

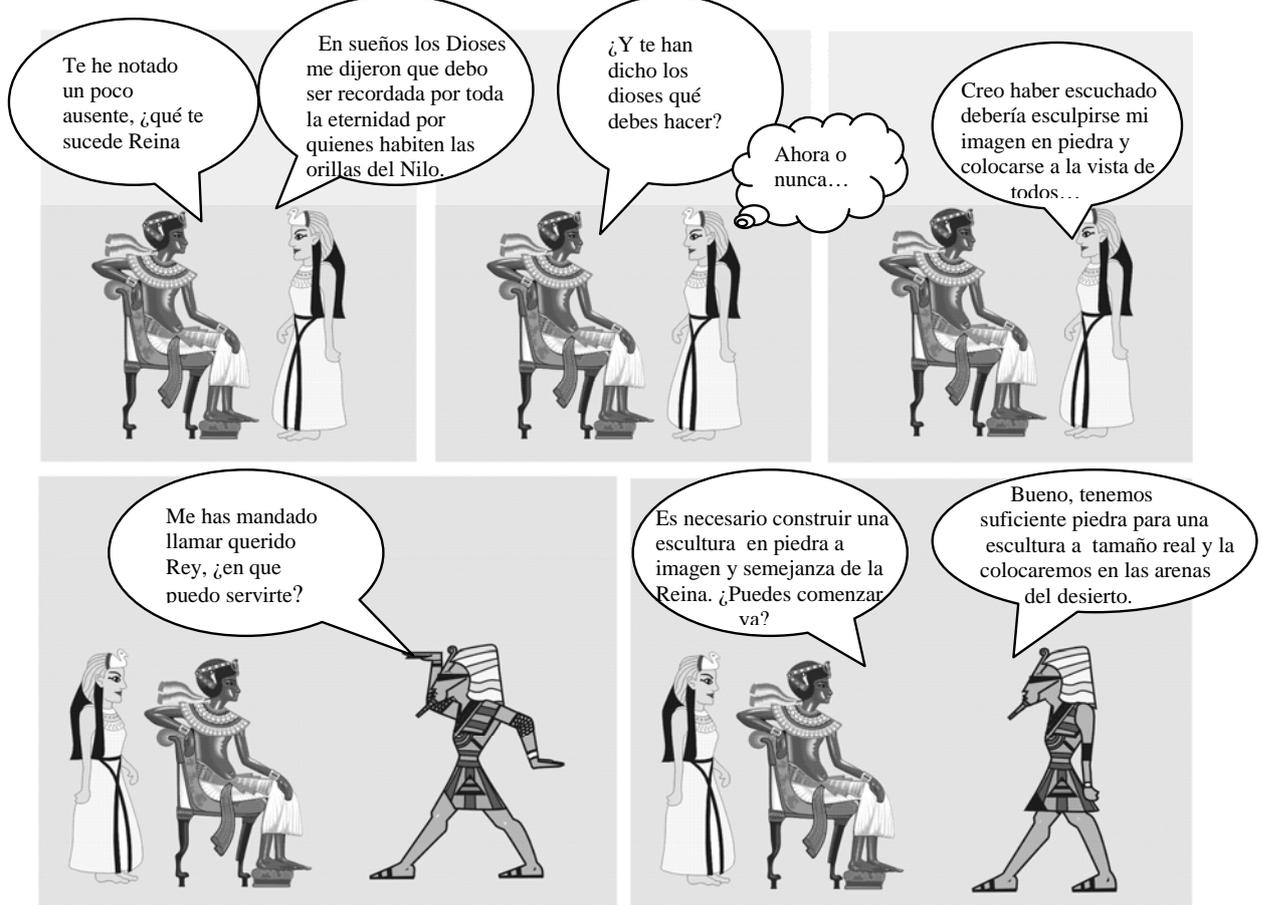
HISTORIA E HISTORIETAS EN LA CLASE DE MATEMÁTICA¹

Cristina Ochoviet
Instituto de Profesores “Artigas” Montevideo. (Uruguay)
cristinaochoviet@gmail.com

