Midiendo gigantes sesión uno

Grado sugerido: Sexto

Erika Lucia Gordillo Rodríguez

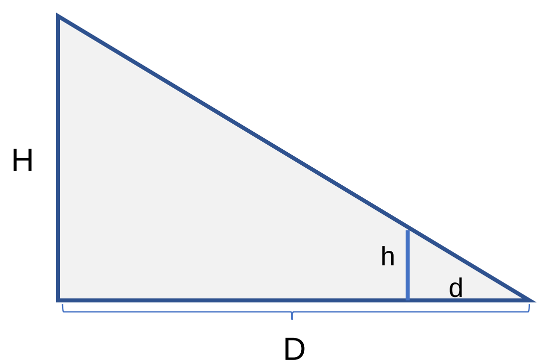
Publicado en el Banco Virtual de Recursos de Colombia Programa en el año 2025.

Para contactar al autor/a de este recurso, escriba a: erikagordillorodriguez@gmail.com

MIDIENDO GIGANTES- SESIÓN UNO

Aprendizaje(s) esperado(s)	• Desarrolla habilidades que involucran el trabajo colaborativo y la toma de decisiones en equipo. • Identifica la relación matemática de proporcionalidad que existe entre triángulos semejantes, que tienen dos lados comunes en una situación práctica.
Materiales requeridos	Regla de 30 cm, papel, cinta métrica o decámetro, lápiz, micro: bit (una por grupo), cable USB micro: bit, baterías, tableta o computador.
Conocimientos previos requeridos	**Matemáticas** ✓ Unidades de medida. ✓ Comprensión de la longitud. ✓ Razón entre triángulos semejantes ✓ Regla de tres simple **Ciencias Naturales** ✓ Morfología vegetal y estructura de un árbol **Lengua Castellana** ✓ Comprensión lectora de textos literarios **Tecnología** ✓ Conocimientos básicos de navegación en el entorno Makecode y armado de los bloques de código. ✓ Comprensión sobre el concepto de entradas y variables.

Actividad(es) a desarrollar	**Tiempo estimado** *Minutos o porcentaje*

Inicio Como introducción al tema se presenta un contexto histórico donde se expone que los triángulos nos han acompañado desde miles de años atrás y cómo los antiguos matemáticos se dieron cuenta que nuestro mundo está hecho de formas geométricas que podemos triangularizar. A continuación, se presenta a los/las estudiantes un video (anexo 1) que explica la importancia de los triángulos y su aplicación en diferentes campos como la arquitectura, la ingeniería y la aeronáutica.	**10 min**
Desarrollo de la clase Explicación del concepto: Para comprender el teorema de Tales el/la docente partirá de la definición de semejanza de triángulos. Dos triángulos son semejantes si tienen los ángulos correspondientes iguales y sus lados son proporcionales entre sí. Al trazar en un triángulo una línea paralela a cualquiera de sus lados, se obtienen dos triángulos semejantes, tal como lo muestra la figura 1:  $\frac{H}{h} = \frac{D}{d} \rightarrow H = h * \frac{D}{d}$ **Figura 1**. Explicación gráfica del teorema de Tales. A continuación, el/la docente explicarán una actividad desconectada para aplicar los conceptos trabajados en clase.	**20 min**
Actividad desconectada Se les propondrá a los/las estudiantes que analicen el siguiente ejercicio en clase, justificando con argumentos válidos su respuesta.	**15 min**

Ejercicio práctico de demostración del Teorema de Tales

Luisa utiliza el siguiente procedimiento para medir la altura de un árbol en su colegio. Primero clava una vara graduada en el suelo, luego determina su altura y la longitud de su sombra. Por último, mide la sombra del árbol y presenta los resultados en la figura 2. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones representa el procedimiento correcto para calcular la altura del árbol?. Justifica tu respuesta.

