



Expedición trigonométrica

El rescate

15



Expedición trigonométrica

El rescate

Tema: Matemáticas

Nivel: 15 años

Conceptos: Trigonometría

Tiempo necesario: +/- 40 minutos

Resumen de la actividad: Embárcate en una aventura con Lily y Max mientras exploran el laberinto de las antiguas pirámides egipcias para rescatar a su abuelo. Guiados por desafíos de trigonometría planteados por dioses como Thoth y Ra, descubren misterios, descubren conexiones entre el antiguo Egipto y las matemáticas y ¡triunfan sobre el caos de Set para reunir a su familia!

Materiales necesarios: Papel, bolígrafo, calculadora, regla, conocimientos matemáticos y... ¡motivación!

1

Introducción

El Antiguo Egipto tenía una rica historia en matemáticas y geometría. Aunque no utilizaran la trigonometría como lo hacemos nosotros hoy, existen conexiones entre sus conocimientos matemáticos y los conceptos relacionados con la trigonometría. Esto lo sabía muy bien Richard, un arquitecto jubilado, que siempre se había sentido fascinado por los edificios antiguos, ya que su magnífica arquitectura se diseñaba sin el uso de herramientas y tecnología modernas, pero con el conocimiento de las matemáticas básicas. Su pasión específica era quien se apasionaba con el antiguo Egipto, ya que los antiguos egipcios eran expertos en construcción y arquitectura, particularmente en la construcción de estructuras como pirámides, templos y tumbas. Utilizaron principios básicos de geometría para inspeccionar y diseñar estas estructuras monumentales. Si bien no es exactamente trigonometría como la conocemos, los egipcios tenían conocimiento de los triángulos rectángulos y usaban conceptos relacionados con ángulos y proporciones para crear estructuras precisas.

 **Ve al párrafo 5.**

2

“Lo siento”, dice Thoth, “pero tu respuesta es incorrecta”. “¡Por favor!” dice Max, “¡tenemos que encontrar a nuestro abuelo! ¿Puedes al menos dejarnos pasar?”. “No puedo”, responde Thoth, “pero puedes intentarlo de nuevo. Recuerda esto:”

$$\sin(30^\circ) = \frac{1}{2}$$

 **Vuelve al párrafo 12.**

3

Un sueño se despierta

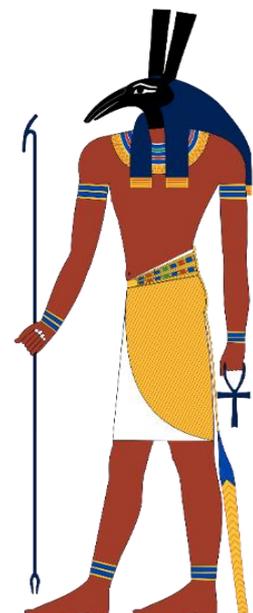


Foto de Nina Aldin Thune, Wikipedia Commons

Mientras los primeros rayos del sol besan las majestuosas pirámides del complejo piramidal de Giza, el trío de aventureros se asombra ante las maravillas que tienen ante ellos. Los ojos del abuelo brillan cuando señala la entrada de la Pirámide de Keops, adornada con intrincados jeroglíficos. "Exploremos", declara, y se aventuran en los pasadizos laberínticos de la pirámide. La curiosidad insaciable del abuelo lo lleva a una cripta anónima escondida del camino principal.

Antes de que pudiera reaccionar, la entrada se sella, dejándolo atrapado. La habitación se llena de un humo denso que rodea al abuelo. Lily y Max empiezan a preocuparse y le llaman en vano. De repente, una risa escalofriante resuena en la cámara. De la niebla humeante emerge Set, el enigmático dios del caos.