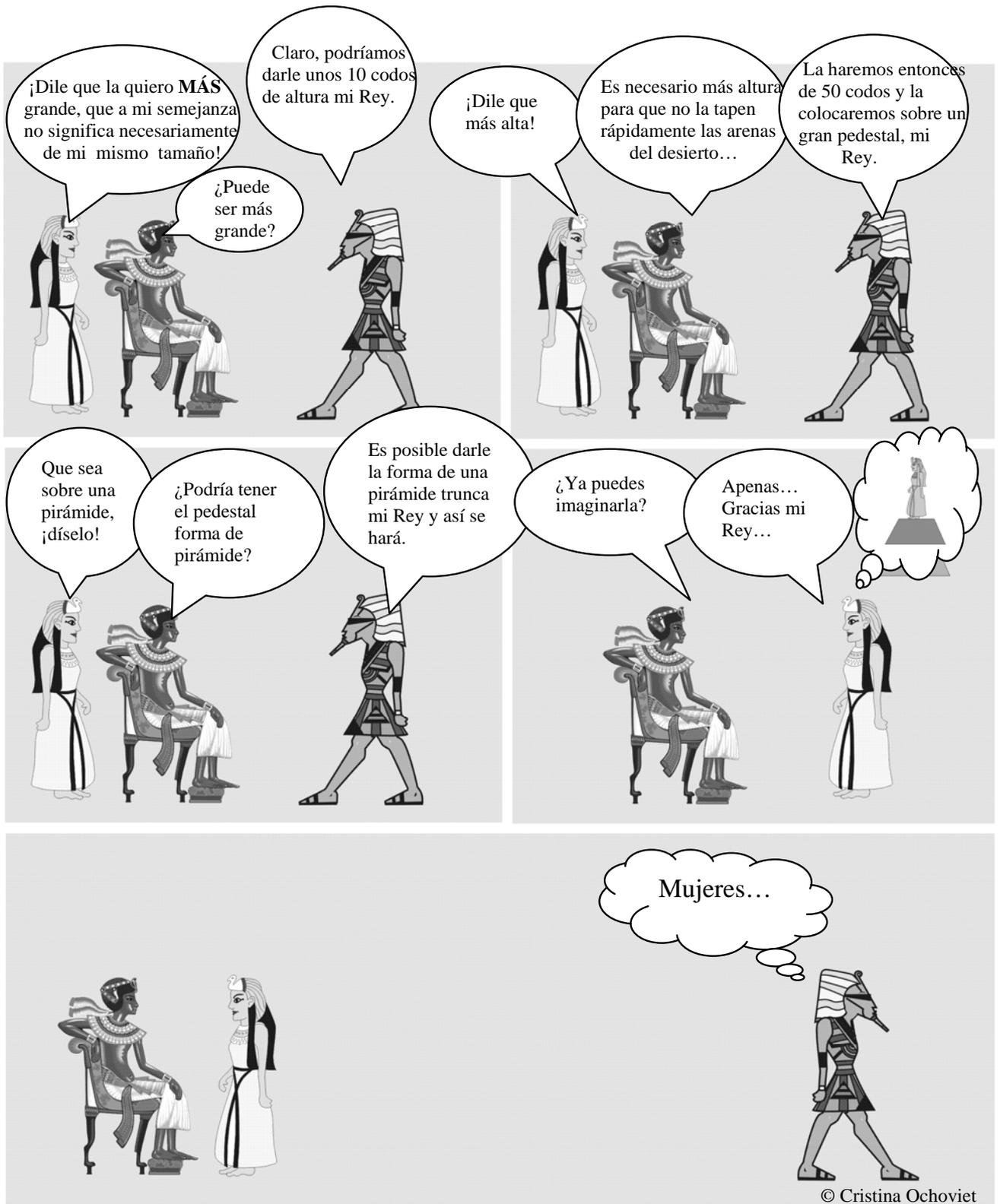
RESUMEN

A partir de una historieta que recrea con fantasía la vida social y arquitectónica de los egipcios, se proponen actividades dirigidas a estudiantes de 14-15 años de enseñanza media, para que investiguen sobre diferentes aspectos de esa civilización y trabajen en contenidos matemáticos relativos a las semejanzas y la geometría del espacio. El principal objetivo es integrar la enseñanza de la matemática con su historia.

LA HISTORIETA: *CAPRICHOS DE UNA REINA*



¹ Esta propuesta didáctica surgió en el marco de un Trabajo Práctico del curso “Enseñar Geometría con su Historia” dictado por las profesoras Irene Zapico y Silvia Tajeyan, y organizado por SOAREM en Abril de 2007



LAS ACTIVIDADES

Actividad 1

Siempre, al lado del faraón, vivía su Gran Esposa Real, el equivalente a una reina. Su papel era muy importante pues los egipcios creían que la legitimidad sólo podía poseerla una mujer, por ello las Grandes Esposas Reales eran la garantía y el principal apoyo del faraón durante su reinado. Por tanto, no es de extrañar que los faraones se casasen con las hijas de su antecesor para poder ascender al trono.

- a) Por el texto parecería que los faraones podían tener más de una esposa, averigua cómo era el sistema social en el antiguo Egipto.
- b) ¿Qué privilegios tenía la Gran Esposa Real?
- c) ¿Existieron reinas en el antiguo Egipto?
- d) ¿Quiénes podían heredar el trono si moría el faraón?

Actividad 2

Los egipcios legaron a la humanidad maravillosas construcciones arquitectónicas sobre las cuales mucha información aún queda por develar: las pirámides. Cuando Napoleón viajó a Egipto, visitó a las tres grandes pirámides de Keops, Kefrén y Mikerinos, y quedó sumamente impresionado.