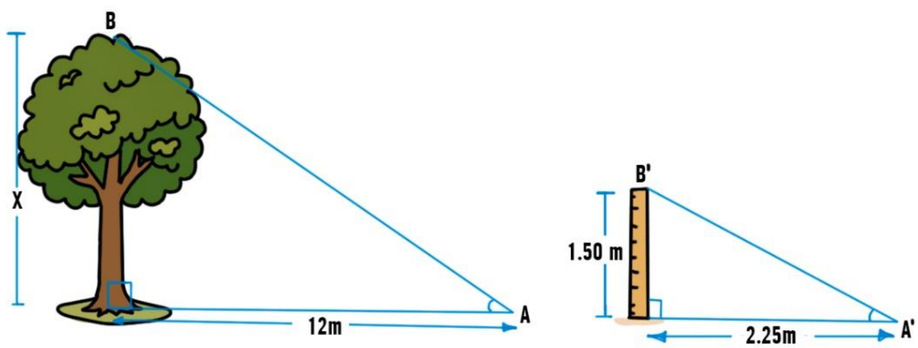


Figura 2. Ejercicio que relaciona la altura del árbol con una vara graduada

Opciones de respuesta:

A. $\frac{1,5\ m}{12\ m} = \frac{2,25\ m}{X}$

B. $\frac{X}{1,50\ m} = \frac{12\ m}{2,25\ m}$

C. $\frac{X}{2,25\ m} = \frac{12\ m}{1,5\ m}$

D. $\frac{2m}{2,25\ m} = \frac{X}{12\ m}$

Ejercicio práctico al aire libre

30 min

Otra opción consiste en organizar por parejas a los/las estudiantes, para que salgan a las áreas verdes del colegio o a un parque cercano para medir la altura de un árbol. Aprovechando la relación matemática de proporcionalidad que existe entre triángulos semejantes, que tienen dos lados comunes, calcularán la altura aproximada de un árbol sin instrumentos especializados, solo una regla y una cinta métrica o decámetro (figura 3 y 4).

Instrucciones para la actividad:

1. Ubíquense a una distancia conocida del árbol cuya altura **H** se quiere medir. Cuente los pasos o mida con una cinta métrica. Nombren a esa distancia **D.**
2. Uno de los estudiantes extenderá el brazo mientras sostiene la regla en posición vertical a la altura de los ojos (figura 3). Es importante que el brazo esté siempre recto y la mano siempre a la altura del ojo. Llamamos **d** a la distancia entre la mano y el ojo. Si es necesario habrá que alejarse o acercarse al árbol, hasta que lo veas del mismo tamaño de la regla.

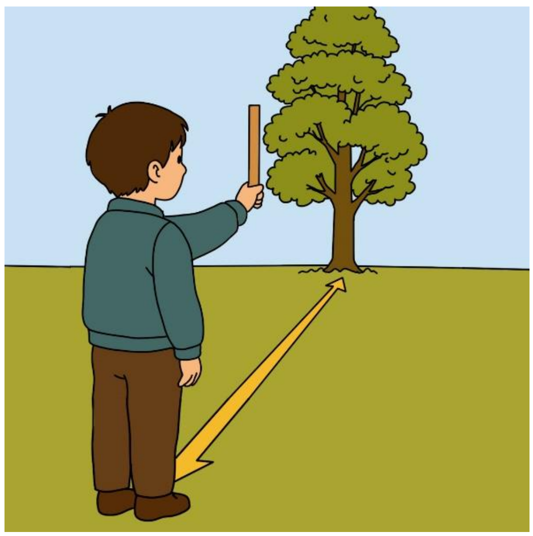


Figura 3. método en campo para conocer la altura de un árbol.

3. Cierre uno de los ojos y con el otro determine a cuantos centímetros de la regla **h**, corresponde la altura del árbol.
4. Incluyan un esquema o gráfico que represente los datos tomados.
5. Como existe una razón entre dos triángulos semejantes, uno inserto en el otro. entre la medida H y la medida h, que es igual que la existente entre D y d (figura 4), es decir