"¡Saludos, mortales!", dice con su voz profunda.
"¡Bienvenidos a las Pirámides! Soy Set, el dios del caos, y como tal, decidí agregar algo de caos a vuestra aventura; para ser justos, ¿de otra manera no sería una



aventura así! dice con una sonrisa en su rostro. "¿Dónde está nuestro abuelo?" dice Lily, "¿Qué le has hecho?" grita Max. "No te preocupes", dice Set, "él está a salvo, por ahora. Está encerrado en una cripta en el centro del laberinto. Su rescate está en vuestras manos. Se os mostrará la entrada al laberinto y os dirigiréis a su corazón. ¡Si lo lográis, la cripta se desbloqueará y vuestro abuelo será libre!". "¿Nos darás un mapa?" pregunta Max. "¡No!" responde Set, "pero en cada encrucijada se os presentará un problema. ¡Si respondéis correctamente, uno de los dioses egipcios os dará la dirección correcta!" "¿Y si no?" pregunta Lirio. Set empieza a reír de nuevo con su risa escalofriante y desaparece en las sombras.

 **Ve al párrafo 12.**

4

La luz de Ra

A medida que se adentran en el laberinto, la luz parpadeante de las antorchas revela la figura radiante de Ra, el dios del sol. "Saludos, jóvenes viajeros", entona Ra. "Para avanzar, respondendme a esto: un observador se encuentra a 30 metros de un edificio y mide el ángulo de elevación hasta la cima como 45 grados. Encontrad la altura del edificio."

Lily y Max intercambian miradas de complicidad. Con un brillo en los ojos, Max dice: "¡La altura del edificio es de __ metros!"



- 20 m  **Ve al párrafo 15.**
- 30 m  **Ve al párrafo 13.**
- 60 m  **Ve al párrafo 7.**

5

El trío aventurero

La pasión de Richard por el antiguo Egipto era conocida entre sus amigos y familiares, y especialmente entre sus nietos Max y Lily, con quienes tenía un vínculo especial. Max y Lily solían pasar los veranos en la casa de su abuelo en las colinas, ya que sus padres trabajaban y la escuela estaba cerrada.

Allí pasaron mucho tiempo en la biblioteca de Richard, leyendo libros sobre los dioses egipcios y la arquitectura antigua. Junto con los cuentos que su abuelo contaba alrededor de las fogatas y los innumerables cuentos antes de dormir, albergaba su fascinación por el antiguo Egipto, una pasión encendida por la mística de las pirámides y el enigma de los antiguos dioses egipcios.

Richard siempre hablaba de visitar las pirámides juntos algún día cuando tuviera la oportunidad de ver la gloria de esta antigua civilización con sus propios ojos, algo que se había convertido en el sueño de Max y Lily. Este verano fue diferente: Richard finalmente había encontrado la oportunidad de cumplir su promesa. Cuando los hermanos regresaron de la escuela el último día de las vacaciones de verano, Richard estaba esperando allí con una sorpresa. ¡Irían a Egipto!

 **Ve al párrafo 3.**

6

“Lo siento”, dice Thoth, “pero tu respuesta es incorrecta”.

“¡Por favor!” dice Max, “¡tenemos que encontrar a nuestro abuelo!

¿Puedes al menos dejarnos pasar?”. “No puedo”, responde Thoth,

“pero puedes intentarlo de nuevo. Recuerda esto:”

$$\sin(30^\circ) = \frac{1}{2}$$

 **Vuelve al párrafo 12.**

7

"Me temo que no podréis pasar", dice Ra para su decepción. Al ver la desesperación en los ojos de los niños, dice: "Recuerden que la tangente de 45 grados es 1, ¿verdad?"

 **Vuelve al párrafo 4.**

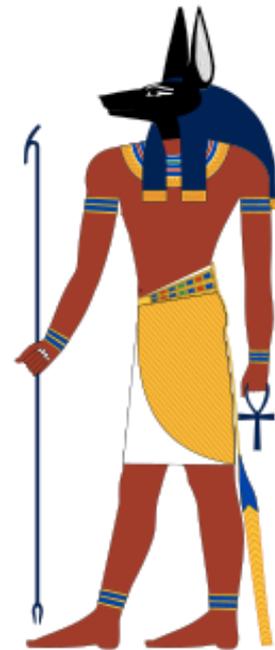
8

La guía de Anubis

Sus pasos resuenan en los muros de piedra cuando llegan al siguiente cruce, donde se encuentran con Anubis, el guardián con cabeza de chacal.

