

**Materia**  
Matemáticas

**Grado**  
9

**Unidad de aprendizaje**  
Extrayendo información de nuestro entorno: el análisis de tablas y gráficos

**Título del objeto de aprendizaje**

Reconocimiento de la función lineal y afín

**Objetivos de aprendizaje**

Identificar situaciones que, de acuerdo a sus características, se puedan modelar mediante la función lineal y afín.

1. Describir los elementos y sus características, de la función lineal.
2. Identifica componentes que conforman la línea recta, como representación gráfica de la función lineal.
3. Usar los elementos de la expresión de la función lineal, para encontrar la ecuación de la recta.

**Habilidad/ conocimiento**

1. **SCO: Determina las características de una función lineal.**

- 1.1 Identifica las variables dependiente e independiente.
- 1.2 Reconoce el grado de la función polinómica.
- 1.3 Identifica la expresión general de la función lineal como  $y=mx + b$ .
- 1.4 Reconoce las letras  $x$  e  $y$  como aquellas que representan las variables.
- 1.5 Reconoce lo que representan las letras  $m$  y  $b$  en la expresión  $y=mx + b$ .
- 1.6 Describe la función afín como una función lineal con características particulares.
- 1.7 Representa gráficamente la función lineal, en el plano cartesiano.
- 1.8 Reconoce la gráfica de la función lineal, como una línea recta.
- 1.9 Describe procesos algebraicos que permiten encontrar los puntos de corte con los ejes del plano cartesiano.

2. **SCO: Caracteriza la gráfica de la función lineal.**

- 2.1 Identifica los puntos en el plano cartesiano, con los cuales se forma la línea recta.
- 2.2 Reconoce la pendiente en la expresión algebraica  $y=mx + b$ , y lo que representa en la gráfica.
- 2.3 Identifica en la expresión algebraica y en la gráfica, si una pendiente es positiva o negativa.
- 2.4 Encuentra la pendiente de una recta, usando los puntos que la conforman.
- 2.5 Deduce la expresión que le permite encontrar la pendiente de una recta.
- 2.6 Reconoce la función constante, como aquella, cuya gráfica es una línea recta paralela al eje  $x$  del plano cartesiano.

3. **SCO: Reconocimiento de la ecuación de la recta.**

- 3.1 Identifica la expresión general de la función lineal como  $y=mx + b$ .
- 3.2 Usa el valor de la pendiente ( $m$ ) y el valor del intersección con el eje "y" ( $b$ ), para encontrar la ecuación de la recta.
- 3.3 Usa el valor de la pendiente ( $m$ ) y los valores de un punto o coordenada, para encontrar la ecuación de la recta.
- 3.4 Usa el valor de dos puntos o coordenadas para encontrar la ecuación de la recta.
- 3.5 Describe la ecuación general de la recta ( $Ax + By + C = 0$ ) por medio de la expresión de la función lineal  $y = mx + b$ .

**Materia**

**Grado**

**Unidad de aprendizaje**

**Título del objeto de aprendizaje**

**Flujo de aprendizaje**

Introducción → Desarrollo → Actividades de comprensión → Resumen → Evaluación

- Introducción
- Objetivos
- Actividad de la Introducción

Actividad 1: El recibo de la energía.

Actividad 2: Conociendo las funciones lineales.

Actividad 3: Puntos de corte.

Actividad 4: La Pendiente.

Actividad 5: Encontrando la ecuación.



- Resumen
- Tarea

---

**Guía de valoración**

Se espera que el estudiante resuelva ejercicios a partir de la ecuación de la recta e identifiquen los elementos que la componen, a partir de los procedimientos trabajados.

