

# ASTROFISICA GENERAL

Facultad de Ciencias  
Universidad Nacional Autónoma de México

Prof: Dr. José Antonio García Barreto

## SOLUCIÓN 3.1A

1. Tales (de Mileto) nació en 646 AnE, y murió en 546 AnE. a) Lo consideraban el fundador de la ciencia/filosofía/matemática griega, b) Inventó la matemática deductiva, c) fué el primero en denotar que sólo una línea que va de un punto de un círculo, pasa por el centro geométrico y llega al lado opuesto del círculo divide al círculo en dos partes iguales (con áreas iguales, no importando la orientación de la línea). A ésta línea le llamó **diámetro** del círculo, d) fue el primero en notar que los ángulos de la base de un triángulo isóceles son iguales. e) Convirtió la geometría de los egipcios en conceptos abstractos como **línea** (*imaginaria y sin grosor y trazo perfectamente recto*), **círculo**, **cuadrado**, **triángulo** (*figuras abstractas formadas por líneas delimitando un área dada, y sin grosor*). f) Fue el primero en darse cuenta en forma académica de las propiedades de materiales ferrosos, como el **imán** (*principio del magnetismo*), g) fue el primer filósofo griego en dar una hipótesis que decía que la Luna **no** produce su propia luz, sino que refleja la luz del Sol.  
h) Pensaba que la Tierra era un disco plano que flotaba en un océano.
2. Anaximandro (de Mileto) nació en 611 AnE, y murió en 547 AnE. Algunas de sus principales contribuciones astronómicas fueron: **a)** fue el primer filósofo griego en utilizar la sombra proyectada de un tronco ó árbol con la luz del Sol para estimar **intervalos de tiempo** (*dálgar al ahora conocido como reloj de Sol*), **b)** Hizo su hipótesis de que el hemisferio donde estaban las constelaciones y el hemisferio por donde se mueve el Sol eran parte de una esfera con dos hemisferios y abarcando los  $360^{\circ}$  definiendo la bóveda celeste como una esfera. **c)** Fue el primer filósofo griego en notar que había una estrella que no **salía** por el oriente, ni se **ocultaba** por el poniente, sino que aparentemente estaba fija en la bóveda celeste. Las estrellas cercanas a ella tenían un movimiento aparentemente circular alrededor de esa estrella y las estrellas más lejanas si salían por el oriente y se ocultaban por el poniente.. Con éstas observaciones dio a conocer su hipótesis de que la bóveda celeste giraba alrededor de un **eje** (*imaginario*) que apuntaba hacia la estrella que no salía por el oriente ni se ocultaba por el poniente. A esa estrella la denominó **estrella polar**. **d)** Tomando en cuenta los comentarios de viajeros que iban desde Grecia hasta Babilonia y de regreso y que mencionaban que en Babilonia podían ver ciertas estrellas que no veían cuando estaban en Grecia, y viceversa, que en Grecia observaban unas estrellas que no lo podían hacer cuando llegaban a Babilonia, dio su hipótesis de que la Tierra

debería tener una forma curva (norte – sur) mientras que era lineal desde Jordania hasta Babilonia, es decir, el propuso que la forma de la Tierra era un cilindro con su eje en dirección oeste – este.

3. Anaxímenes (de Mileto) nació en 611 AnE, y murió en 546 AnE. Fue el primer filósofo/observador griego en darse cuenta de que en ciertas épocas había una estrella *extra ó adicional* cerca de las estrellas fijas que formaban una cierta constelación cerca de la eclíptica. En otras épocas, ya no aparecía esa estrella *extra/adicional*. Después de varias ocasiones de repetirse ese fenómeno, a la estrella *extra/adicional* la denominó en griego **planetee** que se puede traducir como **estrella viajera (estrella errante)** (actualmente se conocen 3 que viajan por toda la bóveda celeste y las identificamos como Marte, Júpiter y Saturno). Así mismo, se dio cuenta de que la estrella de la mañana, en ciertas ocasiones sólo se veía por un intervalo de tiempo corto, antes del amanecer, y al paso de varios ciclos cortos, esa misma estrella se podía observar por un intervalo de tiempo más largo antes del amanecer. Anaxímenes concluyó que la distancia aparente entre la estrella y el Sol aumentaba en esa época. Con el paso de más ciclos cortos (días), la estrella volvía a observarse un intervalo corto antes del amanecer, es decir, su distancia aparente con respecto al Sol disminuía, hasta que ya no era posible observarla antes del amanecer. Así mismo, se dio cuenta de que la estrella del atardecer, en ciertas ocasiones sólo se veía por un intervalo de tiempo corto después del atardecer, y al paso de varios ciclos cortos, esa misma estrella se podía observar por un intervalo de tiempo más largo después del atardecer. Anaxímenes concluyó que la distancia aparente entre la estrella y el Sol aumentaba en esa época. Con el paso de más ciclos cortos (días), la estrella volvía a observarse un intervalo corto después del atardecer, es decir, su distancia aparente con respecto al Sol disminuía, hasta que ya no era posible observarla después del atardecer. A esas estrellas también las denominó **planetee, o estrellas viajeras** (actualmente las identificamos como Mercurio y Venus).
4. Tomando la hipótesis de Tales, Aristóteles reafirmó que el cambio de área iluminada de la Luna era un proceso cíclico repetitivo con el paso del tiempo y sugería que la Luna no producía su propia luz, sino que reflejaba la luz del Sol.
  - a) Debido a la forma circular de la Luna, el Sol ilumina el hemisferio de la Luna frente al Sol, y el cambio de área iluminada se podría explicar por lo que observa una persona desde la Tierra si la Luna está en traslación alrededor de la Tierra
  - b) La Luna se encuentra a una distancia menor que la distancia al Sol. Esta idea, se basa en al menos dos ideas: i) el movimiento aparente del Sol frente a las constelaciones (es decir, en diferentes épocas se observaban diferentes constelaciones justo después de que se ocultara el sol por el poniente), ii) en ocasiones se observan los eclipses de sol.
5. Aristóteles también dio argumentos para inferir la forma de la Tierra como una esfera, algunos de ellos fueron: i) la sombra de la Tierra sobre la Luna, en un eclipse de Luna siempre es en forma de arco, ii) personas que viajaban desde Grecia a Babilonia reportaban ver diferentes

estrellas cuando estaban en Grecia, comparadas con las que observaban cuando estaban en Babilonia (sus horizontes cambiaban).