"Sólo aquellos que comprenden la Ley de los Senos pueden proceder", entona Anubis. "En un triángulo con ángulos de 30, 60 y 90 grados, donde el lado opuesto al ángulo de 30 grados tiene una longitud de 6 metros, calcula la longitud de la hipotenusa."

El ceño de Max se frunce mientras traza los ángulos en el aire con su dedo. Lily susurra: "La hipotenusa mide ___ metros."



- 12 m  **Ve al párrafo 24.**
- 13 m  **Ve al párrafo 17.**
- 14 m  **Ve al párrafo 10.**

9

"¡Eso es correcto!" dice Thoth mientras sus ojos brillan con aprobación.
"El camino correcto a la cripta está a la izquierda", dice. Luego desaparece.

 **Ve al párrafo 4.**

10

Anubis niega con la cabeza. Saca un papiro y se lo entrega. Max la abre y descubre que está vacía. los niños lo miran, perplejo. Él los mira fijamente a los ojos y dice: "Dibujad el triángulo".

 **Vuelve al párrafo 8.**

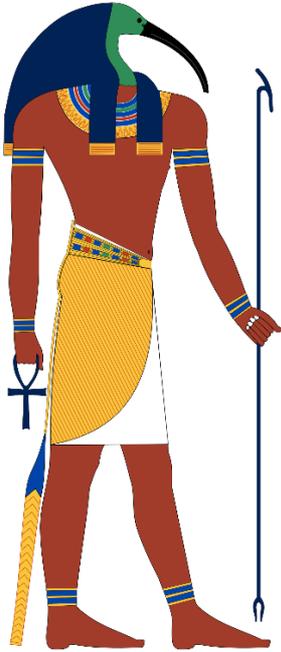
11

Set comienza a reírse de nuevo, como si le complaciera la confusión de los niños. "Parece que no queréis salvar a vuestro abuelo lo suficiente", dice. "¡Eso no es justo!" Max grita: "¡Su problema es demasiado difícil!".
"Oh, vamos", responde Set, "¿Quién no sabe que $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$?"

 **Vuelve al párrafo 20.**

12

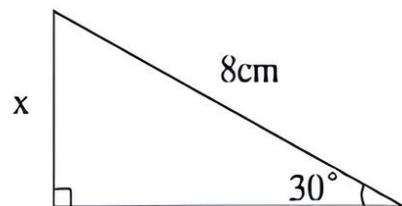
La sabiduría de Thot



A medida que la habitación se aclara del humo y los niños se encuentran al comienzo del laberinto, sus corazones palpitan con miedo y una extraña anticipación. Siempre habían anhelado los secretos escondidos tras estos antiguos muros, y ahora son parte de su enigma, tal como lo habían soñado. El aire está cargado de sus conocimientos, sus años de investigación y las historias susurradas de su abuelo. Sin dejarse intimidar por la situación, Lily y Max, guiados por el legado de fascinación de su abuelo, se embarcan en una búsqueda para salvarlo. Armados con antorchas, recorren los sinuosos senderos del

laberinto. En el primer cruce se encuentran con Thoth, el dios de la sabiduría.

"Para aprobar, debéis resolver mi enigma", declara Thoth mientras les entrega un papiro con el siguiente problema:



Encuentra el valor de x en el siguiente triángulo:

Mientras los dedos de Max bailan sobre el papel, sus cálculos reflejan lo que su abuelo les había enseñado, Lily mira la imagen, con una sonrisa en sus labios. "El valor de x es ___", ¡exclama Lily!

- $x = 2$  **Ve al párrafo 6.**
- $x = 3$  **Ve al párrafo 2.**
- $x = 4$  **Ve al párrafo 9.**

13

"¡Así es!" dice Ra. "Debéis girar a la derecha", les instruye mientras su sonrisa ilumina su camino, revelando intrincados grabados en las paredes que parecen bailar a la luz de las antorchas.

 **Ve al párrafo 8.**

14

"Deberías pensarlo más", dice Osiris. Max, muy exhausto, le ruega que les muestre el camino. "No", dice Osiris, "las reglas son reglas. ¿Cuál es el coseno del ángulo ω ?", les pregunta. Los niños empiezan a trabajar en el problema nuevamente.

