



Objetivo Matemático

- Los estudiantes comprenderán que la razón de cambio constante es la pendiente de una recta.

Vocabulario

- Razón de cambio constante
- Variable dependiente
- Variable independiente
- Pendiente de una recta

Antes de la Lección

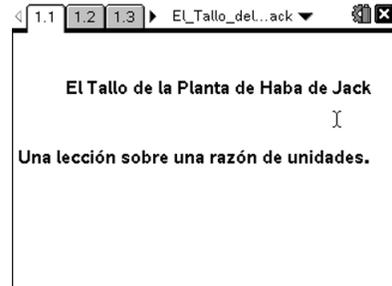
- Lee la historia de *Jack y el tallo de la haba*. Si no tienes un libro con la historia, una copia libre la hayas en <http://www.authorama.com/english-fairy-tales-15.html>.
- En la clase de ciencias se puede hacer un experimento involucrando el crecimiento de las habas en un modo controlado. Los estudiantes ya deben tener entonces experiencia con el crecimiento de las plantas.

Acerca de la Lección

- Esta lección implica que los estudiantes usen el archivo `eltallo_dehaba_deJack.tns` para registrar y graficar la razón de cambio constante. A los estudiantes se les da lo siguiente:
En la clase de ciencia de se ha desarrollado un experimento con el crecimiento de una planta de haba. Una vez que brotó la semilla, los estudiantes midieron y registraron la altura de la planta cada cuatro días. Usando tu archivo TI-Nspire `eltallo_dehaba_deJack.tns`, emularás el crecimiento de una planta de haba promedio.
- Como un resultado, los estudiantes observarán el crecimiento de la planta y analizarán los datos registrados. Determinarás cuántas semanas tomará que el tallo de la planta de haba de Jack crezca lo suficiente para alcanzar la cueva del Gigante.

Sistema TI-Nspire™ Navigator™

- Screen Capture
- Live Presenter
- Quick Poll



Habilidades de la tecnología

TI-Nspire™ :

- Bajar un documento a TI-Nspire
- Abrir un documento
- Moverse entre páginas
- Dar click sobre el deslizador

Tips Tecnológicos:

- Asegúrate que el tamaño de la fuente de tu calculadora TI-Nspire sea Mediano.
- Un Gráfico Rápido puede agregarse a una página de Listas & Hoja de Trabajo presionando **Menú > Datos > Gráfico Rápido**.
- Agregar una Recta Móvil a un gráfica de dispersión se hace presionando **Menú > Analizar > Añadir Recta Móvil**.

Materiales de la Lección:

Actividad del Estudiante

- `EITallo_deHaba_deJack_Estudiante.pdf`
- `EITallo_deHaba_deJack_Estudiante.doc`

Documento TI-Nspire

- `EITallo_deHaba_deJack_Estudiante.tns`



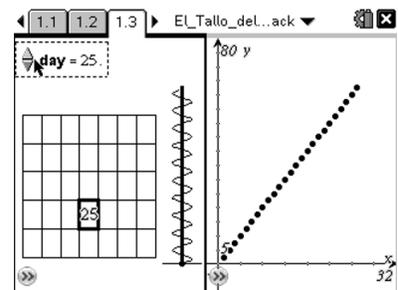
Puntos a Discusión y Posibles Respuestas

Tip Tecnológico: Asegúrese que los estudiantes sepan cómo hacer que crezca la planta haciendo click sobre las flechas del deslizador para que la relación entre los días y la altura se muestre en pantalla.

Las indicaciones para insertar un Quick Graph en una hoja de Listas & Hoja de Cálculo se dan en la hoja de trabajo del estudiante. Sin embargo puede ser que necesite revisar cómo hacerlo con los estudiantes. También recuérdelos cómo mover la ecuación para que ellos puedan verlo completo.

Leer la página 1.2 y moverse a la página 1.3.

1. Mueve tu cursor a la flecha para mover el número de días.



2. ¿Qué notas que le sucede a la planta?

Respuesta: A medida que los días aumentan la altura de la planta también aumenta.

Moverse a la página 1.4.

3. Observa la página 1.4. Nota que es una página de Listas & Hoja de Trabajo donde el día del mes (dm) y la altura de la planta (ht) son registrados automáticamente.

	dm	ht
1	1	2.5
2	2	5
3	3	7.5
4	4	10
5	5	12.5

Tip para el Profesor: La primera columna está etiquetada con “dm” por día del mes, y la siguiente columna es la altura (ht). Cuando se creó esta página, se escribió una orden en la celda de abajo del nombre de la columna (línea de comando), ¡Asegúrese que los estudiantes no cambien esta línea de comando!



- a. Registra el día y la altura en la tabla siguiente.

Respuesta: Sugerencia: Los estudiantes podrían no registrar los días en orden, y Usted podría necesitar recordarles que lo hagan.

