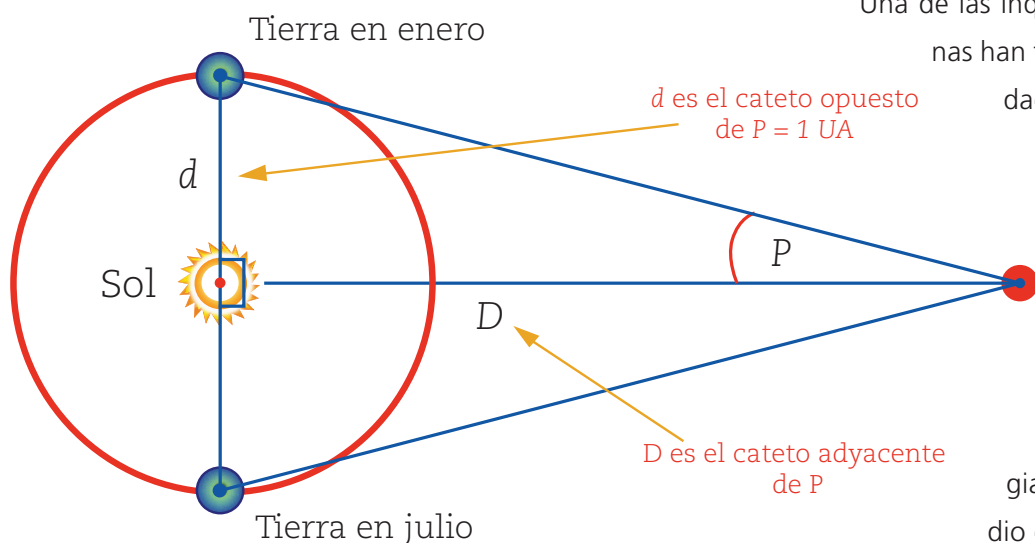


25. Razones trigonométricas 3

Sesión
1

■ Para empezar



Una de las inquietudes que las personas han tenido desde la antigüedad es conocer la distancia entre dos lugares u objetos alejados entre sí, en el mar, incluso más allá de la Tierra, como el Sol o la Luna. Esta inquietud propició la búsqueda de estrategias de medición, el estudio de la semejanza y de los triángulos, en particular de los triángulos rectángulos.

Entre los primeros aportes en este sentido está el cálculo que Aristarco, astrónomo y matemático griego del siglo IV a. n. e., elaboró de las distancias aproximadas

$$\tan(p) = \frac{\text{cateto opuesto} = d = 1 \text{ UA}}{\text{cateto adyacente} = D}$$

$$D = \frac{1 \text{ UA}}{\tan(p)}$$

de la Tierra al Sol y de la Tierra a la Luna. Eratóstenes utilizó la semejanza para calcular la circunferencia de la Tierra y, más adelante, Hiparco construyó una tabla de **cuerdas** que es considerada la primera tabla trigonométrica. Apoyado en ésta, mostró la relación entre los lados y los ángulos de un triángulo. Actualmente, además de estos conocimientos, se utilizan complejos instrumentos y herramientas que permiten obtener mayor precisión en las mediciones y los cálculos.

En las secuencias 7 y 18 aprendiste que los cocientes entre las medidas de los lados de un triángulo rectángulo dan lugar a las razones trigonométricas, y éstas son útiles para calcular la medida de algunas longitudes o distancias.

En esta secuencia aprenderás a usar las razones trigonométricas para calcular indirectamente alturas que no es posible medir de manera directa.

■ Manos a la obra

Cálculo de alturas

1. Trabajen en equipo. En esta actividad construirán un instrumento que les servirá para medir ángulos. Consigan el siguiente material:

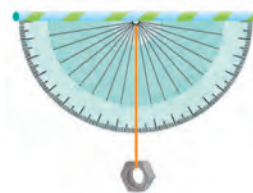
<ul style="list-style-type: none">• Hilo resistente 	<ul style="list-style-type: none">• Un transportador 
<ul style="list-style-type: none">• Pegamento blanco 	<ul style="list-style-type: none">• Una tuerca 
<ul style="list-style-type: none">• Popote de cartón 	