 **Vuelve al párrafo 16.**

15

"Me temo que no podréis pasar", dice Ra para su decepción. Al ver la desesperación en los ojos de los niños, dice: "Recuerden que la tangente de 45 grados es 1, ¿verdad?"

 **Vuelve al párrafo 4.**

16

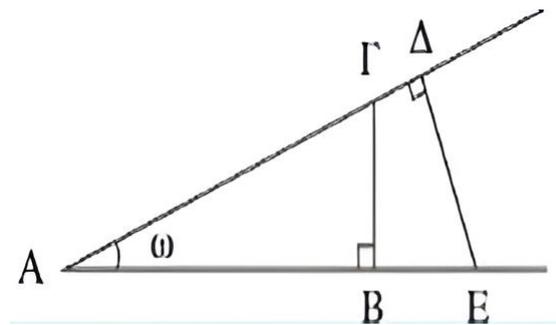
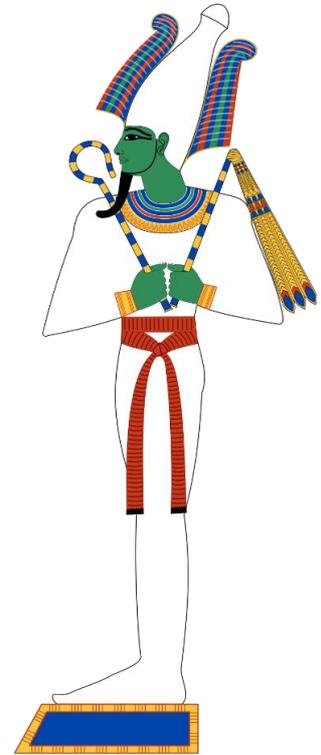
La prueba de Osiris

Navegando por las profundidades del laberinto, sienten que se acercan a su corazón. En el siguiente cruce se encuentran con Osiris, el señor egipcio del inframundo y juez de los muertos, dios de la fertilidad, la agricultura, el más allá, los muertos, la resurrección, la vida y la vegetación.

"Su viaje llega a su fin", dice con su voz fuerte, entregándoles un papiro. "Resolved este problema y pronto encontraréis a vuestro abuelo".

Max abre el papiro que contiene el siguiente problema:

"En la siguiente figura, $AF=5$, $B\Gamma=3$, and $AE=12$ cm. Calculad la distancia ΔE ."



Los ojos de Lily brillan mientras realiza los cálculos en su mente.

"La distancia es ___", responde con confianza.

- 10.4 cm **Ve al párrafo 14.**
- 12.3 cm **Ve al párrafo 21.**
- 7.2 cm **Ve al párrafo 23.**

17

Anubis niega con la cabeza. Saca un papiro y se lo entrega. Max la abre y descubre que está vacía. los niños lo miran, perplejo. Él los mira fijamente a los ojos y dice: "Dibujad el triángulo".



Vuelve al párrafo 8.

18

La reunión

Cuando la puerta se abre con un chirrido, emerge su abuelo, con los ojos brillando de gratitud y orgullo. "¡Mis valientes aventureros, me habéis rescatado!" Sus alegres abrazos llenaron la cámara y el abuelo se maravilló de su viaje. "Su conocimiento y trabajo en equipo han resultado incalculables", dice. "Pero recordad, los desafíos no estaban sólo en el laberinto sino también en sus corazones."



Ve al párrafo 22.

19

Set comienza a reírse de nuevo, como si le complaciera la confusión de los niños. "Parece que no queréis salvar a vuestro abuelo lo suficiente", dice. "¡Eso no es justo!" Max grita: "¡Su problema es demasiado difícil!". "Oh, vamos", responde Set, "¿Quién no sabe que $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$?"

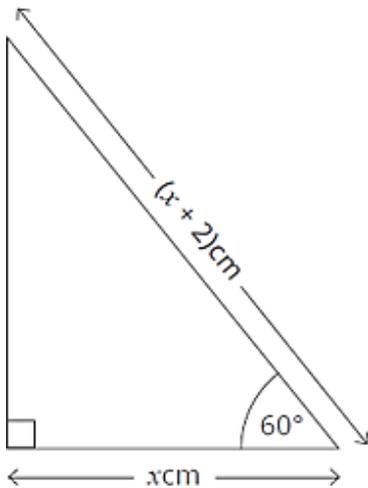


Vuelve al párrafo 20.

