UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE
Secretaria General de Ciencia y Técnica
XXVI
Reunión de Comunicaciones Científicas y Tecnológicas de la UNNE
CE – 029
Orden de Póster

Demostración de la Interpretación de Hipócrates al Problema de la Duplicación del Cubo Vía las Progresiones Geométricas

Área del Conocimiento: Matemática

Becario/a: FERNANDEZ LEZCANO, Gustavo Ariel

Director/a: GOROSTEGUI, Edith

Facultad: Facultad de Ciencias Exactas Naturales y Agrimensura

E-mail: gustavoflezcano@gmail.com

Objetivos

- Proponer una demostración de la respuesta dada por Hipócrates de Quio al problema de la Duplicación del Cubo.
- Presentar la relación entre las medias geométricas propuestas por Hipócrates y las Proporciones Geométricas.

Materiales y Método

Materiales: libros de historia, artículos de investigación, tesis de grado y posgrado sobre el problema de la duplicación de un cubo.
Método: Postulamos un estudio diacrónico dado que nos interesamos por el problema de la duplicación del cubo propuesto por los griegos y la evolución en las respuestas a lo largo de la historia y sincrónico dado que analizamos el problema desde una determinada disciplina, en nuestro caso desde las matemáticas de la época en la que se formuló el problema y desde la actual.

Resultados y Discusión

La respuesta propuesta por Hipócrates es la siguiente:
El problema de la Duplicación del Cubo es equivalente a encontrar dos segmentos x e y, tales que x e y son medias proporcionales entre a y $2a$.
En notación algebraica actual: Hallar las medias x e y tal que,

$$\frac{a}{x}=\frac{x}{y} \qquad \frac{x}{y}=\frac{y}{2a}$$

Cuando la arista del cubo crece o decrece en progresión geométrica de razón r, entonces el volumen del cubo crece o decrece, respectivamente, en progresión geométrica de razón r^3. Recíprocamente, si el volumen de un cubo crece o decrece en progresión geométrica, también lo hace la medida de su arista.
La relación que nos lleva de la progresión geométrica a las dos medias proporcionales de Hipócrates es la siguiente:

a	x	2a
V	2V	8V

a	x	y	2a
V	2V	4V	8V

De esta manera obtenemos las dos medias proporcionales propuestas por Hipócrates.

$$\frac{a}{x}=\frac{x}{y} \qquad \frac{x}{y}=\frac{y}{2a}$$

Interpretación Geométrica (Figura 1. a y 1. b)
La semejanza de triángulos nos permite plantear las siguientes proporciones:

$$\frac{|\overline{OA}|}{|\overline{OX'}|}=\frac{|\overline{OX}|}{|\overline{OY'}|} \Leftrightarrow \frac{a}{x}=\frac{x}{y} \qquad \frac{|\overline{OX}|}{|\overline{OY'}|}=\frac{|\overline{OY}|}{|\overline{OD}|} \Leftrightarrow \frac{x}{y}=\frac{y}{2a}$$

