

¿Y qué pasaría si...? Investiga con GeoGebra

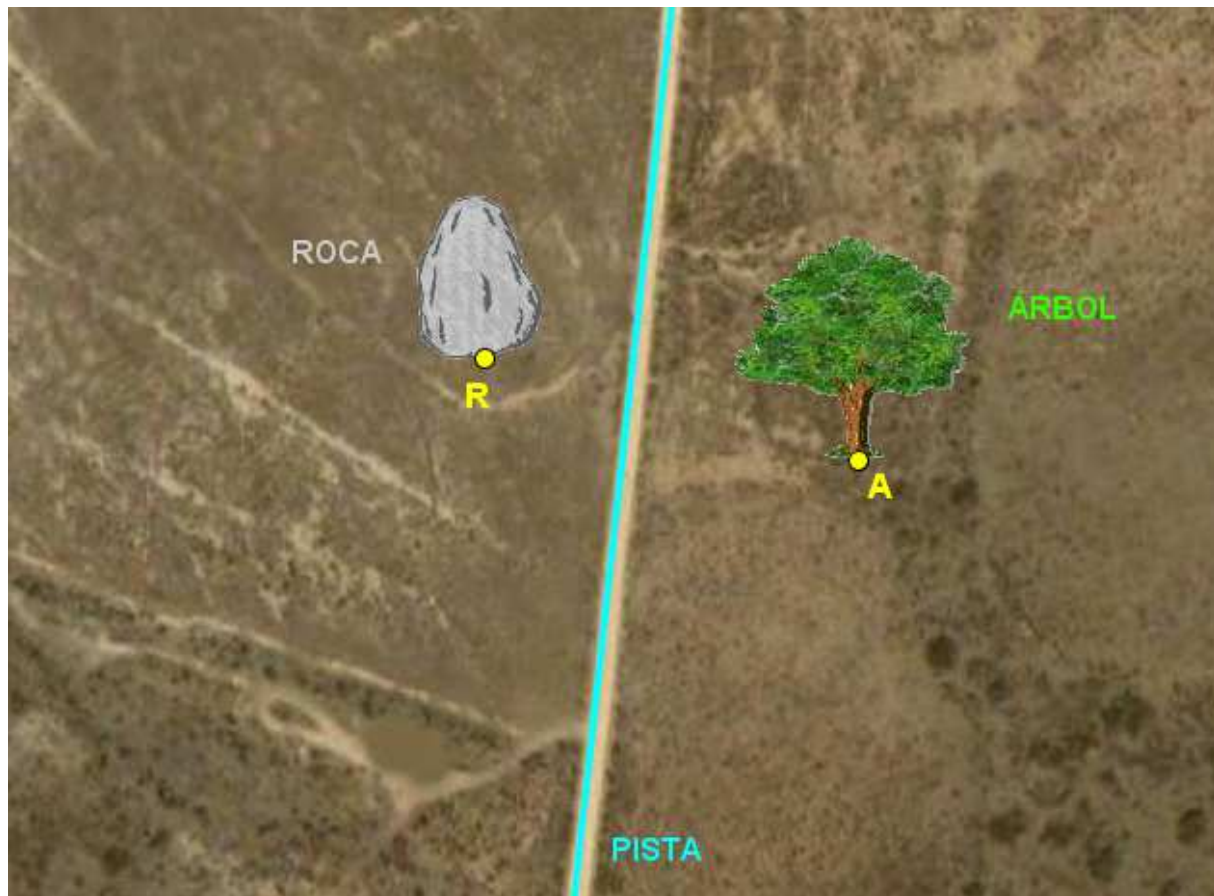
José Luis Álvarez García



El tesoro del rombo

El problema

En un desierto, un legendario aventurero, cansado y al borde de la muerte, ha enterrado un tesoro. En el plano que ha dejado, solamente está señalada una roca y un gran árbol. También ha anotado que la roca, el árbol y el punto donde está enterrado el tesoro son 3 vértices de un rombo. Del cuarto vértice solamente dejó escrito que está sobre la pista rectilínea cercana.



1

¿Dónde habría que cavar para encontrar el tesoro? En esta investigación vamos a tratar de localizar ese enigmático lugar con ayuda de las herramientas de GeoGebra.