---

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
<b>Introducción</b> 	<b>Introducción</b>	<p>El docente presenta un recurso donde los estudiantes tienen la opción de clasificar las gráficas que se les presenta, la primera clasificación consiste en separar las gráficas que contienen líneas curvas de aquellas que contienen líneas rectas, luego del grupo de las líneas rectas realizan una nueva clasificación: entre las gráficas que tienen una sola línea recta y las que tienen varias líneas rectas.</p> <p>Luego se pregunta a los estudiantes</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Qué diferencias observas entre los 3 grupos de rectas que obtuvieron?</li> </ol> <p>Luego aparecerá un pop up invitando a los estudiantes a aprender más sobre el grupo de las gráficas que tienen una línea recta.</p> <p>En el material del estudiante realizan la actividad del recurso, pero recortando y pegando, por tanto las líneas rectas deben aparecer doble vez, ya que tienen que hacer una segunda clasificación, además contestan la pregunta planteada.</p> <p>Se socializan los objetivos con los estudiantes y luego se muestran en el recurso interactivo.</p>	<p><b>Recurso Interactivo</b> de arrastre</p> <p><b>Material del estudiante</b></p> <p><b>Recurso Interactivo</b> Presentación de objetivos</p>
<b>Desarrollo</b> 	<p>El docente presenta el tema</p>	<p><b>ACTIVIDAD 1: El recibo de la energía</b>  Skill: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5</p> <p>El docente presenta una situación problema, con la cual inicialmente pedirá a los estudiantes que realicen la gráfica que representan los datos dados, luego a partir de esa gráfica se harán preguntas y se aclararán los elementos de dicha gráfica.</p> <p>La situación problema es la siguiente:</p> <p>El docente presenta una animación en la cual aparecen cuatro vecinos de un conjunto residencial, lo cuales comentan acerca de su factura del servicio de luz, don Julio dice que aumentó su consumo y que por tanto debe cancelar este mes \$95.180, don Andrés indicó que en cambio en su casa decidieron ser más cuidadosos y ahorrar, que este mes su consumo disminuyó y la factura llegó por \$ 48.732,16, la señora Martha indica que su consumo en cambio se mantuvo y que por eso su factura llegó por \$ 39.594, 88 y don Luis comenta que a él se le perdió la factura y lo único que recuerda es que el consumo fue de 110 Kwh y que debe averiguar cuánto debe pagar.</p> <p>Luego aparece una tabla con los datos obtenidos:</p>	<p><b>Animación Recurso interactivo</b> con imágenes y opción de escritura</p> <p><b>Material del estudiante</b></p>

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo



El docente presenta el tema

Vecino	Valor de la factura de la luz
<b>Julio</b>	<b>\$95.180</b>
<b>Andrés</b>	<b>\$ 48.732,16</b>
<b>Martha</b>	<b>\$ 39594, 88</b>
<b>Luis</b>	<b>?</b>

Y finalmente en la animación, aparecen los cuatro vecinos preguntando cómo con los valores que tienen le pueden ayudar a don Luis.

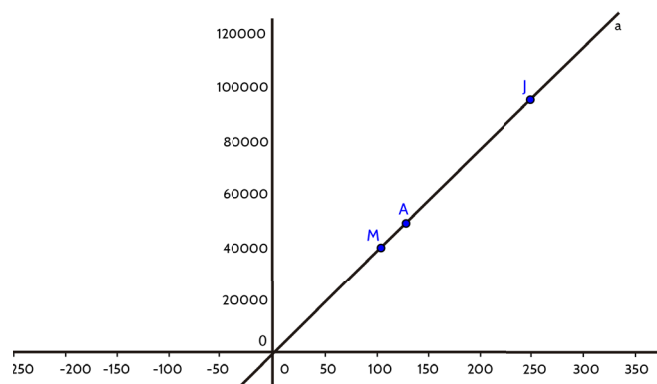
En el material del estudiante aparece la información de la animación y además contestan la pregunta:


¿Cómo podrías averiguar el valor de la factura de don Luis?  
 ¿Con los datos que se tienen es suficiente?

Luego el docente presenta un recurso interactivo, en el cual se va a graficar, la situación anterior, pero para ello se indica cuál fue el consumo en Kwh de cada vecino.

Vecino	Consumo en Kwh	Valor de la factura de la luz
<b>Julio</b>	<b>250</b>	<b>\$95.180</b>
<b>Andrés</b>	<b>128</b>	<b>\$ 48.732,16</b>
<b>Martha</b>	<b>107</b>	<b>\$ 39594, 88</b>
<b>Luis</b>	<b>110</b>	<b>?</b>

Luego pide a los estudiantes que observen la recta por la que pasan los puntos dados (el eje x representa el consumo el Kwh y en el eje y el valor de la factura), se pide a los estudiantes que ubiquen el punto en y correspondiente al valor de 110 para el consumo de don Luis, la intención es que el estudiante evidencie que ese punto queda sobre la recta que se formó.



