

Pendiente y Ecuación de la recta

Guía del profesor

Contenidos:

Ecuación de la recta. Interpretación de la pendiente y del intercepto con el eje de las ordenadas.

Aprendizajes Esperados:

Identificar e interpretar los parámetros de pendiente e intercepto con el eje de las ordenadas en la forma $y = mx + n$ de la ecuación de la recta. Reconocen estos parámetros en las respectivas gráficas.

Objetivo:

Visualizar el rol de los parámetros involucrados en la ecuación de la recta, utilizando las bondades que poseen tanto la calculadora TI – 84 como el Navegador.

Materiales:

- Calculadoras TI – 84
- Navegador
- Taller correspondiente para cada estudiante

Tiempo estimado: 90 minutos

Descripción de la Actividad:

La disposición de la sala, será de grupos dispuestos de 4 alumnas. Cada una de ellas, tendrá para su uso personal una Calculadora TI – 84 y todas estarán conectadas al Navegador.

- La docente entregará las indicaciones a las alumnas y éstas iniciarán la actividad enviando sus respuestas a través del navegador. **Situación de acción.**
- Las alumnas realizarán conjeturas y anotarán las mismas en los espacios dispuestos para ello en su taller. **Situación de formulación.**
- La profesora solicitará al curso explicaciones y conjeturas de lo sucedido a través de algunas preguntas e indicaciones. **Situación de validación.**
- La profesora hará el momento de institucionalización de los contenidos tratados. **Situación de institucionalización.**

- Se realizará a través del Navegador un test para medir los aprendizajes de los estudiantes.

En la actividad se distinguen las 4 situaciones didácticas: de acción (interacción entre los alumnos y el medio físico), de formulación (comunicación de informaciones entre alumnos), de validación (convencer de la validez de las afirmaciones), de institucionalización (establecer convenciones sociales). Estas son los cuatro momentos que Brousseau postula como claves en una actividad didáctica de enseñanza-aprendizaje.

Actividad 1: **Observando la ecuación de la recta.**

Descripción de la clase:

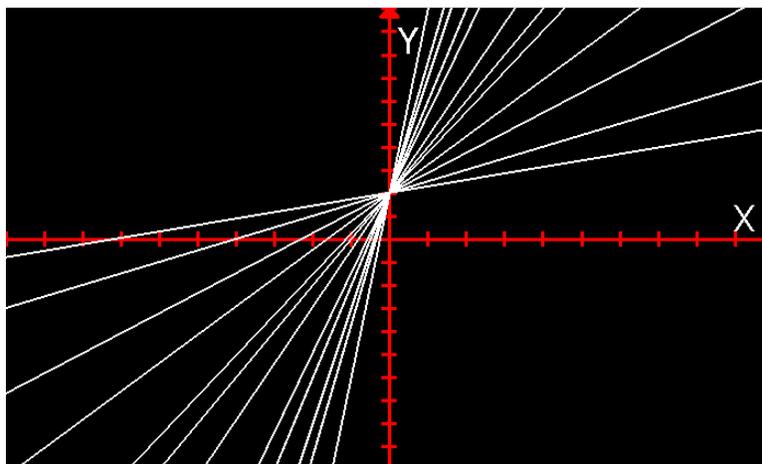
Visualización del parámetro m .

Indicaciones a las alumnas:

“Sabemos que la función afín tiene como representación gráfica una recta. Vamos ahora a descubrir el significado gráfico de los parámetros involucrados en esta función. Para ello, cada alumna escribirá en su calculadora la ecuación que deseen, pero que cumpla con las condiciones dadas. Luego, y en su taller, escribirán sus resultados y conjeturas”.

Condición 1: “Escriban y representen en sus calculadoras una función afín donde: $m > 0$ y $n = 2$. Luego envíen sus respuestas al Navegador”.

 Comenzar actividad



 Interrumpir actividad

Se produce un momento de discusión, donde sean las propias estudiantes quienes conjeturen sobre lo sucedido. Las alumnas deberán dibujar la representación gráfica en su taller.

