

# ASTROFISICA GENERAL

Facultad de Ciencias  
Universidad Nacional Autónoma de México

Prof: Dr. José Antonio García Barreto

## SOLUCIÓN 3.1C

1. Eratóstenes supuso que el Sol se encontraba más lejos de lo que había supuesto Aristarco de Samos, de tal manera que los rayos del Sol caen paralelos sobre la superficie de la Tierra (y de la Luna en cualquier posición en su traslación alrededor de la Tierra). Estimó el diámetro de la Tierra en unidades de "estadios", midiendo la sombra que producían dos postes, uno en Alejandría en el norte de Egipto y otro en Syene (al sur de Egipto), tomando la suposición de que la Tierra era de forma esférica como lo había propuesto Aristóteles.

a) Encontró que el ángulo que producía el poste en Alejandría era aproximadamente de  $7^\circ$ . Utilizando la regla de tres:  $360^\circ : 2\pi R_T :: 7^\circ : 5,000$  estadios. Por lo

$$\text{tanto } R_T = \frac{360^\circ}{7^\circ} \times \frac{5000}{2\pi} \text{ estadios.}$$

Finalmente,  $R_T \approx 40,925.5$  estadios.

b) Si un estadio fuese de 150m,  $R_T \cong 6,138.8$  km.

2. Las principales contribuciones astronómicas de Hiparco fueron:

a) observó muchas estrellas, escribiendo su posición (azimuth, elevación, fecha, hora) en la bóveda celeste, con la mejor precisión y exactitud con sus instrumentos.

b) Comparó sus observaciones de estrellas, sobre todo las posiciones en la bóveda celeste con las posiciones realizadas en el pasado para tratar de encontrar movimientos relativos de las estrellas (fijas pertenecientes a constelaciones).

c) Produjo el primer catálogo de 850 estrellas con posiciones relativas en la bóveda celeste y su brillo aparente.

d) Fue el primero en reportar que las diferentes estrellas presentaban brillos intrínsecos diferentes.

e) Clasificó a las estrellas según su brillo aparente (ahora la conocemos como *magnitud*) en seis categorías, las estrellas de magnitud 1 eran las estrellas brillantes, las estrellas de magnitud 6 eran las estrellas con menor brillo aparente.

- f) Descubrió que la estrella que no tenía movimiento aparente como el resto de la bóveda celeste (en su época), había cambiado con respecto a la estrella que no tenía tal movimiento alrededor de más de 150 años en el pasado (estrella polar antes de su época), es decir, ¡ el eje de rotación de la bóveda celeste había cambiado ! Descubrió la precesión del eje de rotación de la bóveda celeste.
  - g) Determinó la duración del ciclo mayor (año) en base a los movimientos aparentes del Sol con una gran precisión (365 días con 6 horas).
3. Ptolomeo fué el último de los grandes filósofos griegos de antes de nuestra era.
- a) Escribió un compendio de trece libros con toda la información actualizada de astronomía (Almagesto).
  - b) Suplementó el material observacional con varias observaciones suyas. . Introdujo la idea del círculo deferente y los epiciclos para explicar el movimiento aparente de Marte en la bóveda celeste. Así, produjo un modelo "cosmológico" que perduró válido hasta la época de Copérnico.
4. Sosígenes asesoró a Julio César con respecto a la duración del año. Le mencionó que era de 365 días y 6 horas.