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
<p><b>Desarrollo</b></p> 	<p>El docente presenta el tema</p>	<p>Como los estudiantes han trabajado relaciones directamente proporcionales, se les realiza las siguientes preguntas:</p> <p>¿Qué particularidades tiene esta gráfica? ¿Pasa por cero? ¿Por qué?</p> <p>La intención es que respondan que si pasa por cero y que es una línea recta, es decir que la función, tiene una constante de proporcionalidad, la cual se obtiene al dividir el valor de la factura entre el consumo en Kwh. Para este caso se tiene 380.72</p> <p>Es decir que la recta está dada por <math>y = 380.72x</math></p> <p>El docente pide a los estudiantes que verifiquen los datos, tabulando, es decir dar los valores a x, que corresponden a la variable independiente, porque cada apartamento tiene un consumo diferente y y es la variable dependiente, porque depende de la cantidad de Kwh que consuma y el costo por cada uno.</p> <p>El docente socializa con los estudiantes, que una variable es una magnitud que puede tener un valor cualquiera de los comprendidos en un conjunto, para este caso los valores son los expresados en la tabla de datos, por tanto x y y son variables.</p> <p>En el material del estudiante responden las preguntas planteadas durante la actividad.</p> <hr/> <p><b>ACTIVIDAD 2: Conociendo las funciones lineales.</b> <b>Skill: 1.6, 1.7, 1.8</b></p> <p>El docente presenta un recurso interactivo, en el cual presenta varios ejemplos de gráficas de funciones lineales la intención es que algunas pasen por el centro y otras no, el docente pregunta al estudiante:</p> <p>¿Qué tienen en común? ¿En qué se diferencian? Además de que observen las gráficas, la idea es que también se evidencien la función que representa la gráfica.</p> <p>Después de socializar las respuestas con los estudiantes, se les indica que todas son funciones lineales, pero en particular las que no pasan por el origen reciben el nombre de función lineal.</p> <p>Luego el recurso permite que los estudiantes concluyan que las funciones lineales son de la forma <math>y = mx + b</math>, pero las funciones afín son aquellas que no pasan por el punto (0,0), es decir que b es diferente cero.</p> <p>Al finalizar la parte del arrastre, aparece un pop up, en el cual se le muestra a los estudiantes que el grado de la</p>	<p><b>Material del estudiante</b></p> <p><b>Recurso interactivo</b></p> <p><b>Recurso interactivo con imágenes y opción de escritura.</b></p> <p><b>Material del estudiante</b></p>

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo



El docente presenta el tema

función polinómica es 1, les recuerda que el grado de una función polinomial es la potencia del término que posee el exponente mayor, en este caso tanto x como y tienen exponente 1. Por eso se obtiene una recta, se retoman las ecuaciones de las funciones polinomiales trabajadas en el ejercicio anterior y que señalen los exponentes.

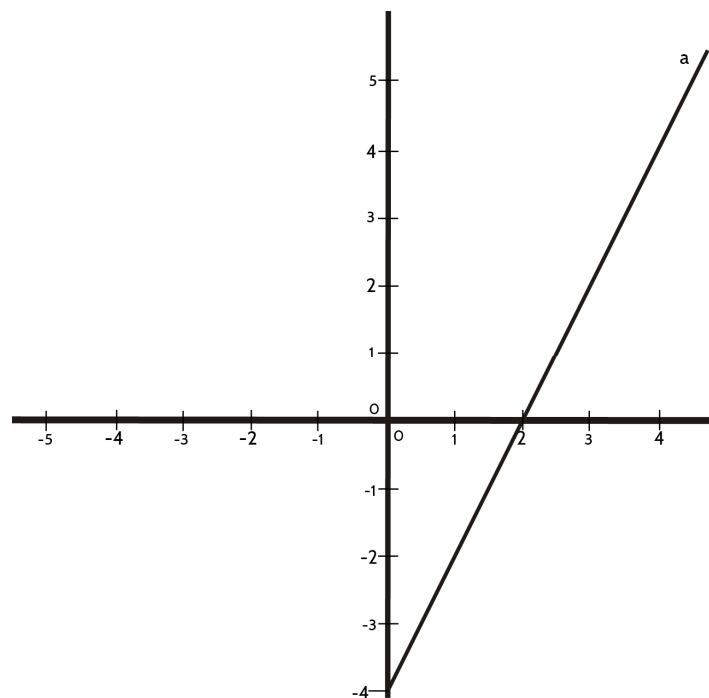
### ACTIVIDAD 3: Puntos de corte Skill 1.9

