

## Manual Geogebra S2. Sistemas de ecuaciones

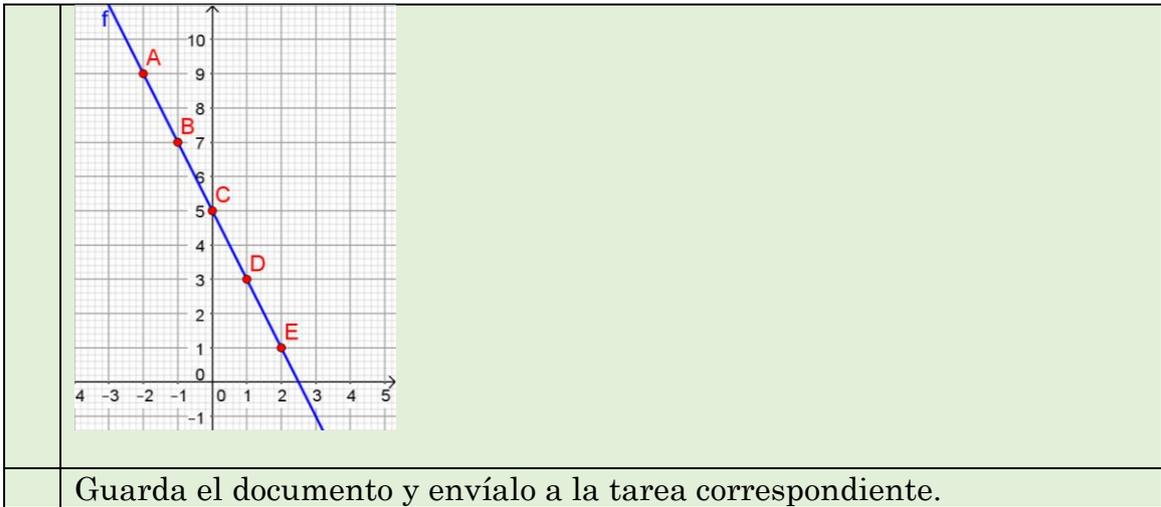
### 1. [Nuestra primera recta](#)

Vamos a trabajar en Geogebra con ecuaciones. Para ello, necesitaremos la barra de entrada:

Entrada:

Vamos a empezar por algo muy básico: dibujar una ecuación de dos variables. Para ello no tenemos más que escribir la ecuación. Vamos a hacerlo de dos maneras. Primero a mano, calculando los puntos, y luego directamente pidiendo a Geogebra que dibuje los puntos.

Dibujar la ecuación $2x + y = 5$																		
El primer paso es despejar $y$ , para que sea más sencillo hacer luego los cálculos: $y = -2x + 5$																		
Recuerda que esta será una recta con pendiente $m = -2$ (hacia abajo, y por cada unidad avanzada bajará uno), y ordenada en el origen $n = 5$ , es decir, la recta pasará 5 unidades por debajo del origen.																		
Para sacar puntos, rellena una tabla como la siguiente: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th><math>x</math></th> <th><math>y</math></th> <th><math>(x, y)</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-2</td> <td><math>-2 \cdot (-2) + 5 = 4 + 5 = 9</math></td> <td><math>(-2, 9)</math></td> </tr> <tr> <td>-1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	$x$	$y$	$(x, y)$	-2	$-2 \cdot (-2) + 5 = 4 + 5 = 9$	$(-2, 9)$	-1			0			1			2		
$x$	$y$	$(x, y)$																
-2	$-2 \cdot (-2) + 5 = 4 + 5 = 9$	$(-2, 9)$																
-1																		
0																		
1																		
2																		
Una vez que tenemos los puntos, los dibujaremos en geogebra. Para ello, escribe en la barra de entrada lo siguiente (para cada punto): $A = (-2, 9)$ Fíjate que A está en mayúsculas. Si lo pones en minúsculas no pondrá un punto sino un <b>vector</b> . Dibuja el resto de puntos, B, C, D y E.																		
Une <b>mentalmente</b> los puntos con una recta. Si no forman una recta, es que están mal calculados.																		
Ahora vamos a pedir a geogebra que dibuje la recta. Para ello introducimos directamente en la barra de entrada la ecuación: <b>Entrada: <math>2x+y=5</math></b> Y pulsamos intro.																		
Pinta la recta de azul y los puntos de rojo, y hazlos un poco más grandes. Debería quedar algo como:																		



Guarda el documento y envíalo a la tarea correspondiente.

