

## Galileo Galilei

*Vida:* Nació en Pisa (Italia) el 15 de febrero de 1564. Murió cerca de Florencia el 8 de enero de 1642, después de ser obligado por la Inquisición a retractarse de algunas de sus opiniones.

*Estudios e investigaciones:* Aunque su padre le convenció para estudiar Medicina, Galileo optó por dedicarse a las Matemáticas y las ciencias en general.

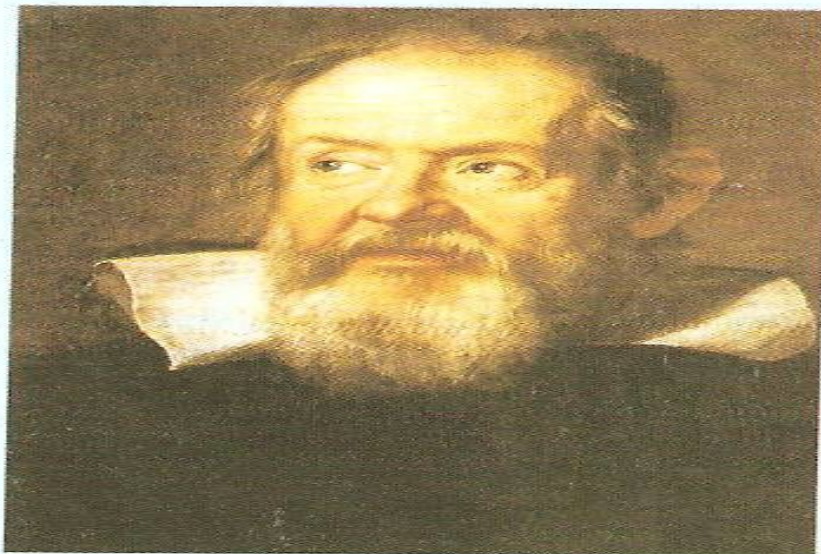
Sus numerosas investigaciones abarcan muchos campos de la ciencia, pero en especial realizó importantes descubrimientos en Mecánica y Astronomía.

*Contribución científica:* Fue el precursor del método científico experimental, al medir y buscar relaciones matemáticas en todos los hechos que observaba.

Demostió, mediante sus experimentos en planos inclinados, que todos los cuerpos caen con la misma aceleración, independientemente de su peso.

También explicó el comportamiento de un cuerpo sometido a la composición de dos movimientos.

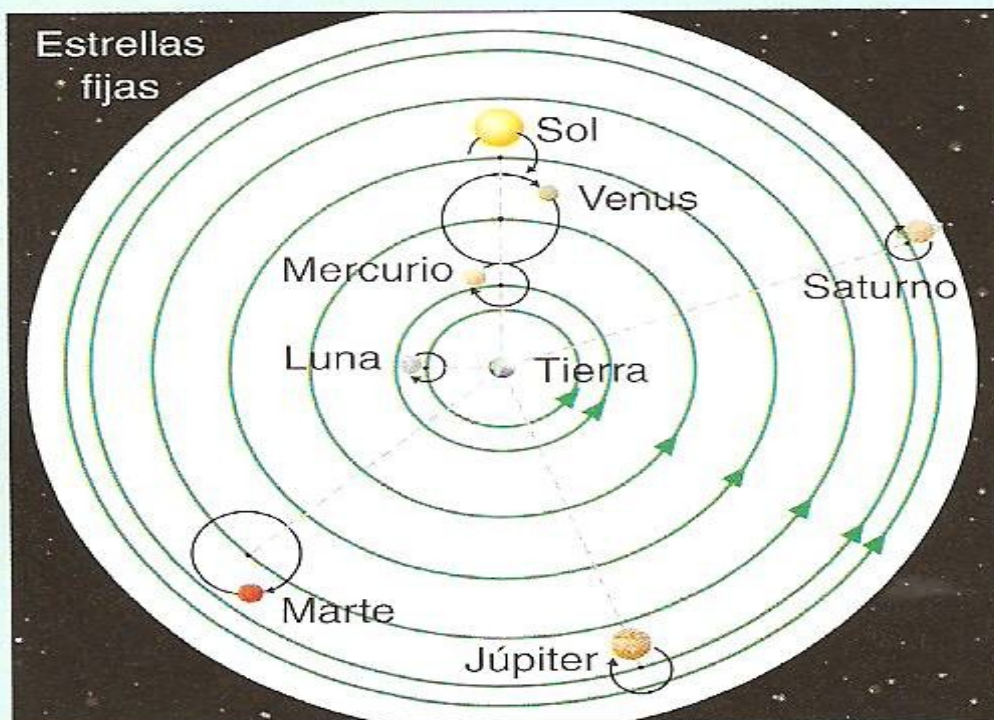
Además, contribuyó al desarrollo de la Astronomía al perfeccionar el telescopio. Sus observaciones confirmaron la teoría heliocéntrica de Copérnico.