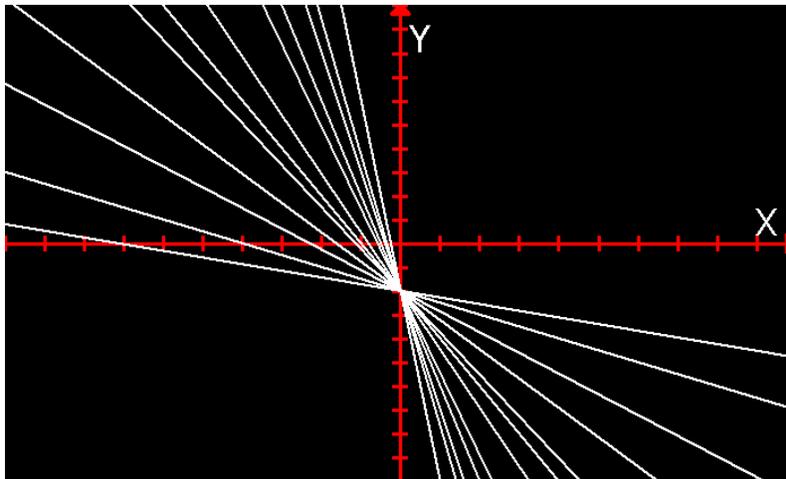
Se esperan respuestas del tipo: “*todas van para allá...*” (Indicando con sus manos la inclinación de las rectas). Se aceptará por el momento este lenguaje.

En el caso donde aparezca una recta que gráficamente se note que no cumple con la condición, entonces se utilizará como contraejemplo. Destacar esta recta y solicitarle a la alumna que explique cuales fueron los parámetros que utilizó. Solicitar al curso general explicaciones y conjeturas de lo sucedido con preguntas del tipo: ¿Qué tienen en común todas las rectas?, ¿Qué diferencia a ésta de las demás?, ¿Qué creen que sucedería ahora entonces, si cambiamos la condición a $m < 0$?

Es probable que a su vez, les llame la atención que todas las rectas se interceptan en un mismo punto. Es fundamental que toda conjetura sea dada por ellas mismas. Para ello, se les solicitará que indiquen o formulen alguna hipótesis, como por ejemplo: ¿Por qué ocurre esto?, ¿Con qué elementos están relacionados?, ¿Qué sucede si pedimos que $n = 3$?, ¿Si $n = -2$?. Luego, se les solicitará una posible conjetura del significado gráfico del parámetro n .

Condición 2: “Escriban y representen en sus calculadoras una función afín donde: $m < 0$ y $n = -2$. Luego envíen sus respuestas al Navegador”

 Comenzar actividad



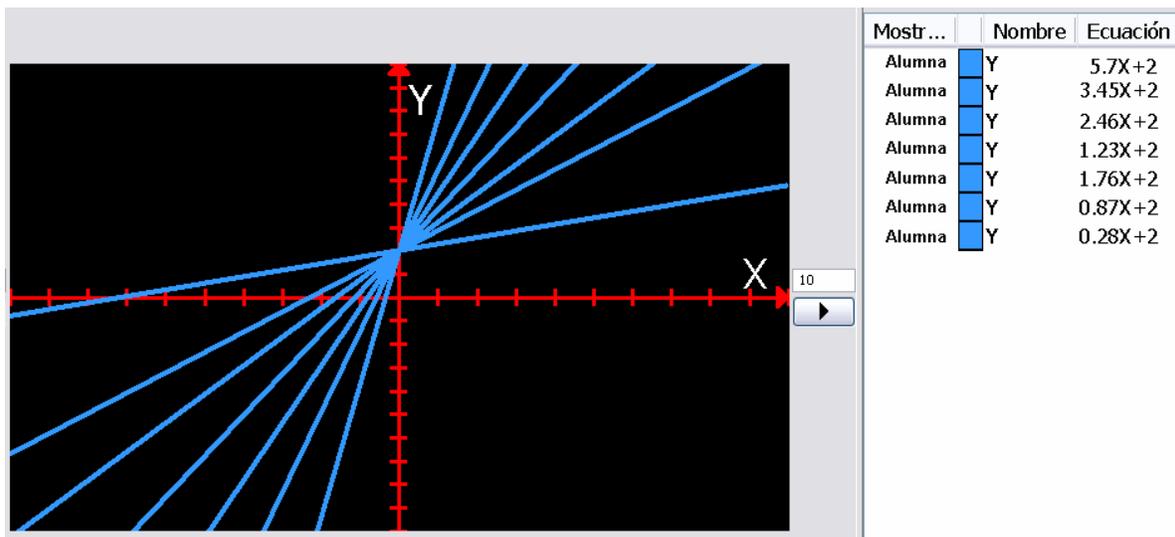
 Interrumpir actividad

Se produce un nuevo momento de discusión, para el cual las estudiantes deberán establecer relaciones con lo sucedido anteriormente. Deberán dibujar la representación gráfica en su taller.