Para la siguiente actividad el docente pide a los estudiantes que realicen la gráfica de las siguientes funciones lineales:

1.  $f(x) = 2x - 4$
2.  $h(x) = 4 - 2x$
3.  $g(x) = -\frac{2}{3}x + 4$
4.  $g(x) = \frac{x}{2}$

El recurso muestra la gráfica de cada uno.

1.  $y = 2x - 4$



En el recurso aparecen las preguntas, ¿Qué valor toma x cuando y es 0?

¿Qué valor toma y cuando x es 0?

¿Qué tienen de particular esos puntos?

La intención es que los estudiantes evidencien que son los puntos de corte. Luego se pide que realice los pasos algebraicos que debe realizar para encontrar esos puntos, luego el recurso muestra la solución.

Recurso interactivo con imágenes y opción de escritura.

Material del estudiante

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

**Desarrollo**



El docente presenta el tema

Para el punto de corte con el eje x, se tiene que  $y=0$

$$\begin{aligned} \text{Tomamos } y &= 2x-4, \text{ luego} \\ 0 &= 2x-4 \\ 0+4 &= 2x \\ 4/2 &= x \\ 2 &= x \end{aligned}$$

Para el punto de corte con el eje y, se tiene que  $x=0$

$$\begin{aligned} \text{Tomamos } y &= 2x-4, \text{ luego} \\ y &= 2(0)-4 \\ y &= 0-4 \\ y &= -4 \end{aligned}$$

Se pide a los estudiantes que realicen el mismo proceso para cada una de las funciones.

En el material del estudiante resuelven la actividad, deben realizar las gráficas y el proceso algebraico.

**ACTIVIDAD 4. La pendiente**  
Skill 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6

El docente presenta un recurso interactivo con la siguiente situación,:

José paga una cantidad fija mensual más una tarifa por hora por el servicio de Internet, debido que la tarifa por hora es constante, se trata de una relación lineal. Para encontrar la tasa en dólares por hora, divide el cambio de tarifa entre el cambio de tiempo para dos meses. Usando los valores de octubre y noviembre, José tiene:

$$(28,55-19,70)/(8-5)=8,85/3=2,95$$

De modo que la tasa es \$2,95 por hora. Luego el docente pide que se observe la gráfica, que pasa por los puntos mencionados de las tarifas y el tiempo. Las flechas muestran cómo es el desplazamiento desde (5, 19.70) hasta (8, 28.55) usando un movimiento vertical y uno horizontal.

**Recurso interactivo** con imágenes y opción de escritura.

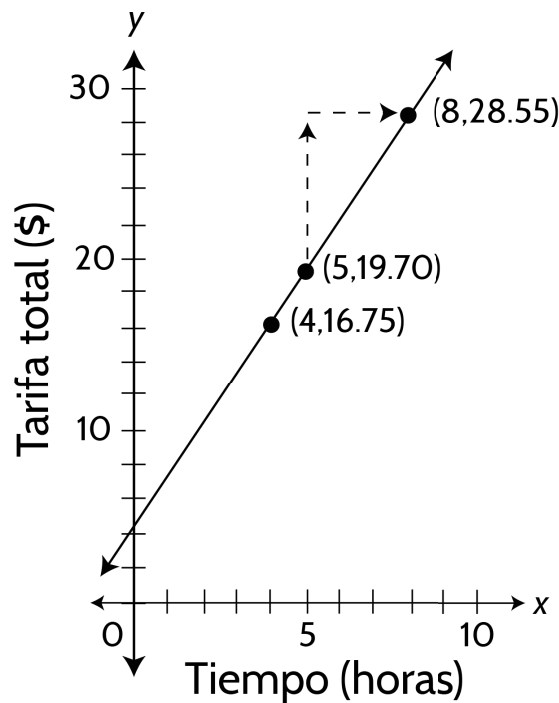
**Material del estudiante**

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo



El docente presenta el tema



El recurso muestra por medio de la imagen de la gráfica que la longitud de la flecha vertical es  $28.55 - 19.70$  o 8.85 unidades, que es el cambio de la tarifa total de octubre a noviembre. La longitud de la flecha horizontal es  $8 - 5$  o 3 unidades, el docente pregunta a los estudiantes ¿estas cantidades, están relacionadas con las que dividimos?