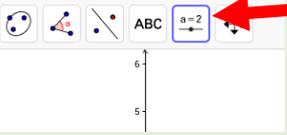
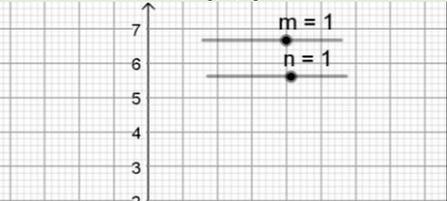
2. [Rectas que se mueven](#)

Nuestra segunda tarea será usar los deslizadores y el movimiento para crear rectas. De forma general, una recta es una expresión:

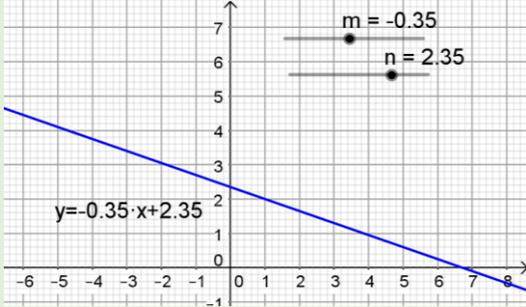
$$y = mx + n$$

Donde recordamos que  $m$  es la pendiente (inclinación), que puede ser positiva (recta hacia arriba), negativa (hacia abajo), o cero (recta horizontal). El parámetro  $n$  es la ordenada en el origen, e indica la distancia a la que la recta pasa por el origen de coordenadas. Por supuesto, si  $n = 0$  la recta pasa por el (0,0).

Podríamos dibujar manualmente cientos de rectas sin más que escribir en la barra de entrada  $y = 2x - 1$ ,  $y = 3x + 2$ , etc. Pero haremos algo mucho mejor: que Geogebra dibuje “a la vez” aproximadamente unas 10000 rectas. Para ello:

	<p>Abre un nuevo documento de Geogebra:</p>
	<p>Coloca un deslizador con la herramienta <b>deslizador</b>:</p>  <p>En el cuadro que aparece, <b>llama a este deslizador <math>m</math></b>, y pulsa OK.</p>
	<p>Crea otro deslizador, colócalo debajo, y llámalo <math>n</math>:</p> 
	<p>Con la herramienta de la flecha seleccionada, mueve los deslizadores para que veas que cambian de valor entre <math>-5</math> y <math>5</math>, a intervalos de <math>0.1</math>. Por tanto, tendrás <math>50</math> valores a la derecha del cero y <math>50</math> a la izquierda para cada uno. <math>100</math> valores en total para cada deslizador. Como son dos, tienes <math>10000</math> combinaciones posibles entre ellos.</p>
	<p>Ahora ve a la barra de entrada y, en vez de escribir una ecuación con números, escríbela con <math>m</math> y <math>n</math>. Fíjate que estos valores los puedes seleccionar tú después con los deslizadores:</p> <p>Entrada: <math>y=m*x+n</math></p> <p>Pulsa Enter. Se debería haber dibujado una recta.</p>
	<p>Mueve ahora los valores de <math>m</math> y <math>n</math>. Fíjate como, cuando <math>m</math> es positiva, la recta va hacia arriba. Cuando es negativa, va hacia abajo. Fíjate también qué pasa con <math>n</math>.</p>

Ya tenemos nuestra recta variable dibujada. Ahora vamos a hacer un par de cosas más para que quede aún más bonito.

	<p>Pinta la recta de azul y hazla un poco más gruesa.</p>
	<p>Intenta crear un texto donde aparezca la recta, como en la figura:</p>  <p>Este paso no es fácil, pero si quieres inténtalo. Deberás ir a la herramienta <b>texto</b>, y hacer lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Escribe, a mano:             <ul style="list-style-type: none"> <li>y=</li> </ul> </li> <li>- Selecciona arriba a la derecha en “OBJETOS” la letra m.</li> <li>- A continuación, a mano, escribe:             <ul style="list-style-type: none"> <li>· x+</li> </ul> </li> <li>- Por último, selecciona la letra n en “OBJETOS”.</li> </ul> <p>Pulsa ENTER.</p> <p>Ya tienes tu ecuación en el gráfico.</p>
	<p>Prueba a animar los deslizadores. Para ello pulsa sobre ellos con el botón derecho, y selecciona “animación”. Hazlo en ambos.</p>
	<p>Si quieres ir un paso más allá, prueba a seleccionar la recta con el botón derecho (en el dibujo o en la barra de ecuaciones de la izquierda), y selecciona Rastro.</p>
	<p><b>Quita el rastro</b>, pero deja la animación, y envía el archivo al lugar correspondiente.</p>