Antes de empezar es conveniente que repases las características del rombo, en particular la relación que hay entre sus lados y entre sus diagonales, ya que serán las claves para llegar a la solución del problema.

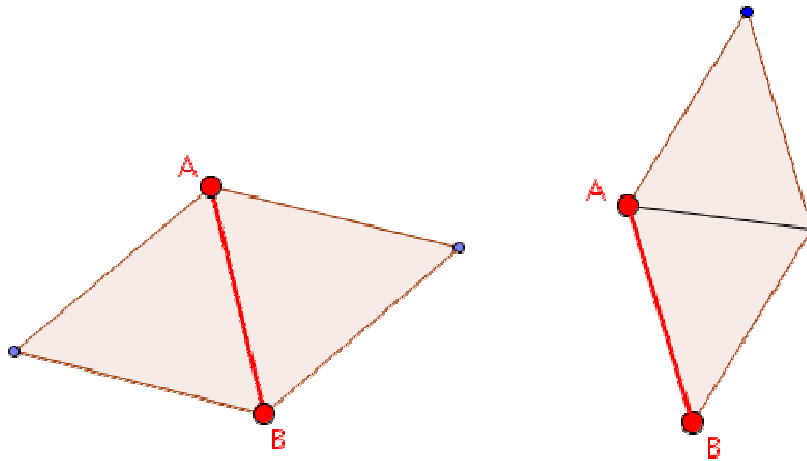
Elaborado por:

¿Y qué pasaría si...? Investiga con GeoGebra

José Luis Álvarez García



Observa que del rombo solamente conoces con certeza dos de sus vértices, que son la roca y el árbol. Estos dos vértices pueden ser los extremos de una diagonal o los extremos de uno de sus lados:

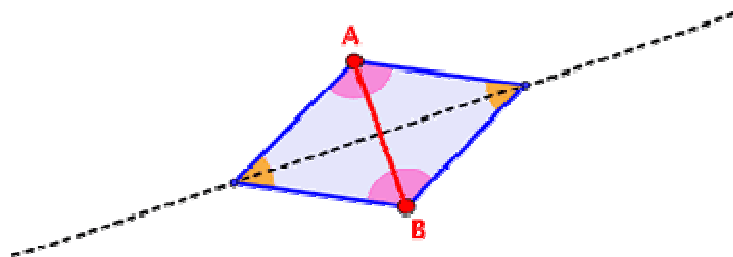


En definitiva, ¿bastan estos datos para localizar el tesoro? ¿O, por el contrario, podrá tener más de una solución el problema? Analiza las posibilidades que se pueden plantear antes de seguir adelante con la resolución del problema.

Resuelve con GeoGebra

Abre GeoGebra y carga el fichero tesoro_rombo.ggb. Localiza los datos del problema (la roca en el punto R, el gran árbol A y la pista rectilínea que pasa entre ambos puntos). Observa también que tienes una casilla de control para comprobar la solución del problema: no la actives hasta que no hayas completado tu construcción.

Supón que se trata del primero de los casos que antes comentamos: la roca y el árbol son extremos de una diagonal del rombo. En consecuencia, los otros dos vértices deben estar sobre la otra diagonal.



- Traza dicha diagonal (te vendrá bien recordar que las diagonales de un rombo son perpendiculares y se cortan en su punto medio) utilizando las herramientas de GeoGebra que consideres adecuadas.

Elaborado por:

¿Y qué pasaría si...?

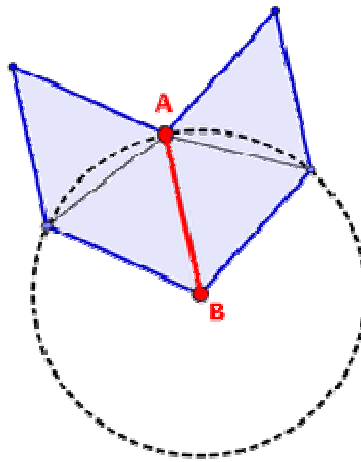
Investiga con GeoGebra

José Luis Álvarez García



- La intersección de dicha diagonal con la pista te permitirá conocer la ubicación del tercer vértice.
- ¿Dónde estará el cuarto vértice? La simetría te ayudará a encontrarlo. Utiliza las herramientas que consideres adecuadas para señalarlo. En ese cuarto vértice se encuentra el tesoro.
- Una vez situado el cuarto vértice, dibuja el rombo.