$$\frac{H}{h} = \frac{D}{d} \rightarrow H = h * \frac{D}{d}$$

Despejando la relación, obtenemos que la altura de árbol H es: __________ m

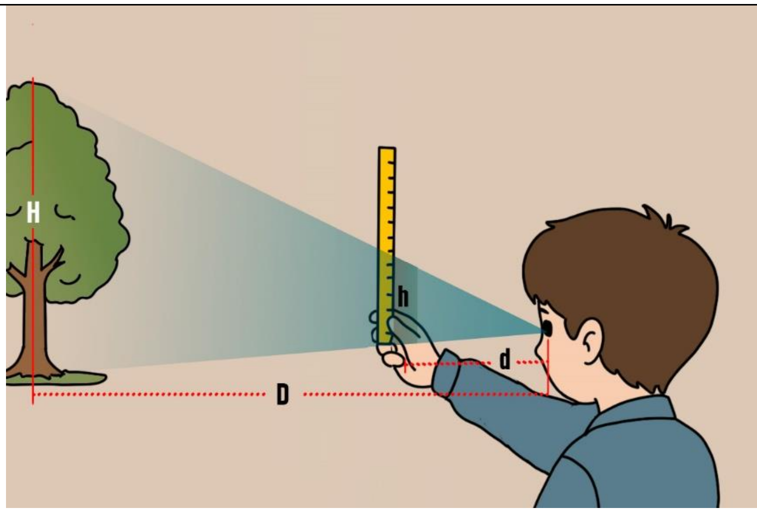
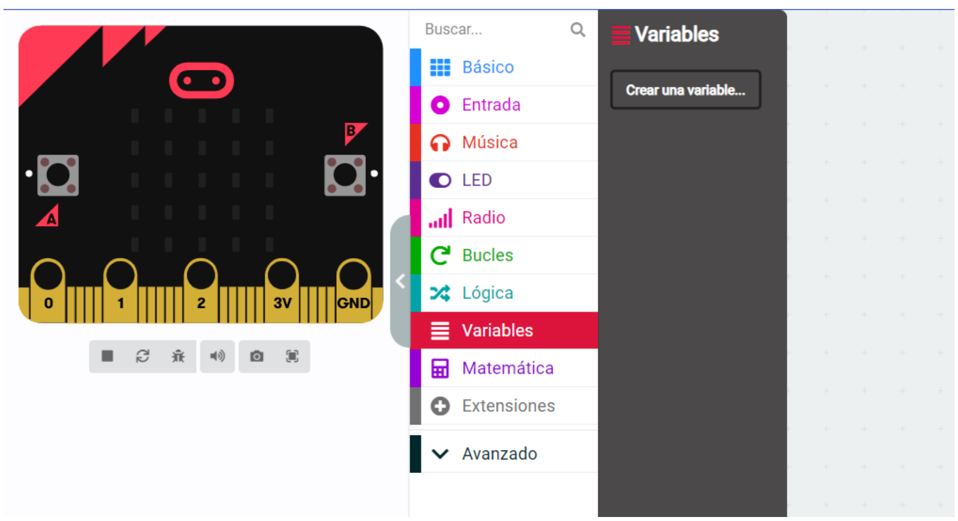


Figura 4. Relación matemática para el cálculo de la altura de un árbol.

Actividad conectada | **45 min**

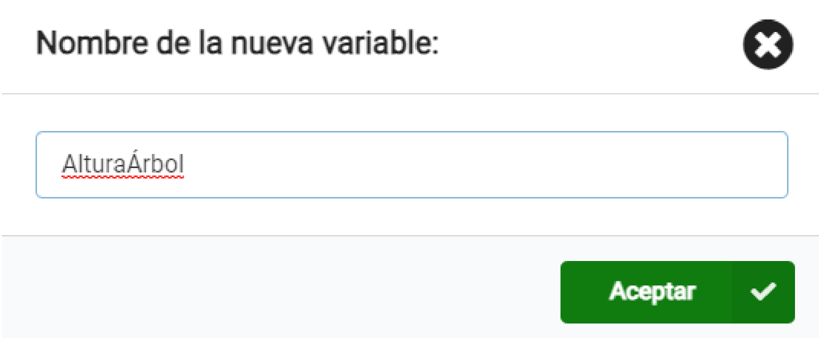
Si tienes la oportunidad de tener una micro: bit podrás transferir el programa y probarlo en la tarjeta. Para ello debes proceder de la siguiente manera:

1. Debes crear la variable DistanciaÁrbol, DistanciaBrazo y DistanciaRegla. Para ello, ve a la sección Variable

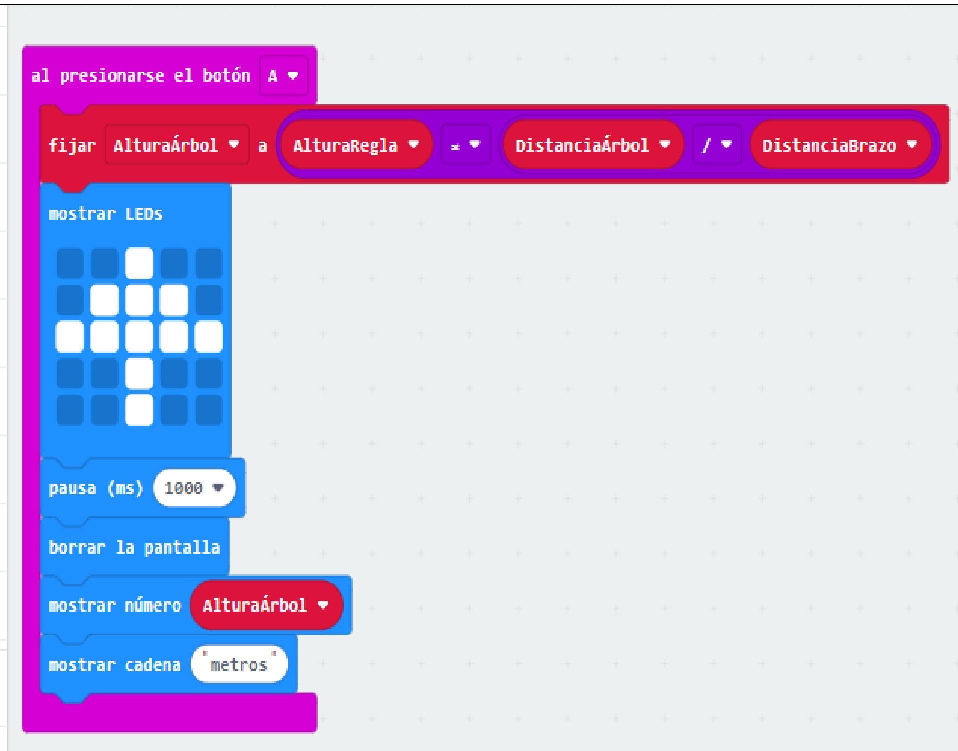


Una vez creada las variables, esta aparecerá en la sección variables para ser utilizadas. Igualmente aparecerá el comando: establecer o fijar, que permite asignar un valor a cada variable.

2. Luego oprime sobre crear una variable AlturaÁrbol



3. Considera el siguiente programa

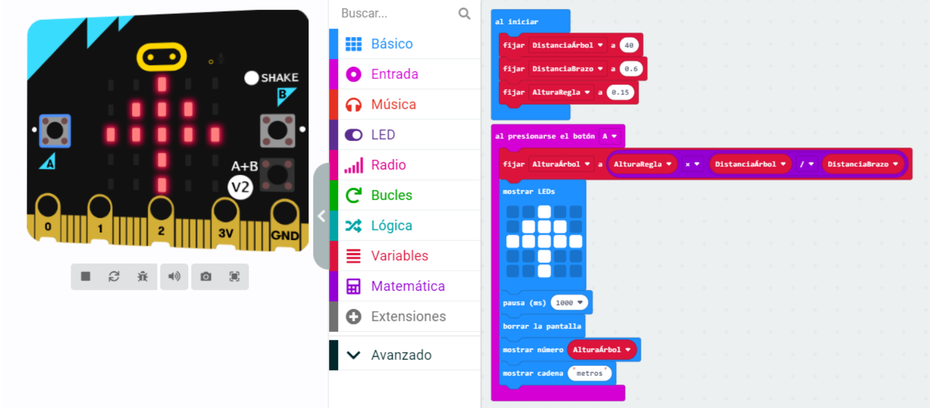


4. Ingresa los datos del siguiente problema a la micro: bit:

Si la distancia que nos separa del árbol son 40 m (h), nuestro brazo extendido mide 60 cm (0,6 m) y la altura que midió la regla fue de 15 cm (0,15 m), entonces la altura aproximada del árbol es:

$$\frac{H}{h} = \frac{D}{d} \rightarrow Altura\ H = 0{,}15 * \frac{40}{0{,}6} = 10\ m$$