Dato interesante

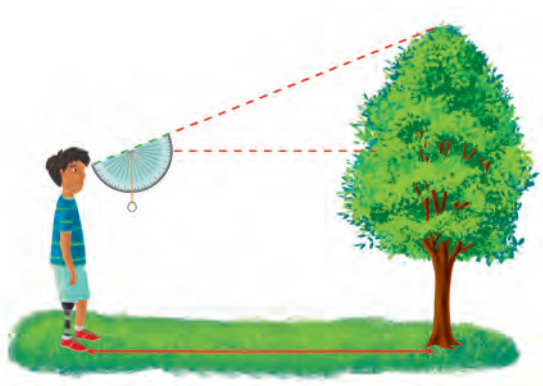
El teodolito es un instrumento de medición mecánico-óptico y visual. En ingeniería se emplea para medir distancias, desniveles y ángulos. El primer teodolito fue construido en 1787 por Jesse Ramsden (1735-1800). Abajo se muestra la evolución del diseño de los teodolitos. La fotografía de la derecha es de uno actual.



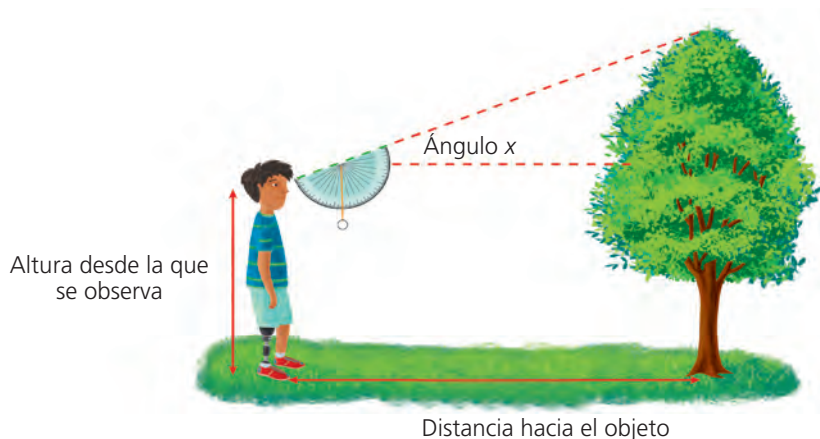
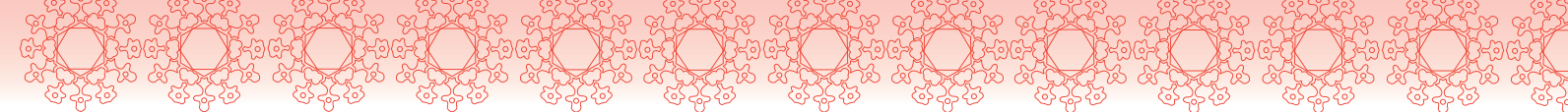
Usen el hilo para colgar la tuerca en el centro del lado recto del transportador. Luego peguen el popote de tal manera que pase por las marcas del 0° y 180° .



2. Elijan una altura para medirla con el instrumento que elaboraron. Puede ser un objeto o un lugar, como el asta bandera, el aro de la cancha de basquetbol, un árbol, el edificio de la escuela, la torre de una iglesia. Uno de ustedes se coloca a cierta distancia de lo que vayan a medir y, usando el popote como mira, localizará la punta superior del objeto elegido.



- a) Tomen las medidas que se indican en el siguiente esquema y anótenlas. Con base en el ángulo que marca el hilo, calculen el valor del ángulo x .



Dato interesante

El 1° de julio de 1999 nació el programa de construcción, operación y custodia de las astas banderas y banderas monumentales. Una acción de este programa es la colocación de banderas de enorme tamaño en diferentes sitios del país para reforzar el sentido patriótico de los mexicanos. En la ciudad de Piedras Negras, Coahuila, está una bandera monumental cuya asta mide 125 m de altura.



b) Analicen los datos y determinen un plan para calcular la altura que están investigando. En la página 180 encontrarán una tabla de valores de las razones trigonométricas. ¿Cuánto mide la altura que están investigando? _____

3. Elijan otras dos alturas para medir. Coloquen su teodolito como se observa en la figura anterior. Hagan los diagramas y cálculos correspondientes en su cuaderno.

4. Comparen sus trabajos con los de otros compañeros. Comenten cómo usaron la tabla de valores de las razones trigonométricas. Si varios eligieron el mismo objeto y llegaron a resultados diferentes, comenten por qué y, si es necesario, corrijan.

Sesión
2

¿Cuál es la altura del asta bandera?

1. En pareja, calculen la distancia que se indica. En todos los casos, el triángulo que se considera es rectángulo. En el recuadro de la derecha, realicen sus cálculos.

a) ¿Cuánto mide la altura del asta bandera? _____

--	--