La intención es que observen que son las mismas y que el valor obtenido corresponde a la tasa por hora, luego el docente les indica a los estudiantes que a ese valor se le conoce como la pendiente de la recta.

En esta parte se deduce con los estudiantes que se cumple que para todo par de puntos, se tiene:

$$m = (y_2 - y_1) / (x_2 - x_1)$$

La segunda parte del recurso interactivo, les muestra a los estudiantes que la pendiente indica qué tan inclinada está la recta con respecto al eje x, apoya la definición con una gráfica.

Luego se presentan varias imágenes divididas en dos grupos, en un grupo rectas que están inclinadas a la derecha con su respectiva ecuación y rectas que van a estar inclinadas hacia la izquierda, también con su respectiva ecuación, se les pregunta a los estudiantes. (en el recurso deben aparecer solo las imágenes, las ecuaciones y las preguntas, la idea es que sean los estudiantes los que observen hacia dónde va la inclinación y el signo en la ecuación).



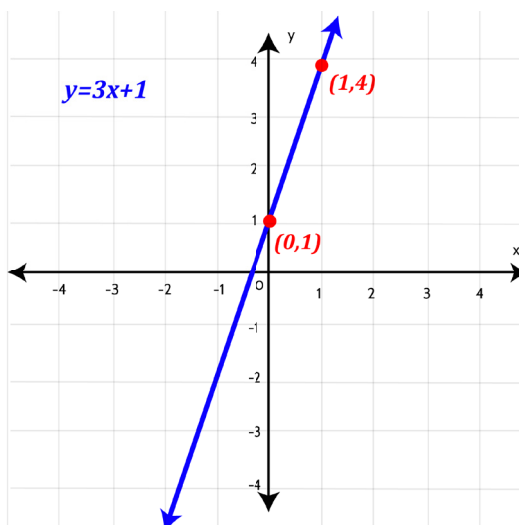
Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

**Desarrollo**

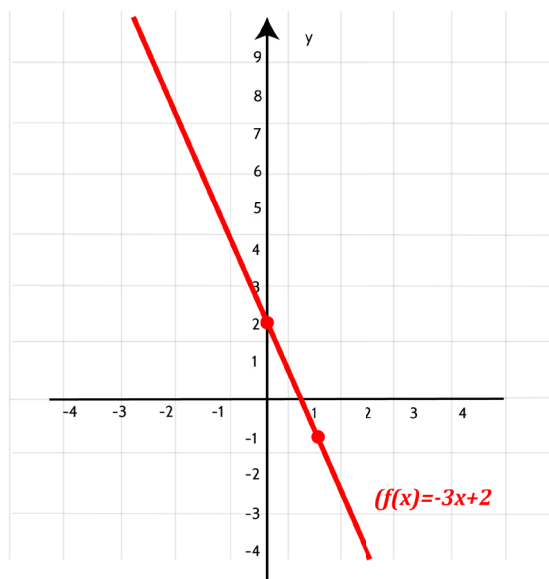


El docente presenta el tema

Para las gráficas del grupo 1, son de la siguiente forma, (rectas ascendentes y aparece la formula).



Para las gráficas del grupo 2, son de la siguiente forma, (rectas descendentes y aparece la formula).



¿Qué tienen de particular las rectas y las ecuaciones del primer grupo?  
 ¿Cómo es el signo del número que representa la pendiente en cada ecuación?

¿Qué observas en las gráficas del segundo grupo y en las ecuaciones?  
 ¿Cómo es el signo del número que representa la pendiente en cada ecuación?

