

Evolución de los Modelos del Sistema Solar y la Forma de la Tierra

1 Modelos Históricos del Sistema Solar

A lo largo de la historia, la comprensión del sistema solar ha evolucionado significativamente. Los principales modelos propuestos para explicar la estructura y el movimiento de los cuerpos celestes son los siguientes:

1.1 Modelo Geocéntrico (Ptolemaico)

- **Propuesto por:** Claudio Ptolomeo, basado en ideas previas de Aristóteles y otros filósofos griegos.
- **Descripción:** La Tierra está en el centro del universo, y todos los cuerpos celestes, incluidos el Sol, la Luna y los planetas, giran alrededor de ella en esferas concéntricas.
- **Características:** Para explicar el movimiento retrógrado de los planetas, Ptolomeo introdujo los *epiciclos*, pequeños círculos sobre los cuales los planetas se movían mientras orbitaban en círculos mayores.
- **Limitaciones:** Aunque podía predecir las posiciones planetarias, el modelo era complejo y no explicaba todos los fenómenos astronómicos de forma sencilla.

1.2 Modelo Heliocéntrico (Copernicano)

- **Propuesto por:** Nicolás Copérnico en el siglo XVI.
- **Descripción:** El Sol se encuentra en el centro del sistema solar, con la Tierra y los demás planetas orbitando a su alrededor.
- **Características:** Simplificaba la explicación de los movimientos retrógrados y la variación en la velocidad de los planetas.
- **Importancia:** Sentó las bases para el desarrollo de la astronomía moderna.

1.3 Modelo Tychonico

- **Propuesto por:** Tycho Brahe a finales del siglo XVI.
- **Descripción:** Es una combinación entre el modelo geocéntrico y el heliocéntrico, en el cual la Tierra permanece en el centro, mientras que el Sol orbita a la Tierra y los planetas orbitan al Sol.

1.4 Modelo de Kepler

- **Propuesto por:** Johannes Kepler en el siglo XVII.
- **Descripción:** Formuló tres leyes del movimiento planetario:
 1. Los planetas se mueven en órbitas elípticas con el Sol en uno de los focos.
 2. Los planetas recorren áreas iguales en tiempos iguales (ley de las áreas).
 3. El cuadrado del período de la órbita de un planeta es proporcional al cubo de la distancia media del planeta al Sol.

1.5 Modelo Newtoniano

- **Desarrollado por:** Isaac Newton en el siglo XVII.
- **Descripción:** Introdujo la ley de gravitación universal, explicando que la atracción gravitatoria entre dos cuerpos depende de sus masas y la distancia entre ellos.

1.6 Modelo Actual del Sistema Solar

- **Características:** Combina la mecánica celeste con la teoría de la relatividad para describir los movimientos de los cuerpos. Incluye planetas, planetas enanos, asteroides, cometas, y otros objetos.

2 Modelos de la Forma de la Tierra

La comprensión de la forma de la Tierra ha evolucionado desde una esfera perfecta a modelos más precisos. Los principales modelos son:

2.1 Esfera Perfecta

- En la antigüedad, se pensaba que la Tierra era una esfera perfecta.

2.2 Elipsoide de Revolución (Modelo Oblato)

- **Propuesto por:** Isaac Newton en el siglo XVII.
- **Descripción:** La Tierra es un esferoide oblato, ligeramente achatado en los polos y ensanchado en el ecuador.
- **Características:** El radio ecuatorial es de 6,378 km y el radio polar es de 6,357 km.

2.3 Elipsoides de Referencia

- Utilizados para cartografía y navegación, como el *WGS84* y el *GRS80*.

2.4 El Geoide

- **Definición:** Es una superficie equipotencial del campo gravitacional terrestre que coincide con el nivel medio del mar.
- **Características:** Su forma es irregular debido a la distribución desigual de la masa terrestre.

2.5 Modelo Actual: Combinación de Geoide y Elipsoide

- El sistema de coordenadas utiliza el elipsoide para la cartografía y el geoide para determinar la altura sobre el nivel del mar.