20

El problema final

Al salir del laberinto, Lily y Max se encuentran ante la entrada de la cripta. Con el corazón acelerado, empujan la puerta para liberar a su abuelo. Para su sorpresa, la puerta no se mueve. El lugar se vuelve a llenar de humo y el ambiente se vuelve frío. A través de las sombras, la figura de Set comienza a formarse. "¿Pensábais que sería tan fácil?" pregunta con una sonrisa en su rostro. "¡Nos engañaste!" dice Lily. "Para nada", responde el dios, "Sólo tengo un último problema para ustedes", dice y les entrega un papiro. Lily toma y lee el siguiente problema:



Un triángulo rectángulo tiene una hipotenusa de longitud $(x+2)$ cm y uno de los lados más cortos mide x cm. El ángulo entre estos dos lados es de 60 grados. ¿Cuál es la longitud de la hipotenusa?

Este problema parece más difícil que los anteriores. Los niños, decididos a salvar a su abuelo, se toman su tiempo para resolverlo.

Después de discutir entre ellos, Max dice:

"Tenemos la respuesta. La longitud es de ___ cm."

- 4 cm  **Ve al párrafo 25.**
- 5 cm  **Ve al párrafo 19.**
- 6 cm  **Ve al párrafo 11.**

21

“Deberías pensarlo más”, dice Osiris. Max, muy exhausto, le ruega que les muestre el camino. “No”, dice Osiris, “las reglas son reglas. ¿Cuál es el coseno del ángulo ω ?”, les pregunta. Los niños empiezan a trabajar en el problema nuevamente.

 **Vuelve al párrafo 16.**

22

Foto de Ricardo
Liberato



Mientras están fuera de la entrada de la pirámide, Lily y Max miran el horizonte, cambiados para siempre por su aventura. Su viaje a través del laberinto no sólo había puesto a prueba sus habilidades de trigonometría, sino que también había forjado un vínculo más profundo entre ellos. Las lecciones que aprendieron y los recuerdos que crearon iluminarían para siempre su camino a través del laberinto de la vida, guiándolos con la brillantez del descubrimiento, el poder de la familia y el legado de los desafíos de los dioses antiguos. La risa malévola de Set aún perdura en su memoria, un recordatorio de las fuerzas que intentaron interrumpir su búsqueda, pero su resistencia y conocimiento habían triunfado sobre el caos. En sus corazones, los ecos de la pasión de su abuelo se entrelazan con los suyos propios, un legado que seguirá inspirando a las generaciones venideras.

Fin

23

“Eso es correcto”, dice Osiris con una sonrisa. Apunta su cayado y su mayal hacia la derecha, mostrándoles la dirección correcta.

 **Ve al párrafo 20.**

24

Anubis asiente solemnemente y su mano les señala el camino de la izquierda. A medida que continúan caminando, las paredes parecen cambiar y transformarse, revelando jeroglíficos y dibujos bañados en una espeluznante luz azul.

 **Ve al párrafo 16.**

25

La risa escalofriante de Set llena la habitación una vez más. “Bueno niños, esta vez tenéis razón, pero será mejor que sigáis practicando, la próxima vez no será tan fácil”, dice y desaparece entre las sombras una vez más. La habitación se ilumina y la puerta comienza a abrirse.

 **Ve al párrafo 18.**



Diseñado por 6 organizaciones europeas, el proyecto pretende crear materiales y herramientas pedagógicas eficaces y atractivas para que los profesores apliquen una metodología innovadora de gamificación de los deberes con los alumnos. De este modo, queremos contribuir a aumentar su eficacia y su tasa de compromiso en el trabajo a distancia y, más concretamente, en los deberes.

Descubra más historias sobre:

EDUGRAAL.EU

Financiado por:



**Cofinanciado por
la Unión Europea**

El apoyo de la Comisión Europea a la elaboración de esta publicación no constituye una aprobación de su contenido, que refleja únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información aquí difundida.