5. Verifica el programa al presionar el botón A en MakeCode.



Para mayor comodidad, la programación se encuentra disponible en el siguiente enlace:

https://makecode.microbit.org/_84Ub5KYsE7T4

Adaptaciones

Para la actividad al aire libre

- ✓ El método de medir los pasos en línea recta puede usarse como alternativa para calcular distancias, especialmente si no se tiene acceso a una cinta métrica. Para ello, se puede medir con una regla graduada la longitud del paso de uno de los estudiantes. Se puede usar como referencia la distancia entre el talón del pie y el talón del otro pie al dar un paso normal. Luego, se puede utilizar ese valor como unidad de medida para calcular la distancia multiplicando la longitud del paso por el número total de pasos para obtener la distancia total. Para mayor información puede remitirse al desafío Micro:bit Play ground “Actividad práctica: Midiendo mi espacio de juego”.

- ✓ Por seguridad se recomienda suspender la actividad si la lluvia es intensa o si hay fuertes vientos, porque dependiendo de su altura, los árboles pueden ser muy propensos a recibir descargas eléctricas o a sufrir volcamiento.

- ✓ Si en el colegio no hay árboles cercanos puedes remplazarlo con la altura de la cancha de baloncesto o un poste de energía.

- ✓ Como la actividad se desarrolla en parejas es importante fomentar la inclusión en el aula asignándole a un estudiante con discapacidad, un compañero (a) sin discapacidad para que le brinde apoyo y trabajen de forma colaborativa.

Integración de áreas (transversalización del currículo)

Una alternativa para integrar el tema con lengua castellana, es sugerir la lectura del libro: “El gato que venía del cielo”, de Takashi Hiraide, publicado por la editorial Alfaguara en 2014. En un aparte de la obra se menciona al matemático griego Tales de Mileto y tres métodos para calcular alturas, basados en el famoso teorema de Tales. Aprovechando la referencia literaria, se puede recordar algunos conocimientos previos.

Actividades evaluativas

Analiza y reflexiona con tus compañeros (as) de clase:

¿Cómo les ayudó el teorema de Tales a calcular la altura del árbol?

¿Qué parte de la actividad te pareció más retadora de aplicar? ¿Por qué?

¿En qué otras situaciones de la vida diaria crees que podrías usar el teorema de Tales?

Referencias

BBC News Mundo [@BBCMundo]. (2023). *Cómo el estudio de los triángulos cambió las matemáticas (desde antes de Pitágoras) | BBC Mundo*. Youtube. Recuperado el 23 de abril de 2025, de https://www.youtube.com/watch?v=EcfHdS9Dw8k

Bernal, P., Osorio, D., Toloza, J., & Alfonso, F. (2019, octubre). Semejanza de triángulos (Informe final). Maestría en Educación Matemática, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.

García Alonso, J. E. (2015). *Semejanza y Teorema de Tales: una propuesta didáctica para 2º de ESO (Trabajo de Fin de Máster). Universidad de Zaragoza, España.*

	Hiraide, T. (2014). El gato que venía del cielo (F. Cordobés González & Y. Ogihara, Trads.). Alfaguara. Learning withoutdoors. (2021, enero 14). Measuring trees for kids —. Learning withOutdoors. https://learningwithoutdoors.com/learningactivities/tree-measure Tomé, C. (2015, marzo 25). *Tales de Mileto y el caso del gato que venía del cielo — Cuaderno de Cultura Científica*. Cuaderno de Cultura Científica. https://culturacientifica.com/2015/03/25/tales-de-mileto-y-el-caso-del-gato-que-venia-del-cielo/ Torres González, R. I., & Matute Lara, J. A. (2018). *Fortalecimiento de los criterios de semejanzas de triángulos mediante la integración de las TIC para mejorar el componente geométrico*. Universidad del Norte.

ANEXO 1

Video: Cómo el estudio de los triángulos cambió las matemáticas (desde antes de Pitágoras) | BBC Mundo

https://www.youtube.com/watch?v=EcfHdS9Dw8k&t=11s

Anexo 2

Respuesta ejercicio práctico en el aula: (B)

Justificación: los ángulos de ambos triángulos son semejantes porque comparten un ángulo agudo y tienen un ángulo recto. Para calcular la altura del árbol se usa la proporción entre la altura y la base del triángulo pequeño para calcular la altura desconocida del triángulo grande.