



UNIVERSIDAD
DE PIURA

REPOSITORIO INSTITUCIONAL
PIRHUA

CAPÍTULO 2: RELACIÓN ENTREPUNTOS DE UNA RECTA Y NÚMEROS REALES, LECTURA

Dante Guerrero-Chanduví

Piura, 2015

FACULTAD DE INGENIERÍA

Área Departamental de Ingeniería Industrial y de Sistemas



Esta obra está bajo una [licencia](#)
[Creative Commons Atribución-](#)
[NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](#)

Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura



UNIVERSIDAD DE PIURA

Capítulo 2 Relación entre puntos de una recta y números reales, Lectura

GEOMETRÍA FUNDAMENTAL Y TRIGONOMETRÍA CLASES



CAPÍTULO II

Relación entre puntos de una recta y números reales

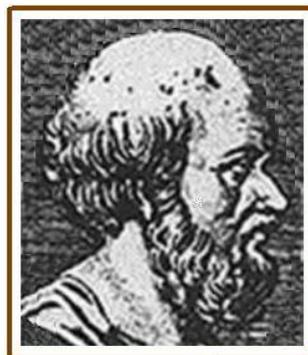
LECTURA



PRIMERA MEDICIÓN DEL TAMAÑO DE LA TIERRA

Eratóstenes (276-196 a.C.) era un griego de Alejandría. Por sus amplios conocimientos en varias ciencias, como Matemáticas, Astronomía y Geografía, en las que no era el primero, sino el segundo pero en muchas disciplinas, era apodado “**el Beta**”, o sea el número dos.

Ideó la llamada “Criba de Eratóstenes”, un procedimiento para obtener números primos, que se sigue usando.

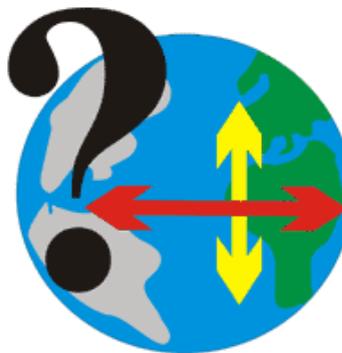


PRIMERA MEDICIÓN DEL TAMAÑO DE LA TIERRA

Ya en su tiempo, **los griegos conocían que la Tierra era una esfera**. Se podía deducir de varios hechos comprobados: cuando un barco se aleja en el mar, lo primero que se deja de ver es el casco, y lo último los mástiles.

En los eclipses de Luna, cuando ésta está entrando en el cono de sombra de la Tierra, la sombra proyectada sobre la Luna tiene forma de un arco de circunferencia.

Estos hechos sugerían que la Tierra era aproximadamente una esfera.

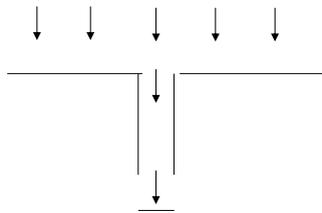


PRIMERA MEDICIÓN DEL TAMAÑO DE LA TIERRA

Eratóstenes calculó, con notable aproximación, la longitud de un meridiano terrestre, usando medios muy rudimentarios, y acompañado por la suerte.

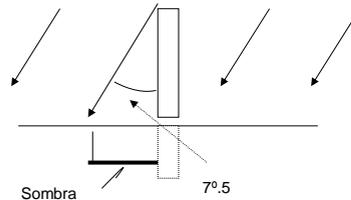
Sabía que en **Siena** (actual **Assuán**), el día 24 de junio, a las 12 del día, el Sol caía a plomo, verticalmente, de forma que alumbraba con sus rayos el fondo de un pozo profundo. Siena estaba justo al Sur de **Aleandría**, porque ambas estaban edificadas a orillas del río Nilo, que corre de Sur a Norte.

PRIMERA MEDICIÓN DEL TAMAÑO DE LA TIERRA



A la izquierda: En **Siena (Assuan)** el 24 de junio a las 12, el sol caía a plomo, llegando al fondo de un pozo.

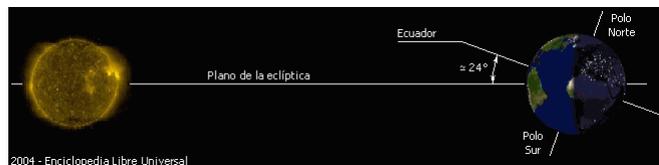
A la derecha: En el mismo instante, en **Aleandría**, caía con una inclinación de $7^{\circ}.5$ (medidos por Eratóstenes por la sombra de un palo vertical).