El docente analiza y presenta en el recurso, porqué la pendiente es positiva o es negativa, para el primer caso por la posición de la recta, se cumple que al tomar dos puntos

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

**Desarrollo**



El docente presenta el tema

sobre la recta y hacer el análisis del inicio de la actividad,  $y_2 - y_1$  es siempre mayor que cero y aclara que esa recta paralela representa una función constante, lo mismo ocurre con  $x_2 - x_1$ , por tanto la razón entre estas diferencias será positiva, para el segundo caso  $y_2 - y_1$  es menor que cero, mientras que  $x_2 - x_1$  es mayor que cero, por tanto la razón entre las diferencias es negativa.

Luego el recurso muestra que cuando la recta es paralela al eje  $x$ ,  $y_2 = y_1$  y pregunta a los estudiantes ¿cómo será la pendiente?, se espera que respondan que es cero. Finalmente cuando la recta es paralela al eje  $y$  y se tiene que  $x_1 = x_2$ , el docente pregunta a los estudiantes ¿cómo es la pendiente? Se espera que la discusión lleve a que indiquen que en ese caso no existe la pendiente, porque el denominador es cero.

En el material del estudiante, aparecen las actividades trabajadas en el recurso y los estudiantes responderán las preguntas planteadas.

**ACTIVIDAD 5 Encontrando la ecuación**  
Skill: 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 y 3.5

El docente presenta un recurso interactivo, allí presenta si se conoce la pendiente  $m$ , y el punto donde la recta corta al eje de ordenadas es  $(0, b)$  podemos deducir, partiendo de la ecuación de la recta de la forma:

$$\begin{aligned}
 y - y_1 &= m(x - x_1) \\
 y - b &= m(x - 0) \\
 y - b &= mx \\
 y &= mx + b
 \end{aligned}$$

Se indica que esta sería la forma implícita de la ecuación, además en el recurso se presentan las dos primeras líneas y el estudiante debe terminar los procedimientos hasta llegar a la ecuación  $y = mx + b$ . Indica que es una forma simple de escribirla con una variable independiente y una dependiente. Ahora el docente pregunta a los estudiantes ¿Si  $x=0$  qué sucede con la ecuación? ¿Qué sucede con la gráfica?, socializa las respuestas enfocándolas, en qué y será igual a  $b$ , y que ese punto se conoce como el intercepto.

Luego el docente indica a los estudiantes que para encontrar la ecuación, se pueden presentar los siguientes casos (para cada caso da uno o dos ejemplos y permite que el estudiante realice dos ejercicios de cada caso en el recurso), en el material del estudiante además realizan las gráficas sin tabular.

Recurso interactivo con imágenes y opción de escritura.

Material del estudiante

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo



El docente presenta el tema

1. Tener el valor de la pendiente y el del intercepto.

**Ejemplos:**

Hallar la ecuación de la recta

$$y = mx + b$$

Si  $m=3$  y  $b= 10$ . Rta:  $y = 3x+10$

Si  $m= -1/2$  y  $b =4$  Rta:  $y= -1/2 x +4$

Ejercicios  $m =3$  y  $b=-3/2$ ;  $m = 8$  y  $b =-0,3$ . El recurso valida las respuestas.

2. Dadas la pendiente y un punto

**Ejemplo:**

Hallar la ecuación de la recta que pasa por el punto  $(1, 2)$  y tiene pendiente  $m = - 5$ .

Tenemos que hallar la ecuación de la recta, esto es,  $y = mx + b$ .

Usamos a información:  $m = - 5$  y sustituimos en la ecuación:  $y = - 5x + b$ .

Ahora tenemos que buscar la  $b$ ; usamos el otro dato; la recta pasa por el punto  $(1, 2)$ , por lo tanto, ese punto es una solución de la ecuación que buscamos. Se sustituyen esos valores de  $x = 1$ ,  $y = 2$  en la ecuación que estamos buscando:  $2 = - 5 (1) + b$ .

Despejamos la variable  $b$  en:

$$2 = - 5 (1) + b$$

$$2 = - 5 + b$$

$$2 + 5 = b$$

$$b = 7$$

Sustituimos el valor de  $b$  en la ecuación que buscamos:  $y = - 5x + 7$

**Ejercicios:**

Hallar la ecuación de la recta que pasa por el punto  $(-1, -2)$  y tiene pendiente  $m = 5$ .