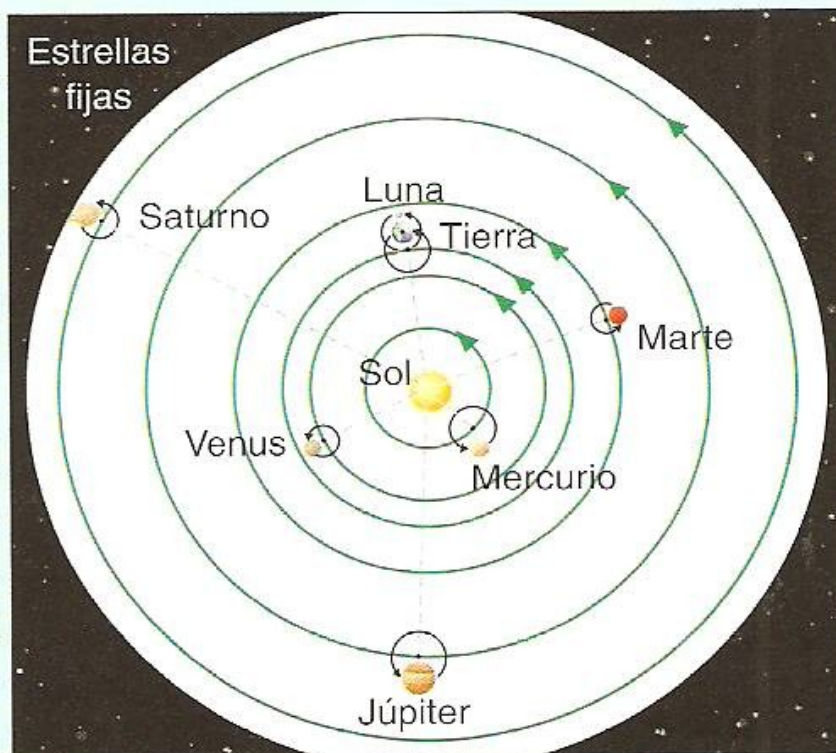
## MODELOS DEL UNIVERSO A LO LARGO DE LA HISTORIA

Fueron los filósofos griegos quienes hicieron las primeras especulaciones sobre la estructura del universo. **Aristóteles** (384-322 a. C.) planteaba un modelo geocéntrico del universo, esto es, con la Tierra en su centro y los demás cuerpos celestes girando a su alrededor. Estos cuerpos debían de moverse por esferas transparentes con un movimiento circular uniforme, que en la Antigüedad se consideraba la forma más perfecta del movimiento.

El astrónomo griego **C. Ptolomeo**, en el siglo II d. C. propuso un modelo geocéntrico del universo más perfeccionado que el de Aristóteles. El modelo ptolemaico consideraba que la Tierra era el centro del universo y que la Luna, el Sol y los planetas giraban en órbitas circulares o epiciclos alrededor de unos puntos que, a su vez, giraban alrededor de la Tierra. Durante catorce siglos, hasta Copérnico, los astrónomos aceptaron las teorías ptolemaicas.



El astrónomo polaco **N. Copérnico** (1473-1543) inició una revolución en la astronomía con su teoría heliocéntrica. Este astrónomo propuso un modelo en el cual la Tierra giraba alrededor del Sol, como los demás planetas, y la Luna daba vueltas alrededor de la Tierra mientras ésta estaba en movimiento. Copérnico todavía creía que los movimientos de los cuerpos del Sistema Solar eran circulares y conservó la idea de los epiciclos superpuestos a las órbitas descritas por los planetas alrededor del Sol.