PRIMERA MEDICIÓN DEL TAMAÑO DE LA TIERRA

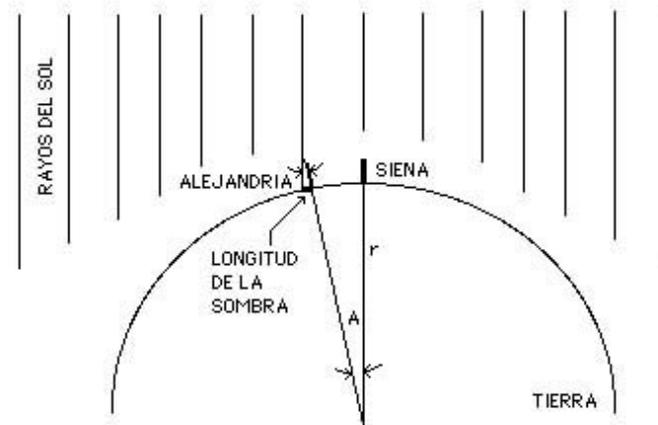


En el **solsticio de verano** los rayos solares inciden perpendicularmente sobre Siena. En Alejandría, más al norte, midiendo la altura de un edificio y la longitud de la sombra que proyecta se puede determinar el ángulo formado con **el plano de la eclíptica**, en el que se encuentran el Sol y la ciudad de Siena, ángulo que es precisamente la diferencia de latitud entre ambas ciudades.

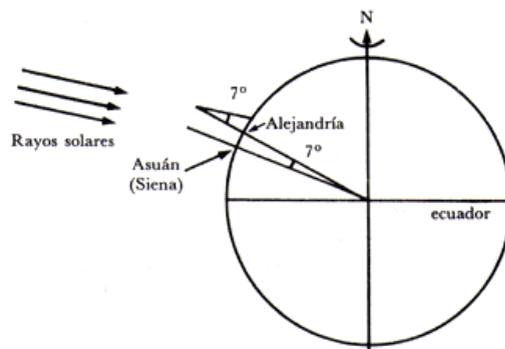


Conocida ésta basta **medir el arco de circunferencia y extrapolar el resultado a la circunferencia completa (360°)**.

PRIMERA MEDICIÓN DEL TAMAÑO DE LA TIERRA



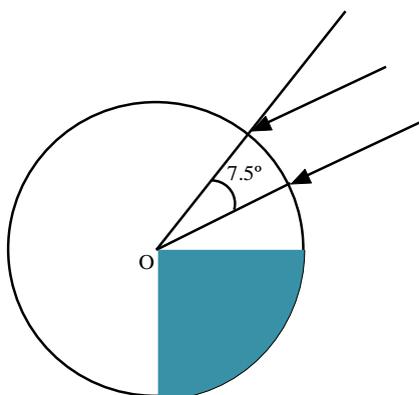
PRIMERA MEDICIÓN DEL TAMAÑO DE LA TIERRA



Eratóstenes midió, un **24 de junio a las 12**, el ángulo que los rayos del Sol formaban con la vertical en Alejandría. Para ello clavó en el suelo una estaca, midió su longitud, y luego midió la longitud de su sombra.

Con estos dos datos obtuvo, mediante el dibujo de un triángulo rectángulo, la inclinación del Sol, que resultó ser de 7 grados 30 minutos (o sea, 7.5 grados).

PRIMERA MEDICIÓN DEL TAMAÑO DE LA TIERRA



1 m = 10^{-7} de un cuadrante
 10×10^6 m = Un cuadrante
 10,000 Km = Un cuadrante

La distancia de Siena a Alejandría era de **5,000 estadios**, y como cada estadio valía **0.1575 Km**, esta distancia es de

$$5,000 \times 0.1575 = 787.5 \text{ Km}$$

De la figura se puede deducir que el arco de un ángulo central de 7.5 grados mide justamente esa distancia.

La longitud total del meridiano será, pues (regla de tres simple):

$$787.5 \times 360 / 7.5 = 37,800 \text{ Km.}$$

PRIMERA MEDICIÓN DEL TAMAÑO DE LA TIERRA

Este valor obtenido por Eratóstenes, se ajusta bastante a la realidad. Podemos averiguar cuánto mide muy aproximadamente el meridiano terrestre, basándonos en la definición del metro: **el metro es la diez millonésima parte del cuadrante del meridiano terrestre.**

Es decir, el cuadrante (o cuarta parte del meridiano terrestre mide 10 millones de metros, o sea 10,000 Km. Todo el meridiano mide pues $4 \times 10,000$ o sea 40,000 Km.

El **error relativo** de la medición de Eratóstenes es de:

$$(40,000 - 37,800) / 40,000 \times 100 = \mathbf{5.5\%}$$