Napoleón realizó una serie de cálculos matemáticos sobre la cantidad de piedra empleada en aquellos edificios. Según él, la piedra usada bastaría para cercar a Francia con un muro de tres metros de altura y unos 40 centímetros de grosor.

El matemático Monge que acompañaba a Napoleón, confirmó estos cálculos. Hoy se piensa que sólo la gran pirámide de Keops está formada por unos 2.300.000 bloques de piedra, que pesarán una media de dos toneladas y media cada uno. Esta es la mayor de las pirámides con 146,59 metros de altura y, en cierto modo, marca el máximo desarrollo en la construcción de este tipo de edificios².

- a) ¿Para qué construían las pirámides los egipcios?
- b) De acuerdo a los cálculos de Napoleón, ¿qué volumen de piedra se necesitó para construir esas pirámides?
- c) ¿Podría bordearse todo el territorio uruguayo con un muro de piedra como el que describe Napoleón usando ese volumen de piedra?

²Tomado de: <http://www.antropos.galeon.com/html/piramides.htm> (06/04/07)

d) ¿Qué otros monumentos construyeron los egipcios?

Actividad 3

Los egipcios podían calcular el área de triángulos, rectángulos y trapecios. Conocían también las fórmulas para calcular volúmenes de cilindros, prismas rectos y el volumen de un tronco de pirámide de base cuadrada. Poseían una buena aproximación de π : $3\frac{1}{6}$. Conocían la semejanza y la proporcionalidad.

Volvamos ahora a la historietta que te presentamos al inicio:

- Averigua cuánto es el equivalente a un codo en nuestro sistema métrico decimal.
- Supongamos que la Reina medía 1,60 m de altura y tenía 90 cm de cadera. ¿Qué contorno de cadera tendrá la estatua de 50 codos de altura?
- Si modelamos el cuerpo de la Reina por un cilindro cuya circunferencia corresponde a la cadera de la Reina, ¿qué volumen de piedra se necesitará para construir la estatua?
- ¿Cuál es la razón de semejanza entre la estatua de 50 codos de altura y una a tamaño real?
- ¿Qué relación tiene esta razón con la que existe entre las alturas de las dos estatuas?

Actividad 4

La Reina desea que el pedestal de la estatua tenga forma de pirámide y el arquitecto ofrece un tronco de pirámide. Seguramente tiene en cuenta el apoyo necesario para la gran estatua.

- Si continuamos pensando que la estatua de 50 codos de altura la modelamos a través de un cilindro cuya circunferencia corresponde a la cadera de la Reina, ¿cuál debe ser el lado del cuadrado de la base menor del tronco de pirámide si se desea que el círculo de la base del cilindro quede inscrito en ese cuadrado?
- La fórmula que utilizaron los egipcios para calcular el volumen de un tronco de pirámide de base cuadrada es la siguiente:

$$V = \frac{1}{3}h(a^2 + b^2 + ab)$$

Donde h es la altura del tronco, a el lado del cuadrado de la base mayor y b el lado del cuadrado de la base menor.

- ¿Es la misma fórmula que utilizamos hoy en día? Prueba que son expresiones algebraicas equivalentes.
- c) Si la altura del tronco de pirámide que se usará para el pedestal tendrá 10 codos de altura y el lado de la base mayor será de 18 codos, ¿qué volumen de piedra se necesitará para construirlo?

A MANERA DE REFLEXIÓN FINAL

Las propuestas didácticas que incluyen a la historia de la matemática permiten a los estudiantes tomar contacto con episodios o situaciones sociales que motivaron la construcción de los conceptos matemáticos.

Conocer las condiciones en que se desarrolló el conocimiento, a qué problemas prácticos responde y qué herramientas matemáticas fueron utilizadas para resolverlos, nos ayudará a mostrarles a nuestros alumnos que la matemática es una construcción intelectual -realizada por hombres y mujeres con motivaciones propias- y les permitirá apreciar a la matemática como una ciencia viva y en permanente construcción.

Considero que diseños de este tipo motivarán a nuestros estudiantes y permitirán desarrollar interesantes propuestas de clase que cada docente podrá enriquecer desde su propia experiencia y conocimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bell, E. (2003). *Historia de las matemáticas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Boyer, C. (1992). *Historia de la matemática*. Madrid: Alianza Editorial.
- Colette, J. (2003). *Historia de las matemáticas I*. México: Siglo Veintiuno Editores.
- Zapico, I. y Tajeyan, S. (2007). Materiales del curso “Enseñar Geometría con su Historia” Buenos Aires: SOAREM
- <http://www.antropos.galeon.com/html/piramides.htm> (06/04/07)
- <http://www.egiptologia.org/ciencia/matematicas/geometria.htm> (06/04/07)
- http://www.homines.com/arte/escultura_egipcia/index.htm (29/04/07)
- <http://www.gasparmonge.com/spanish.htm> (29/04/07)