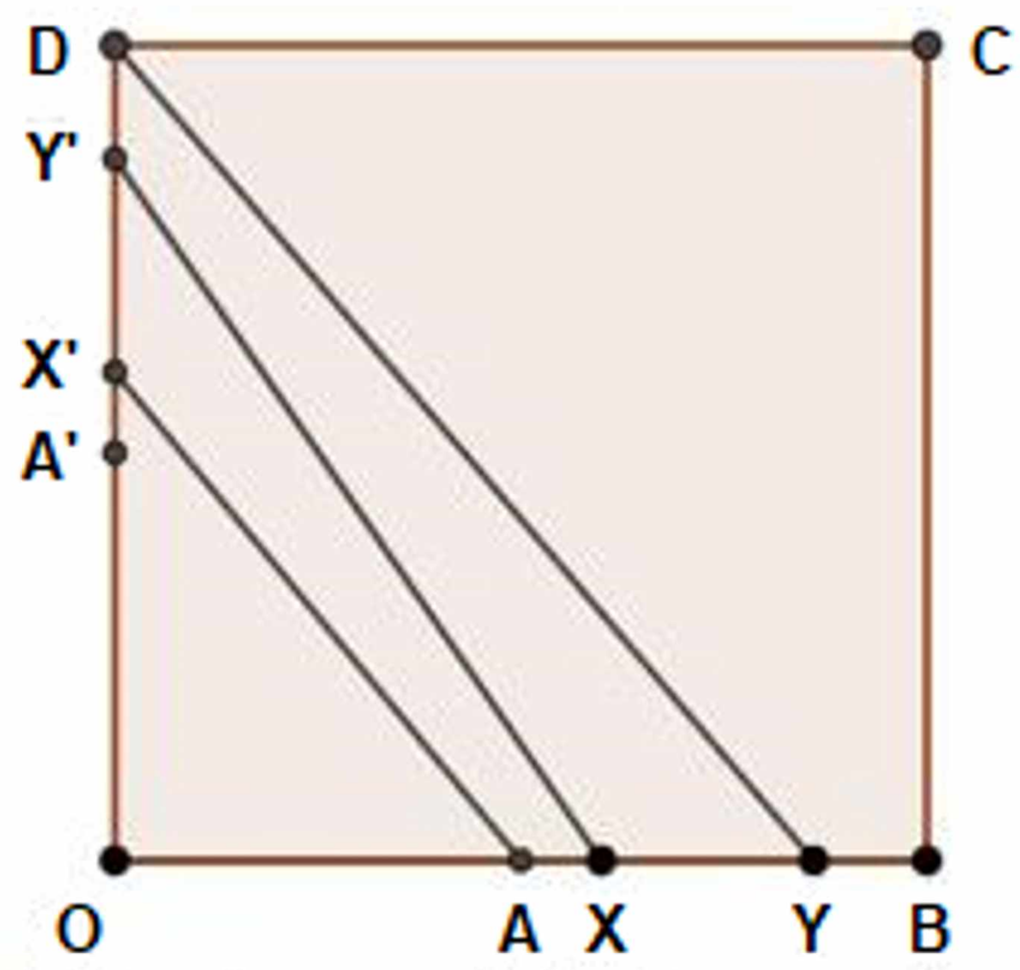

Figura 1. a. Triángulos rectángulos no semejantes.

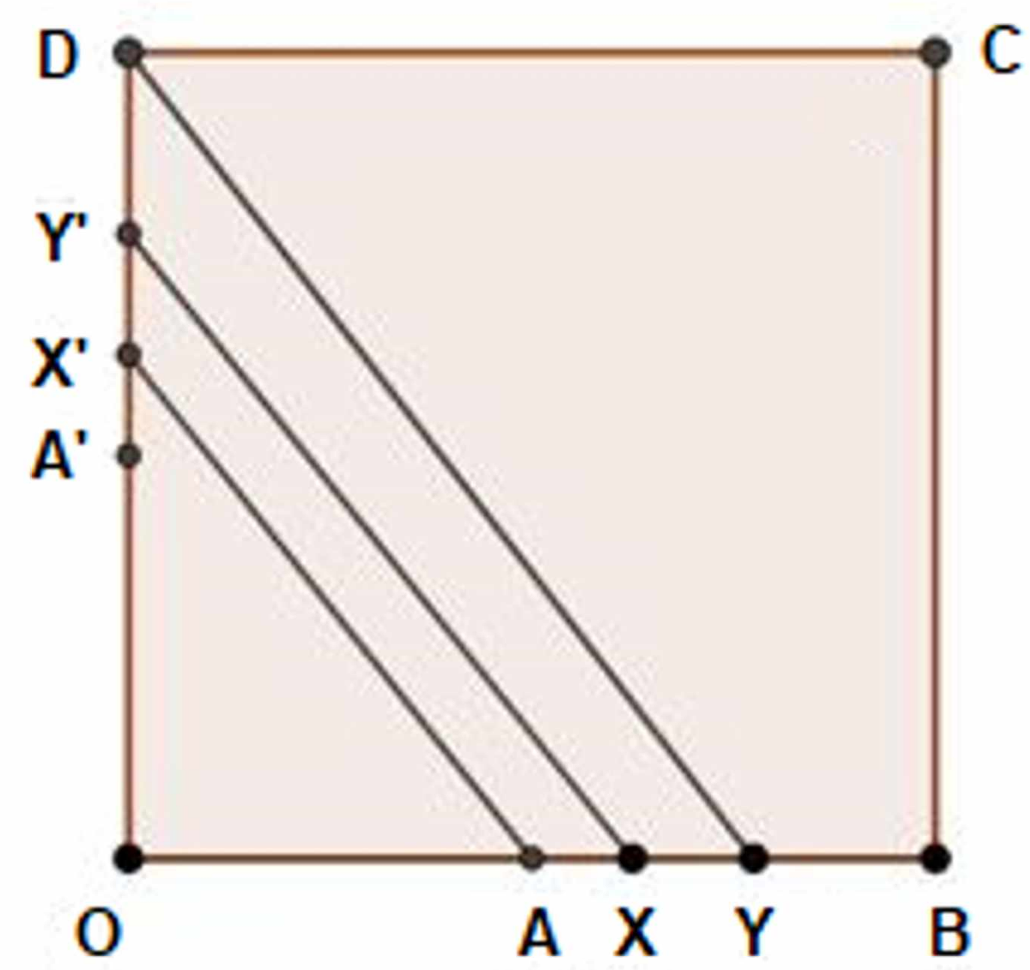

Figura 1. b. Triángulos rectángulos semejantes.