Se realiza en este instante un momento de discusión, y para esto, se realizarán preguntas del tipo:

- ¿Qué tienen en común estas rectas?
- ¿Qué las diferencia?

Destacando secuencialmente 5 rectas, y mostrando el valor de m elegido, solicitará una posible definición.



En el caso en que alguna estudiante envíe una ecuación que no cumpla la condición, será destacada y puesta en comparación con las otras.

Es probable que sólo puedan indicar crecimiento o decrecimiento con sus manos, o traten de esbozar una pequeña definición. Para ello, es interesante poder hacer surgir tales nociones, a partir del significado que éste tenía en los ejemplos tratados en las clases anteriores (proporcionalidad).

Pregunta clave: ¿Qué sucede entonces si $m = 0$ y $n = 3$?, ¿Cómo es su representación gráfica?. En base a los comentarios y la discusión realizada en función de las dos condiciones anteriores, se realiza esta pregunta a modo de trabajo predictivo. Posteriormente, la profesora escribirá la ecuación $y = 0x + 3$, de manera tal que el grupo curso verifique sus conjeturas.

A modo de conclusión, podrá utilizar la definición anterior, luego si se tiene que:

- Si $m > 0$ entonces la recta es creciente
- Si $m < 0$ entonces la recta es decreciente
- Ahora, Si $m = 0$ entonces la recta es constante.

Momento de Institucionalización:

Luego, se institucionalizará, la noción de crecimiento y decrecimiento. Se puede establecer como una proporción directa. “Se dice entonces, que a mayor valor m mayor inclinación de la recta, mientras que a menor valor de m es menor su inclinación”

A modo de conclusión, podrá utilizar la definición anterior, luego si se tiene que:

- Si $m > 0$ entonces la recta es creciente
- Si $m < 0$ entonces la recta es decreciente
- Ahora, Si $m = 0$ entonces la recta es constante.

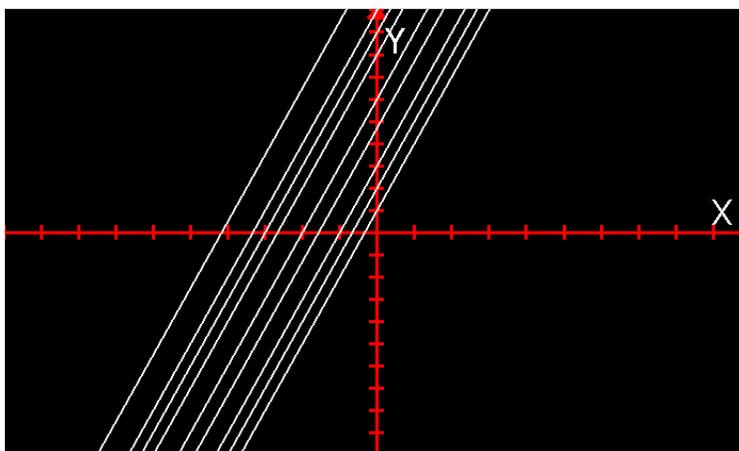
Visualización del parámetro n

En base al trabajo anterior, se les solicitará que indiquen alguna conjetura en función del parámetro n , es decir, cuál es su implicancia en la representación gráfica de esta función.

Luego, vendrá un momento de verificación. Para esto se les solicitará que escriban en sus calculadoras una función afín que cumplan con las condiciones descritas más adelante.

Condición 1: “Escriban y representen en sus calculadoras una función afín donde: $m = 3$ y $n > 1$. Luego envíen sus respuestas al Navegador”

 Comenzar actividad



 Interrumpir actividad

Análogo a lo anterior, se produce un momento de discusión, donde sean las propias estudiantes quienes conjeturen sobre lo sucedido. Las alumnas deberán dibujar la representación gráfica en su taller.

Se sugiere, que antes de comenzar con la condición 2, se les motive a dar su propia predicción a lo que sucederá. Posteriormente será verificado.

