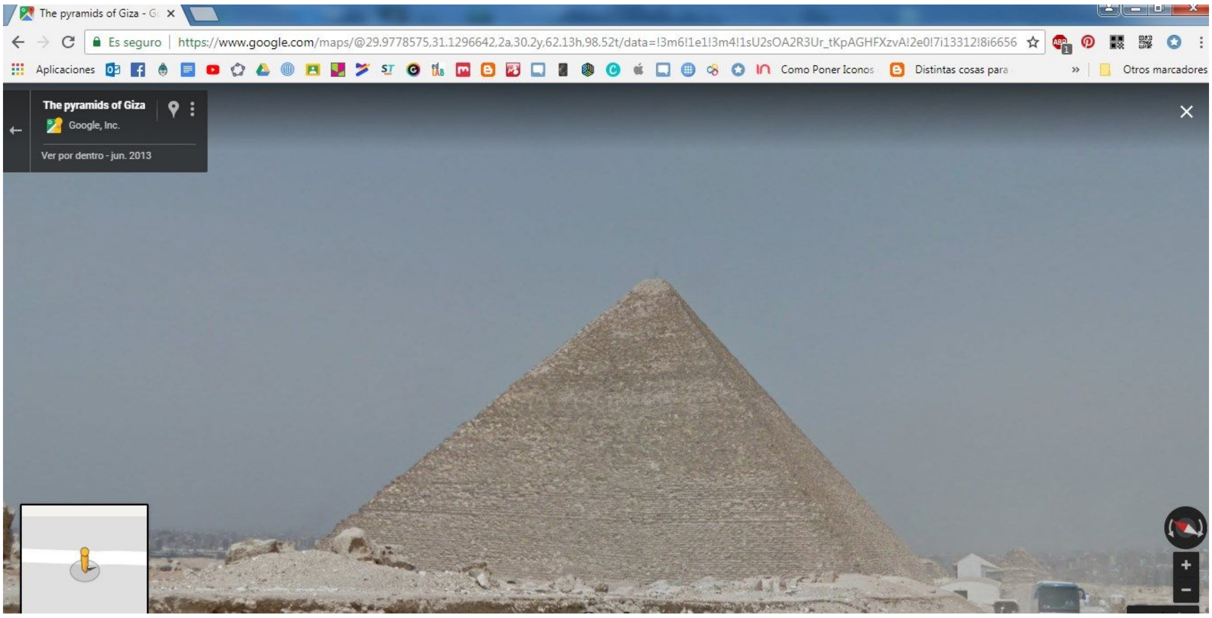
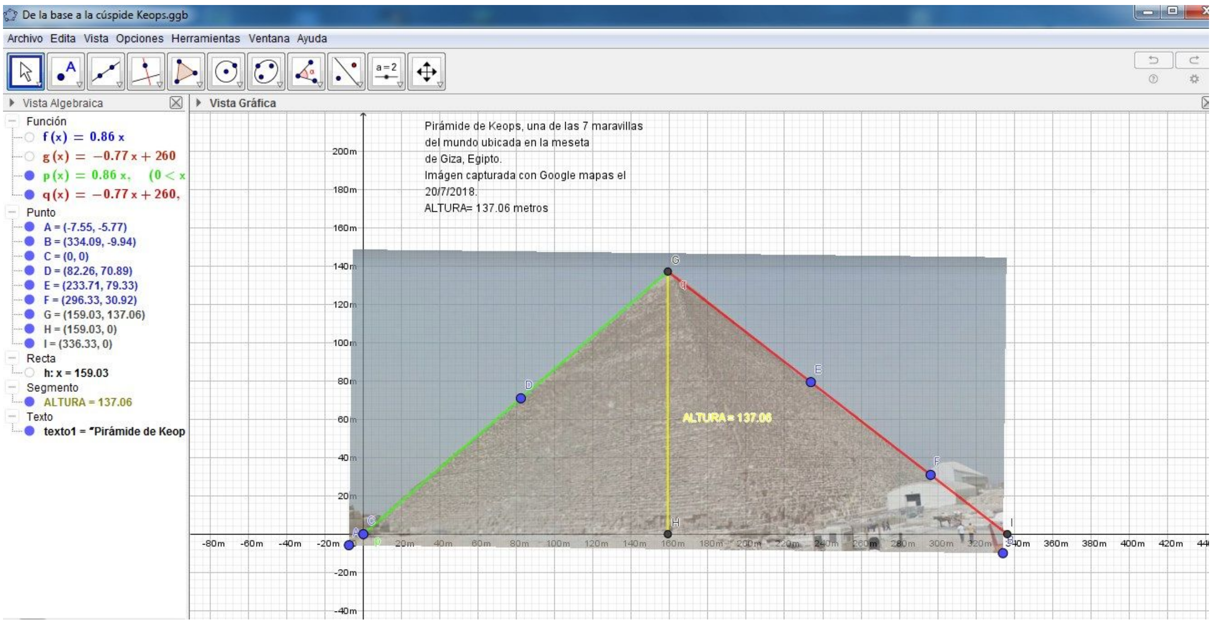
1)

De la base a la cúspide

La pirámide de Keops (1 de las 7 maravillas del mundo)





2) Situación Problemática:

La **Gran Pirámide de Guiza** (también conocida como pirámide de Keops o de Jufu) es la más antigua de las siete maravillas y la única que aún perdura, además de ser la mayor de las pirámides de Egipto. Fue ordenada a construir por el faraón de la cuarta dinastía del Antiguo Egipto Keops. El arquitecto de dicha obra es Hemiunu.