	<p><b>EXTRA</b></p> <p>¿Quieres jugar con Geogebra? Prueba a cambiar los parámetros, meter otros nuevos, etc. Por ejemplo, prueba a meter como parámetros <math>a</math>, <math>b</math> y <math>c</math> y escribe la ecuación:</p> $y = a * x^2 + b * x + c$ <p>O bien prueba con esta otra, con parámetros <math>a, b, c</math>:</p> $y = a / (x - b) + c$ <p>Deberás escribir todo exactamente como pone aquí.</p> <p>Si quieres ir un paso más allá, mira lo siguiente, con parámetros <math>a, b, c</math> y <math>d</math>:</p> $y = a * \text{sen}(bx + c) + d$ <p>Al igual que estas, se pueden construir millones de funciones en matemáticas. Las irás aprendiendo según vayas subiendo de curso. Las dos primeras, por ejemplo, suelen verse en este mismo curso. La tercera dentro de un par de años.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**EXTRA 2**

¿Quieres jugar con colores en Geogebra? Pulsa con el botón derecho sobre la recta que has creado en el ejercicio anterior y ve a propiedades. Vamos a hacer que la recta se pinte de colores según cómo esté colocada.

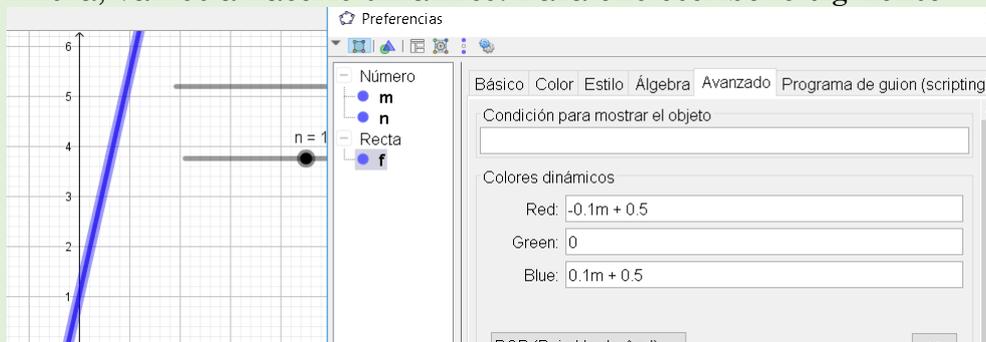
Empieza por darle un cierto grosor a la recta, para que se vea bien. Ahora ve a “Avanzado” y fíjate en la casilla “colores dinámicos”

Estas casillas muestran el “porcentaje” de cada color para mezclarlos. Los números que acepta son RGB (Red, Green, Blue), que son tres números entre 0 y 255 (el primero es la ausencia de color, el último es el máximo). Fíjate que esto no es más que una potencia de 2, concretamente  $2^8$ . Como son tres colores, en total puedes elegir de entre  $2^8 \cdot 2^8 \cdot 2^8$  colores, un total de más de 16 millones.

Aunque la gestión del color es complicada y tiene diferentes formatos, digamos que Geogebra interpreta los colores en porcentajes, de forma que 0 equivale al 0 de RGB (mínimo), y 1 al máximo (255).

Prueba a poner 0 en todas las casillas y 1 en una de ellas. Se pintará la recta de ese color.

Ahora, vamos a hacerlo dinámico. Para ello escribe lo siguiente:



Pulsa Enter.

Acabas de crear unos colores dinámicos en función de la pendiente. Ahora, cuando la pendiente es muy alta la recta será azul. Cuando es pequeña, será roja.

¿Sabrías decir cómo hemos creado estas ecuaciones para el rojo y el azul, sabiendo que la pendiente oscila entre  $-5$  y  $5$ ?