Considera ahora que la roca y el árbol son los extremos de uno de los lados del rombo. Sabes también que otro de los vértices está en la pista.




En tal caso, la distancia desde la roca o desde el árbol al punto que buscamos en la pista debe ser igual a la distancia entre la roca y el árbol (recuerda que en un rombo los cuatro lados son iguales). Por ello has de considerar todas las posibilidades que se pueden plantear.

Abordemos una de ellas:

- Traza la circunferencia que tiene como centro la roca R y pasa por el árbol A.
- Señala los puntos de intersección de la circunferencia con la pista: cada uno de ellos puede ser el tercer vértice del rombo.
- Localiza, en cada caso, el cuarto vértice del rombo (ten en cuenta la simetría): esa será la posible localización del tesoro.
- Por último, dibuja el rombo correspondiente. Obtendrás así otras dos soluciones.

Pero, todavía hay más formas de trazar un rombo si R y A son los extremos de uno de sus lados. Traza ahora la circunferencia que tiene como centro A y pasa por R. Repite el proceso del apartado anterior con esta nueva circunferencia y obtendrás otras dos soluciones.

Selecciona la herramienta  Elige y Mueve. Activa la casilla Comprobar. Comprueba una a una las soluciones del problema, activando las casillas correspondientes.

Una vez comprobadas las soluciones, guarda tu construcción con el nombre tesoro_rombo1

Elaborado por:

¿Y qué pasaría si...? Investiga con GeoGebra

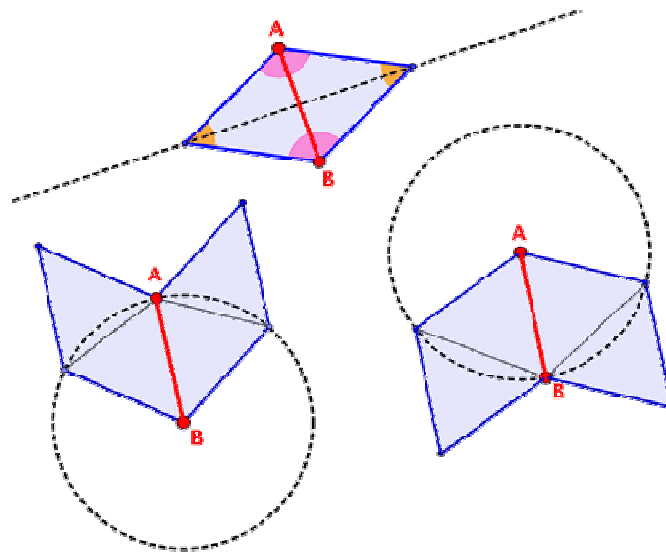
José Luis Álvarez García



Por último, elabora un pequeño informe sobre el problema. Explica el procedimiento que has seguido para hallar los puntos donde tendríamos que cavar para estar seguros de encontrar el tesoro y haz un esquema con la ubicación de los mismos.

¿Y qué pasaría si...?

Abre ahora el fichero tesoro_rombo2. Puedes ver las cinco posibles soluciones del problema que hemos obtenido a partir de los datos iniciales. En esas condiciones, son posibles las cinco soluciones teóricas que tiene el problema, que serían las siguientes:



Ahora bien, si cambiamos la posición de la roca y del árbol con respecto a la pista, ¿el problema seguirá teniendo cinco soluciones? ¿Qué pasaría si pudiéramos mover la roca o el árbol? Eso es lo que vamos a investigar.

Investiga con GeoGebra

Activa la casilla Mover roca y árbol. Mueve la roca (el punto R) o el árbol (el punto A), observa lo que ocurre y analiza las distintas posibilidades.

- ¿Podemos colocar la roca y el árbol de modo que el problema tenga exactamente 4 soluciones?
- ¿Cómo deberíamos situar la roca y el árbol, con respecto a la pista, para que el problema tenga tres soluciones? ¿Y para que tenga dos?
- ¿Existe alguna posición de la roca y del árbol para que el problema tenga una única solución? ¿Y para que no tenga ninguna?

Finalmente, elabora un pequeño informe con los resultados del análisis que has efectuado.

Elaborado por: