



Geocentrismo vs Heliocentrismo

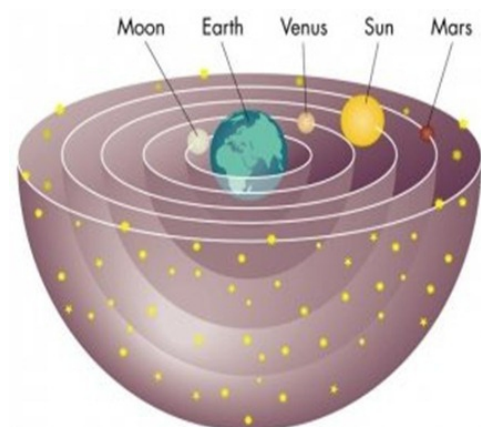
(Publicado el por Myprofeciencias)

Las concepciones rígidas y dogmáticas han hecho un enorme daño al progreso humano, nada es más evidente en este caso como fue en el arraigo de la creencia de que la tierra era el centro de todo, una idea un poco infantil y hasta razonable si miramos el cielo sin un mayor escrutinio, al parecer el sol sale por el Este y se oculta por el Oeste, es como si el sol diera la vuelta alrededor de la tierra, esto llevó a crearse toda una serie de teorías que avalaban este tipo de idea y desafortunadamente cuando una teoría se inserta dentro de una creencia más generalizada como la religión su efecto no podría ser más desastroso y precisamente fue eso lo que pasó, tuvo que pasar muchos cientos de años para que hombres de gran visión empezaran a reformular este paradigma y encontraran con los nuevos conocimientos de la época una nueva salida y también con ella una nueva forma de pensar, veamos ahora este viejo dilema y la manera como se resolvió.

La **Teoría geocéntrica** es una antigua teoría de ubicación de la Tierra en el Universo. Coloca la Tierra en el centro del Universo, y los astros, incluido el Sol, girando alrededor de ella (geo: Tierra; centrismo: centro). Creer que la Tierra es el centro del universo es la opinión obvia de quien no se plantea hallar una solución a los problemas que presentan los movimientos de los cuerpos celestes, esto es, los movimientos de los planetas. El geocentrismo estuvo vigente en las más remotas civilizaciones. Por ejemplo, en Babilonia era ésta la visión del universo, y en su versión completada por **Claudio Ptolomeo** en el siglo II en su obra **El Almagesto**, en la que introdujo los llamados epiciclos, ecuantes y deferentes, estuvo en vigor hasta el **siglo XVI** cuando fue reemplazada por la **teoría heliocéntrica**.

El modelo fue el paradigma dominante desde **la antigüedad** hasta **el Renacimiento**, cuando se produce una ruptura en la forma de concebir la ciencia en tanto pone su mirada en la observación experimental y el ajuste de lo empírico a lo especulativo.

Ptolomeo se interesó por unificar los conocimientos astronómicos del mundo griego. La influencia de **Hiparco** es evidente en su obra "Almagesto" que fue traducida al árabe en durante el medioevo. Ningún escrito astronómico de la Antigüedad tuvo éxito comparable a éste tratado, cuyos principios permanecieron indiscutidos hasta el Renacimiento. La obra, postulaba la teoría geocéntrica que fue hegemónica durante la antigüedad clásica: las diferentes órbitas planetarias ubicadas alrededor de la tierra, conforman un sistema integrado por 48 constelaciones.





Si observáramos las estrellas durante cierto tiempo, no tardaríamos en descubrir una serie de movimientos:

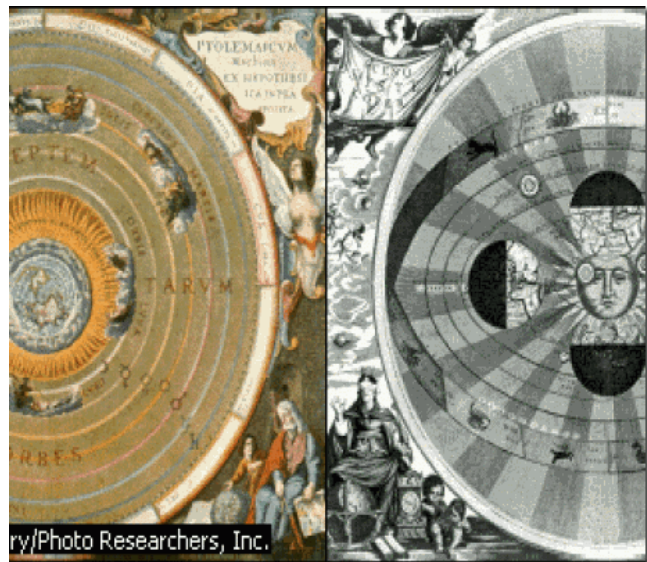
- Los cuerpos celestes salen por el este y se ponen por el oeste.
- Todas las constelaciones parecen girar alrededor de una estrella, no excesivamente brillante, que se encuentra situada en la Osa Menor: la estrella Polar.
- El movimiento de los planetas es mucho más complicado, se mueven en relación al fondo de estrellas siguiendo una trayectoria bastante extraña que consiste en una especie de bucles (de ahí su denominación, planeta viene del griego *πλανήτης* que significa "errante")

Como es lógico todo esto trató de ser explicado dando lugar a las primeras teorías cosmológicas.

Claudio Tolomeo (85-165), perfeccionó el modelo de universo geocéntrico que habían propuesto **Eudoxo (390-337 a. C)** y **Aristóteles (384-322 a.C)**. Según este modelo la Tierra se encontraba en el centro del Universo y el Sol y los planetas giraban alrededor situados en esferas transparentes.

Para explicar el movimiento de los planetas el modelo incorporaba esferas más pequeñas en rotación, llamadas *epiciclos*, unidas a la esfera mayor, *deferente*.

En la esfera más exterior estaban situadas las estrellas. Ajustando el tamaño de las esferas y las velocidades de rotación se lograba una descripción de las órbitas planetarias bastante aproximada a la realidad.



El modelo geocéntrico contaba con el beneplácito de la **Iglesia Católica**, ya que una lectura literal de la **Biblia** confirmaba, aparentemente, que el Sol giraba en torno a la Tierra:

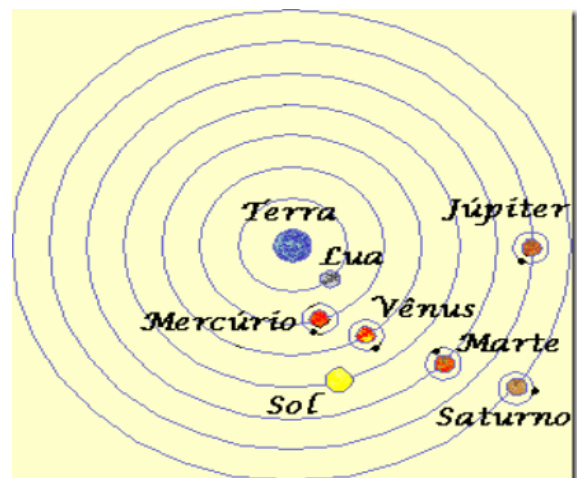
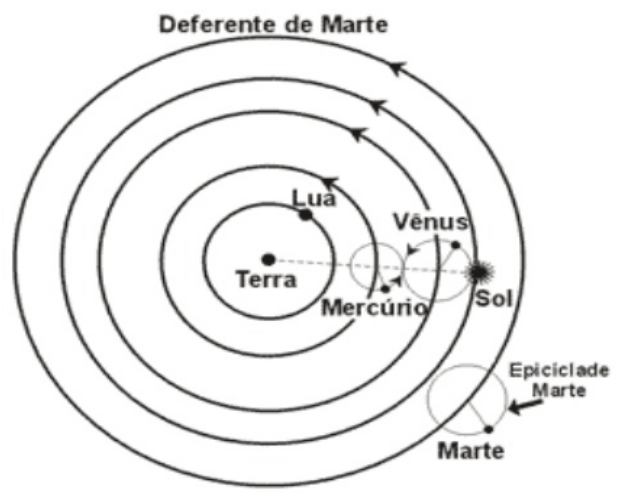
- ... y dijo en presencia de ellos: Sol no te muevas de encima de Gabaón; ni tú, Luna, de encima del valle de Agalón. Y paráronse el Sol y la Luna hasta que el pueblo del Señor se hubo vengado de sus enemigos. Paróse, pues el Sol en medio de cielo, y detuvo su carrera sin ponerse por espacio de un día. No hubo antes ni



después día tan largo obedeciendo el Señor a la voz de un hombre, y peleando por Israel. [Josué 10, 12-15](#)

Una consecuencia del modelo geocéntrico era que el universo debería de tener un tamaño finito y no muy grande. La esfera de las estrellas rota una vez al día. Si su radio es muy grande implicaría que su velocidad de rotación debería ser inconcebiblemente alta. El tamaño del universo de Tolomeo se estimó en unos 80.000.000 de km (radio de la esfera de las estrellas).

A pesar de que la teoría Geocéntrica era la más popular en la antigüedad no era la única. **Los pitagóricos** afirmaban que la Tierra era esférica y no estaba en el centro. **Aristarco de Samos** llegó a formular una teoría heliocéntrica, pero en aquella época sólo era una especulación, y no aclaraba de manera convincente el movimiento de los planetas. A la postre triunfó lo práctico. La teoría Geocéntrica era mucho más sencilla para determinar la posición en la Tierra (para orientarse) y, a la postre, la más popular.



El avance de las ideas - El Heliocentrismo

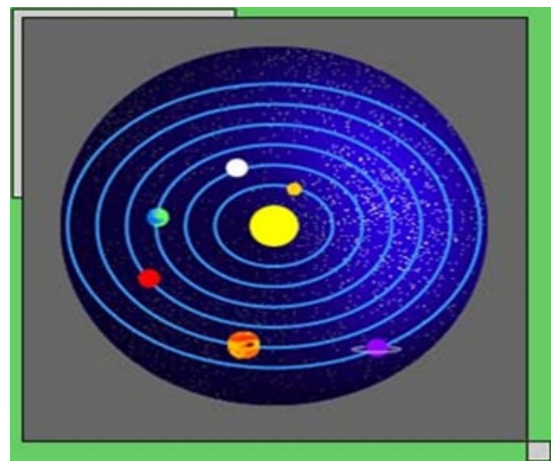
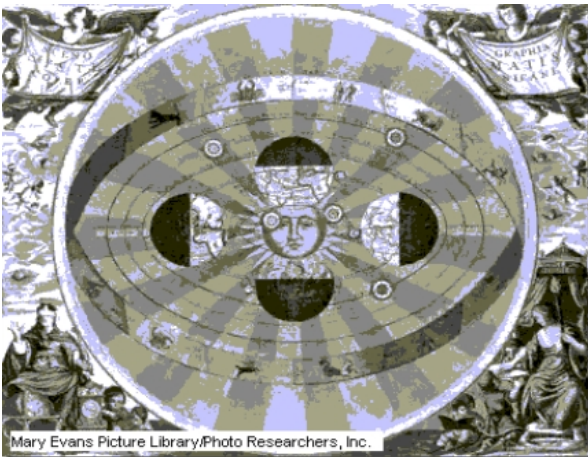
En **1543** la teoría geocéntrica enfrentó su primer cuestionamiento serio con la publicación: **De revolutionibus orbium coelestium de Copérnico**, que aseguraba que la tierra y los demás planetas, contrariamente a la doctrina oficial del momento, rotaban alrededor del Sol. Sin embargo, el sistema geocéntrico se mantuvo por varios años, ya que el sistema copernicano no ofrecía mejores predicciones que el anterior y además suponía un problema para la filosofía natural, así como para la educación religiosa.

Copérnico hizo tres hipótesis: que el Universo es esférico, que la Tierra es esférica y que el movimiento de los cuerpos celestes es regular, circular y perpetuo. De esta manera los planetas tendrían dos movimientos, uno de rotación alrededor de un eje, que en el caso de la Tierra duraba 24 horas y marcaba la diferencia entre el día y la noche, y otro alrededor del Sol y que duraba un año. Para explicar el movimiento de la Luna esta debía de tener



otro movimiento de traslación alrededor de la Tierra con una duración de 29 días. La Tierra es uno de los planetas que orbitan alrededor del Sol, y la posición de los demás planetas se obtiene dependiendo de la posición relativa en la órbita entre la Tierra y el resto de los planetas. Además, Copérnico da el orden correcto de los planetas con respecto al centro (el Sol).

Con la invención del **telescopio** en **1609**, las primeras observaciones fueron realizadas por **Galileo Galilei** (como el hecho de que **Júpiter** tiene lunas) llamado en la pregunta de algunas de las teorías de geocentrismo pero ninguna de estas seriamente. En diciembre de **1610**, Galileo Galilei usó su telescopio para mostrar que **Venus** tenía fases, igual que la Luna. Estas observaciones eran incompatibles con el **sistema tolomaico**.



El sistema heliocéntrico no se cerró con Galileo. **Giordano Bruno** (1548-1600) propuso un modelo de Universo infinitamente más grande que el supuesto por Copérnico, y además afirmó que ni el hombre ni la Tierra ocupan ningún puesto de privilegio en él. Existen innumerables sistemas solares como el nuestro, y nuestro Sol no es sino una estrella más en el cosmos infinito. Sería **Képler** quien entre 1609 y 1619 formulase un modelo de **órbita no circular**, sino elíptico, mucho más exacto.

En **1687**, **Isaac Newton** formuló su **ley de la gravitación universal**, y explicó el porqué de la forma de las órbitas y la fuerza que las mantiene. En la actualidad la **teoría de la Relatividad** permite conocer la posición y el movimiento de cualquier astro del Universo tomando como centro cualquier punto de él. Sin embargo **el heliocentrismo sigue siendo la base para el estudio del Universo cercano**.