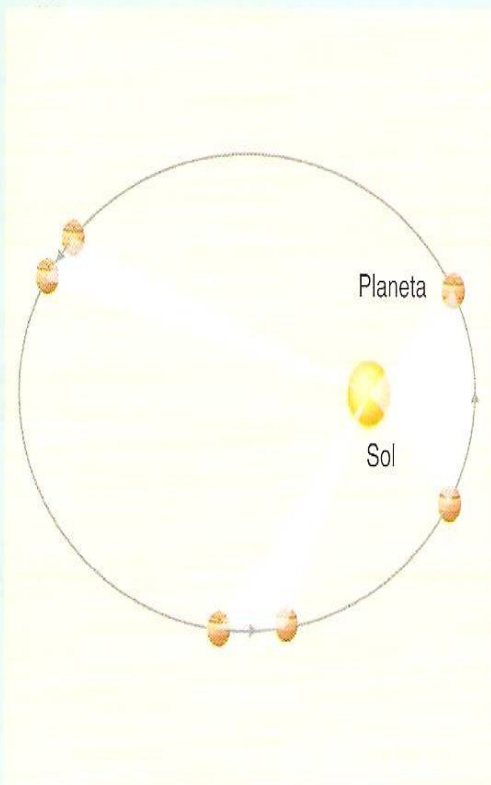


De los filósofos griegos, el único que ideó un modelo heliocéntrico, en el que era la Tierra la que giraba alrededor del Sol, fue **Aristarco de Samos**, hacia el año 280 a. C. Esta teoría no tuvo muchos seguidores, pues era común considerar la Tierra como el lugar más importante y el centro del universo.

El físico italiano **Galileo Galilei** (1564-1642) construyó un telescopio hacia el año 1610 e hizo lo que nadie había hecho antes: enfocar con su telescopio el firmamento. Él fue el primero en darse cuenta de la verdadera magnitud del universo: descubrió estrellas nunca vistas hasta entonces y observó la superficie de la Luna, los satélites de Júpiter, las fases de Venus, las manchas solares...

Para sus explicaciones adoptó, casi a costa de su vida, el modelo heliocéntrico de Copérnico, pero siguió suponiendo órbitas circulares para los planetas.

*El primer telescopio de Galileo se conserva en el museo de Florencia.*



El astrónomo alemán **J. Kepler** (1571-1630) colaboró con el famoso astrónomo Tycho Brahe durante los últimos años de la vida de este último. Brahe le legó un completísimo catálogo estelar con anotaciones de los movimientos de los planetas, sobre todo de Marte. A partir del estudio de estos datos y de sus propias observaciones, Kepler se dio cuenta de que las teorías de Brahe no encajaban con una supuesta órbita circular, aunque sí con un modelo heliocéntrico. Sus estudios le llevaron a la conclusión de que todos los planetas describen órbitas elípticas y, siguiendo el modelo heliocéntrico de Copérnico, enunció sus tres leyes sobre el movimiento de los planetas:

1. Todos los planetas describen órbitas elípticas con el Sol situado en uno de sus focos.
2. La recta que une un planeta con el Sol barre áreas iguales en tiempos iguales.
3. El cuadrado del período del movimiento de un planeta es directamente proporcional al cubo de la distancia media del planeta al Sol.

$$T^2 = CR^3$$

Las leyes de Kepler son válidas para el movimiento de los planetas alrededor del Sol y para el movimiento de los satélites alrededor de un planeta.

El mismo año de la muerte de Galileo nació **Isaac Newton** (1642-1727). Sus estudios e investigaciones abarcaron un gran número de disciplinas: mecánica, óptica, matemáticas... Enunció las leyes de la dinámica y la ley de la gravitación universal.

Newton supuso que el hecho de que la Luna gire alrededor de la Tierra en lugar de salir despedida en línea recta se debe a la presencia de una fuerza que la

empuja hacia la Tierra y la hace describir una circunferencia. Llamó a esta fuerza *gravedad* y supuso que actuaba a distancia, pues no hay nada que conecte físicamente la Tierra y la Luna. Newton demostró que la misma fuerza que hace caer un objeto sobre la Tierra mantiene a la Luna en su órbita.

A partir de las leyes de Kepler, Newton dedujo la ley de la gravitación universal.