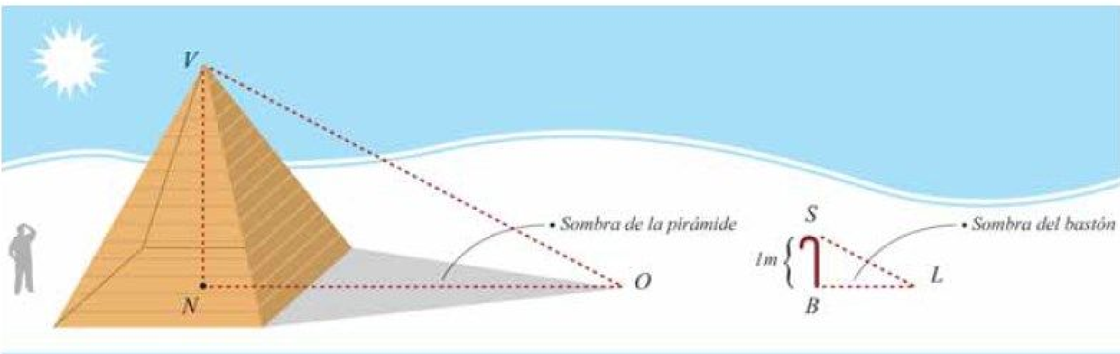
- Altura original = 146,50 m
- Altura actual = 136,86 m
- Pendiente: 51º 50' 39''

¿Cuál es la altura de la pirámide de Giza?

3) Resolución algebraica:

Pitagoras calculo la altura de esta pirámide utilizando su teorema a partir de la sombra de la pirámide.

"El triángulo grande VNO y el triángulo pequeño SBL tienen igual forma, son semejantes. Sus lados son proporcionales. Entonces, si la sombra de la pirámide (segmento NO) mide 65 veces la sombra de mi bastón (segmento BL), los otros lados del triángulo grande también serán 65 veces los del pequeño, y la altura de la pirámide será entonces 65 veces la de mi bastón".



En nuestro caso, al no contar con los datos necesarios para poder utilizar el teorema de pitágoras. Podemos buscar el punto intersección entre las rectas trazadas sobre las aristas de la pirámide fotografiada. Conseguido este punto de coordenadas (x,y), el valor en metros de "y" equivale a la altura aproximada.

Procedimiento:

$f(x)= 0.86x$

$g(x)= -0.77x + 260$

expresando los coeficientes de "x" en números fraccionarios

$$f(x)= \frac{43}{50}x$$

$$g(x)= \frac{-77}{100}x + 260$$

Buscamos la intersección entre las funciones f y g igualándolas, para obtener lo/s puntos en común:

f(x) = g(x)

$$\frac{43}{50}x = \frac{-77}{100}x + 260$$
$$\frac{43}{50}x + \frac{77}{100}x = 260$$
$$\frac{163}{100}x = 260$$
$$x = 260.\ \frac{100}{163}$$
$$x = \frac{26000}{163}$$
$$x \simeq 159.5$$

Reemplazando este valor (coordenada en “x” del punto de intersección) en cualquiera de las funciones (f o g), obtenemos la coordenada en “y”

$$f(x)= \frac{43}{50} \cdot \frac{26000}{163}$$
$$= \frac{22360}{163}$$
$$\simeq 137.17$$

Por lo tanto llamamos P al punto de intersección, siendo:

$$P= \left(\frac{26000}{163} ; \frac{22360}{163} \right)$$

Concluimos que la altura de la pirámide es de

137.17 metros aproximadamente

4) Resolución con Geogebra (pasos):

1-Incorporar la fotografía obtenida con Google maps, en la vista gráfica

2- Bajar opacidad en propiedades de la imágen para `poder visualizar los ejes

3- Acomodar la imágen haciendo coincidir el piso de la pirámide con el eje de las abscisas.

4- En una de las aristas visibles de la pirámide, colocar puntos (en la base y otro sobre la arista antes de la cima/cúspide

5- Mediante el comando “Ajuste Polinómico” crear una función lineal que pase por esos puntos y sea coincidente con la arista de la pirámide.

6- Realizar el mismo procedimiento con la otra arista visible, consiguiendo otra función lineal

7- Estas funciones, f y g, son creciente y decreciente respectivamente, por lo tanto existe un punto de intersección entre las mismas.

8-Mediante “Punto de intersección, se consigue el punto G

9- Se traza una recta perpendicular desde G hasta el eje “x”

10- Punto H intersección entre la recta perpendicular y el eje “x”

11- Se oculta la recta perpendicular

12- Se acotan ambas funciones con el comando “Si(<condición>)(<entonces>), consiguiendo las funciones p y q, a las cuales se les cambia el color y grosor.

13- Se traza un segmento entre dos puntos, de H hasta G

14- Se renombra el segmento, llamándolo “ALTURA” y en propiedades se cambia el color y se especifica que se muestre nombre y valor, que es lo que queríamos averiguar.

15- Se coloca texto explicativo y los textos que establecen las unidades de los ejes cartesianos.

5) Justificación y ventajas que aporta Geogebra:

Como se pudo apreciar en las diferencias de resolución, en Geogebra es un procedimiento más fácil y además el poder utilizar diferentes “vistas” y poder interactuar con los objetos matemáticos, hacen que la comprensión sea más memorable.