Día	Altura	Cambio de Altura
1	2.5	--
2	5.0	2.5
3	7.5	2.5
4	10.0	2.5
5	12.5	2.5
6	15.0	2.5
7	17.5	2.5
8	20.0	2.5
9	22.5	2.5

TI-Nspire Navigator

Use el Quick Poll para preguntar lo siguiente: ¿Cuál es el cambio en la altura del día 1 al día 2? ¿Cuál es el cambio en la altura del día 6 al día 7?

- b. Encuentra el cambio en la altura de la planta de un día al siguiente.

Respuestas: Ver la parte 3a. de la tabla

Regresar a la página 1.3.

4. a. ¿Qué datos se encuentran en el gráfico de dispersión?

Respuesta: día (tiempo) y altura

- b. ¿Cuál es la variable independiente?

Respuesta: día (tiempo)

- c. ¿Cuál es la variable dependiente?

Respuesta: altura



5. ¿Qué identificas en la gráfica?

Respuesta Muestra: Los puntos descansan en una línea; Los puntos suben a medida que uno se desplaza de izquierda a derecha

Regresar a la página 1.4.

Ahora vas a insertar un Gráfico Rápido con la página de Listas & Hoja de Trabajo. Presiona **Menú > Datos > Gráfico Rápido**. Presiona (tab) y selecciona “dm” y después presiona (tab) y selecciona “ht”. Deberá aparecer el gráfica de dispersión de los datos de tu hoja Listas & Hoja de Trabajo. La gráfica deberá de ser similar a la gráfica de la página 1.3. Sobre esta gráfica vas a encontrar la línea de mejor ajuste presionando **Menú > Analizar > Añadir Recta Móvil**. Mueve la línea para ajustarla a los datos.

6. Explica porqué la línea comienza en el origen en lugar de *pasar a través* del origen

Respuesta: El experimento comienza con cero días y en el nivel de la tierra. No puede haber crecimiento negativo ni días negativos.

Sugerencia: Los estudiantes pueden señalar que la semilla está plantada en la tierra y necesita un tiempo antes de que la semilla brote, y por lo tanto no tiene tierra encima (que se note). Recuérdeles que el experimento comienza cuando la planta emerge del suelo.

7. a. ¿Cuál es la pendiente de la recta que mejor se ajusta a los datos?

Respuesta: 2.5

Sugerencia: Que los estudiantes, al mover la recta para darle el mejor ajuste a los datos, no la ubiquen justamente con una pendiente de 2.5. **Ejemplo:** 2.48 ó 2.53. Está preparado para ayudarles a comprender que el movimiento de la recta puede producir una pendiente más exacta.

- b. Compara el resultado con la razón de cambio de la altura de la planta de haba.
¿Qué es lo que se observa?

Respuesta: La planta crece a una altura de 2.5 cms por día.

- c. Escribe un párrafo donde resumas la comparación de la razón de cambio con la pendiente.



Respuesta Muestra: La razón a la cual los datos cambian con respecto al tiempo (razón de cambio) es igual a la pendiente de la recta que atraviesa los puntos de la gráfica de dispersión.

8. Recuerda la historia de *Jack y el Tallo de la Planta de Haba*. En la historia los frijoles mágicos crecen rápidamente hasta alcanzar la cueva del Gigante. Si la mamá de Jack hubiera arrojado los frijoles de este experimento por la ventana, ¿cuántos días le tomaría a estas habas crecer los 50 metros hasta la cueva del Gigante? Explica cómo lo sabes.

Respuesta: Las habas del experimento tomarán 2000 días para crecer a la altura de 50 metros. 50 metros son 5000 cm (50 veces 100). Cada día la planta crece 2.5 cm así que 5000 dividido por 2.5 es 2000. (Algunos estudiantes después pueden cambiar los días a años dividiendo 2000 por 365. 2000 días son aproximadamente 5.5 años.) Los estudiantes podrían usar una gráfica, sin embargo la longitud de la recta sería demasiado larga que sería molesto encontrar el día exacto. En esta respuesta, los estudiantes necesitan demostrar la comprensión de la razón de cambio o pendiente.

Tip para el Profesor: El tallo de una planta de haba no crecería ni siquiera cerca de esta altura o no sería lo suficientemente fuerte para soportar a alguien trepando como Jack en la historia. Los estudiantes señalarán esto y desde luego estarán en lo correcto.

Resumiendo

Al término de la discusión, el profesor deberá asegurarse que los estudiantes sean capaces de:

- Comprender que la razón de cambio constante es la pendiente de una recta.

Evaluación

Dada otra situación, los estudiantes identificarán las variables, encontrarán la razón de cambio, y determinarán algún valor futuro.

Ejemplo: Un paracaídas se abre a 6000 pies y desciende 1000 pies cada 40 segundos. ¿Cuánto tarda en tocar tierra?

Respuesta: 4 minutos. Este problema implica una pendiente negativa.