Hallar la ecuación de la recta que pasa por el punto  $(-3, 1/2)$  y tiene pendiente  $m = -3$ .

3. Dados dos puntos

**Ejemplo:** Determina la ecuación de la recta que pasa por los puntos  $P(1,2)$  y  $Q(3,4)$

$$(y-2)/(x-1)=(4-2)/(3-1)$$

$$(y-2)/(x-1)=2/2$$

$$(y-2)/(x-1)=1$$

$$y-2 = 1(x-1)$$

$$y= x+1$$

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo



El docente presenta el tema

Ejercicios:

Determine la ecuación de la recta que pasa por los puntos A(3,-4) y B(2,-1)

Determine la ecuación de la recta que pasa por los puntos A(-1,-3/5) y B(0,4)

Finalmente el recurso muestra a los estudiantes la ecuación general de la recta  $Ax+By+C=0$ , pide a los estudiantes que tomen la ecuación  $y=mx+b$  y que la igualen a cero, es decir  $y-mx+b=0$  organizando  $mx-y+b=0$  y pide a los estudiantes que observen las dos ecuaciones ¿encuentran alguna similitud?

En el material del estudiante se presenta todo lo trabajado en el recurso y los estudiantes responden las preguntas planteadas, los ejercicios y gráficos planteados.

Resumen

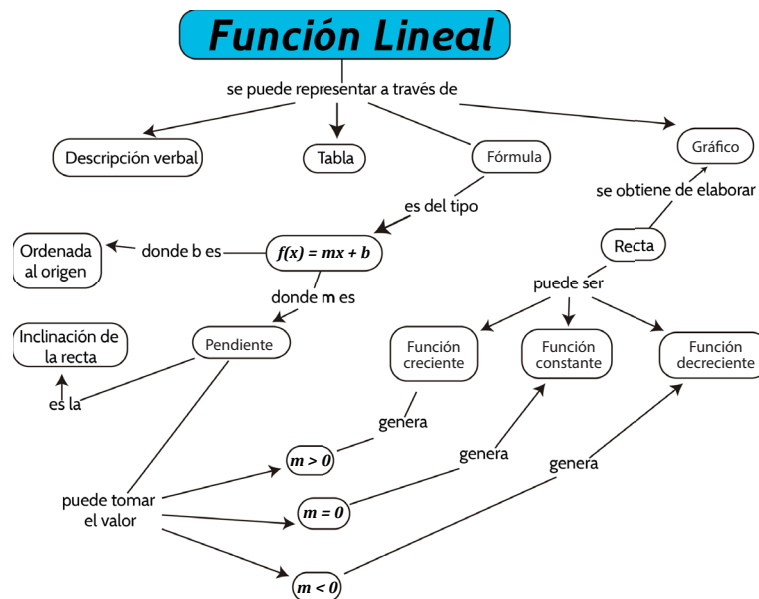


Resumen

Para el resumen se realiza la construcción paso a paso de un mapa conceptual que engloba la mayoría de lo trabajado, la intención es que queden algunos espacios en blanco para que los estudiantes completen en el recurso y en el material del estudiante.

Recurso interactivo

Material del estudiante



Tarea




Tarea

En el recurso interactivo se plantean los ejercicios que deben resolver los estudiantes en el material del estudiante.

En cada caso halle la ecuación de la recta y realice la respectiva gráfica.

1. Hallar la ecuación de la recta que pasa por el punto A (2, -4) y que tiene una pendiente de  $-1/3$
2. Determina la ecuación general de la recta que pasa por los puntos P(1, 2) y Q(3, 4)

Ejercicios para resolver

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
<b>Tarea</b> 	Tarea	<p>3. Determina la ecuación general de la recta de pendiente <math>-4</math> y que pasa por el punto <math>(5, -3)</math> Halla la pendiente de la recta que pasa por cada par de puntos en cada caso:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. <math>(-2,5)</math> y <math>(-7,5)</math></li><li>2. <math>(5,-1)</math> y <math>(-5,6)</math></li><li>3. <math>(3,2)</math> y <math>(5,4)</math></li></ol>	