

400 = 50 + 35*x*

* Se obtiene una ecuación que se debe resolver:

400 = 50 + 35*x*

400 – 50 = 35*x*

350 = 35*x*

350/35 = *x*

1. = *x*

* **Respuesta**:

María ha realizado 10 sesiones en total.

Si quieres ampliar tus conocimientos sobre la aplicación de funciones en la solución de problemas consulta la web [[VER](https://es.khanacademy.org/math/cc-eighth-grade-math/cc-8th-linear-equations-functions/8th-linear-functions-modeling/v/interpreting-linear-graphs)].

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | La **relación entre dos magnitudes** identificadas con variables se puede expresar:   * Con palabras, en un **enunciado**: por ejemplo, al decir que un valor es el doble que el otro. * Mediante una **igualdad con expresiones algebraicas**: por ejemplo, *y* = 2*x*. * Mediante una **tabla de valores**, en la que se registran algunos valores de las magnitudes. * En forma de **gráfica en un plano cartesiano**.   Expresar la relación entre dos magnitudes a través de una función es útil en **solución de problemas.** |

**Ejercicio:**

Usar funciones para resolver el siguiente problema: Las amebas son organismos microscópicos de interés investigativo por la multiplicidad de enfermedades que producen, los científicos encontraron que se reproducen asexualmente por bipartición.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_10\_IMG11 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://thumb7.shutterstock.com/display\_pic\_with\_logo/2098094/201880279/stock-photo--d-render-of-embryo-cleavage-ovum-cell-division-medical-illustration-201880279.jpg |
| **Pie de imagen** | La bipartición significa que por cada organismo se originan dos amebas. |

Si en un cultivo de laboratorio se dan las condiciones para que las amebas se dupliquen cada hora, ¿es posible predecir cuántas amebas habrá al cabo de medio día si inicialmente estaba en estudio una sola ameba? ¿Cómo se puede lograr?

**Solución:**

**Datos**: una ameba se duplica cada hora, medio día corresponde a 12 horas.

**Pregunta**: ¿Cuántas amebas habrá después de medio día a partir de una sola ameba?

**Variables**: tiempo *= t* (**independiente**) y número de amebas = *n* (**dependiente**).

**La relación entre las variables** se puede entender con el siguiente esquema.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_10\_IMG12 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Cada hora que pasa una ameba se convierte en dos. |

Esta información se puede registrar en una **tabla de valores** así**:**

|  |  |
| --- | --- |
| *t* | *n* |
| 0 | 1 |
| 1 | 2 |
| 2 | 4 |
| 3 | 8 |
| 4 | 16 |

Por lo tanto **la función** que relaciona las variables esf (*t*) =2*t* o también *n* = 2*t*. Para responder la pregunta se reemplaza *t* = 12:

*n* = 2*t*

*n* = 2*12*

*n* = 4096

**Respuesta:** transcurridas 12 horas habrá 4096 amebas en el cultivo.

La función *n* =2*t* permite calcular el número de amebas que habrá cuando haya transcurrido cualquier número de horas. Observa la representación gráfica de la función para analizar el crecimiento que tiene este cultivo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_10\_IMG13 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Gráfica de la función *y* =2*x* |

[SECCIÓN 2] **3.1 Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** |  |
| **Título** |  |
| **Descripción** |  |

[SECCIÓN 1] **Fin de tema**

|  |  |
| --- | --- |
| **Mapa conceptual** | |
| **Código** |  |
| **Título** | Mapa conceptual |
| **Descripción** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Evaluación: recurso nuevo** | |
| **Código** |  |
| **Título** |  |
| **Descripción** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Webs de referencia** | | |
| **Código** |  | |
| **Web 01** | *Interactivo para repasar los conceptos relacionados con la representación de puntos en el plano cartesiano.* | *http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/contenidosdigitales/programasflash/Matematicas/Graficos/sistema\_coordenadas.swf* |
| **Web 02** | *Interactivo para practicar la ubicación de puntos en el plano cartesiano.* | *http://genmagic.net/repositorio/displayimage.php?pos=-380* |
| **Web 03** | *Síntesis temática sobre las funciones y sus gráficas.* | *http://conteni2.educarex.es/mats/11807/contenido/* |
| **Web 04** | *Programa para graficar 2 funciones y compararlas.* | *http://www.disfrutalasmatematicas.com/graficos/grafico-funciones.php* |