A su vez, este es un buen momento para introducir el concepto de paralelismo, con lo cual se hará más simple el trabajo posterior. Para esto, la profesora deberá destacar en el Navegador las ecuaciones las alumnas introdujeron, y realizar preguntas del tipo:

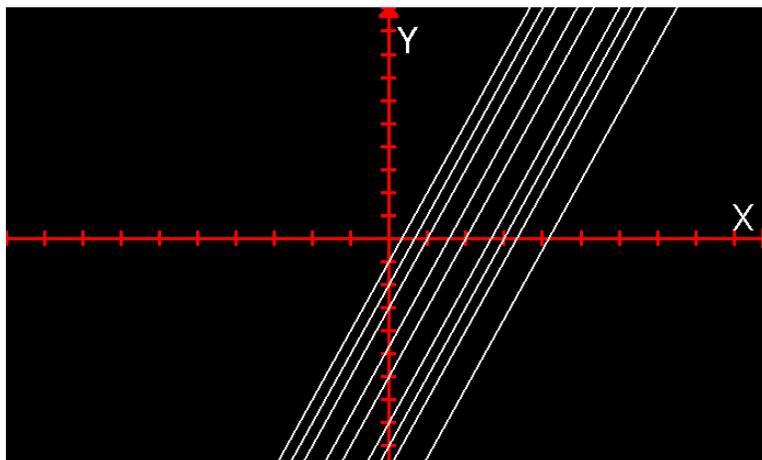
- ¿Qué tienen en común estas rectas?
- ¿Qué las diferencia?
- ¿De qué manera se puede explicar esta situación?
- ¿Qué relación tienen los parámetros elegidos con respecto a lo que estamos observando?

Se sugiere además preguntas del tipo:

- ¿Qué sucede para $n > 4$?
- ¿Cómo será su representación gráfica?
- ¿Y para $n < -3$?

Condición 2: “Escriban y representen en sus calculadoras una función afín donde: $m = 2$ y $n < -2$. Luego envíen sus respuestas al Navegador”

 Comenzar actividad



 Interrumpir actividad

Ahora, en función de todo lo visto anteriormente, se sugiere establecer una definición formal de la implicancia que tiene en la representación gráfica, el variar el parámetro n . Para esto se sugieren preguntas del tipo:

¿Qué significado tiene éste parámetro con respecto a la representación gráfica de éstas funciones?

Pregunta clave:

Luego, y a modo de predicción, se les sugerirá que intenten reconocer la representación gráfica de la función afín tal que $m = 3$ y $n = 0$.

Posteriormente, y a modo de verificación, la profesora escribirá esta función en el navegador, la cual resaltará por sobre las otras. Las estudiantes anotarán este resultado en su taller. Es importante hacer notar la relación entre la función lineal y la función afín.

Momento de Institucionalización:

A continuación, se entregará una definición formal del parámetro n como:

$(0, n)$: intercepto con el eje de las y

n : como coeficiente de posición

De la misma manera, se les incentivará en que para lograr realizar su representación gráfica partiendo del lenguaje algebraico, sólo es necesario conocer un segundo punto, ya que el primero de ellos queda inmediatamente reconocido a partir del parámetro n .

Descubriendo la fórmula de la pendiente m :

Para esto, se les mostrará el Navegador en la sección de Tablas. De esta manera, las estudiantes contarán con una columna de valores independientes y simultáneamente, las imágenes respectivas de estos valores para cada función. Luego, se les propondrá que elijan 4 pares de puntos cualesquiera y con ellos completen la tabla que se les entrega en su taller. Para esto, se les puede sugerir que trabajen en el ambiente *Home* de su calculadora

Luego de un momento de discusión, donde se percibirá el cociente constante entre la diferencia de sus coordenadas, se espera que las alumnas reconozcan que este valor como la pendiente de la misma función.

Posteriormente, vendrá un momento de institucionalización:

→ Sea f la función afín definida por $y = mx + n$.

Para cualquier par de números distintos x_1 y x_2 considerados, se tiene que:

$$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = m$$

Y este valor recibe el nombre de “pendiente de la recta” asociada a la función.

Luego, el grupo curso continuará con las actividades propuestas en su taller, pero estas serán realizadas sin ayuda de la calculadora.