

Astronomía

La astronomía es la ciencia que estudia el universo, los cuerpos que lo constituyen, las posiciones relativas que ocupan, las leyes que gobiernan sus movimientos y la evolución que experimentan a lo largo del tiempo.

La astronomía comprende tres ramas principales:

***La astronomía fundamental: Estudia las magnitudes que determinan la variación natural de las coordenadas de los astros.**

***la astrofísica: Aspectos aplicado y teórico.**

***La cosmología: Estudia las leyes generales de la estructura, el origen y la evolución del universo considerado como un todo.**

Hay otra serie de ramas particulares como:

a)La astrometría dedicada a la medición del espacio y el tiempo.

b)la astronomía práctica que desarrolla métodos de cálculo de coordenadas geográficas, acimuts, tiempos, así como los instrumentos necesarios para ello.

c)La astronomía teórica que se encarga del cálculo de las órbitas de los cuerpos celestes a partir de sus posiciones aparentes y efemérides.

d)La mecánica celeste que estudia las leyes del movimiento de los astros bajo la acción de la gravitación universal.

e)La astronomía estelar que se ocupa del estudio de las leyes de distribución y del movimiento de las estrellas.

f)La cosmogonía que estudia la génesis y la evolución de los astros. **Historia de la astronomía**

Las primeras civilizaciones se sirvieron de la astronomía para establecer con precisión las épocas adecuadas para sembrar y recoger las cosechas y para las celebraciones. También lograron utilizarla para orientarse en las largas travesías comerciales o en los viajes. Los egipcios, mayas y chinos desarrollaron interesantes mapas de las constelaciones y calendarios de gran utilidad, pero tal vez fueron los babilonios los que realizaron cosas más importantes.

Astronomía babilónica

Para perfeccionar su calendario, los babilonios, estudiaron los movimientos del Sol y de la Luna. Solían designar como comienzo de cada mes el día siguiente a la luna nueva, cuando aparece el primer cuarto lunar después del ocaso.

Hacia 400 a.C. comprobaron que los movimientos aparentes del Sol y la Luna de Oeste a Este alrededor del zodíaco no tienen una velocidad constante. Estos cuerpos se mueven con velocidad creciente durante la primera mitad de cada revolución hasta un máximo absoluto y entonces su velocidad disminuye hasta el mínimo originario.

Además perfeccionaron el método matemático representando la velocidad de la Luna como un factor que aumenta linealmente del mínimo al máximo durante la mitad de su revolución y entonces desciende al mínimo a final del ciclo. Con estos cálculos los astrónomos babilonios podían predecir la luna nueva y el día que comenzaría el nuevo mes. Como consecuencia, conocían las posiciones de la Luna y del Sol todos los días del mes. También eran capaces de calcular las posiciones planetarias.

Astronomía griega

La *Odisea* de Homero se refiere a constelaciones como la Osa Mayor, Orión y las Pléyades y describe cómo las estrellas pueden servir de guía en la navegación. El poema *Los trabajos y los días* de Hesíodo informa al campesino sobre las constelaciones que salen antes del amanecer en diferentes épocas del año para indicar el momento adecuado para arar, sembrar y recolectar.

Los griegos comenzaron el estudio de los movimientos planetarios. Hombres como **Thales de Mileto** o **Pitágoras** realizaron importantes aportaciones en el siglo VI a. C. Existe una leyenda que afirma que Thales fue capaz de predecir un eclipse total de Sol el 28 de mayo del 585 a.C.

Aristarco de Samos (S. IV a.C.) creía que los movimientos celestes se podían explicar mediante la hipótesis de que la Tierra gira sobre su eje una vez cada 24 horas y que junto con los demás planetas gira en torno al Sol. En aquella época, la mayoría de los filósofos griegos pensaban que la Tierra era un cuerpo inmóvil y que los cuerpos celestes giraban en torno a ella; por eso la teoría de Aristarco fue rechazada. La teoría del sistema geocéntrico permaneció inalterada unos 2.000 años.

En el siglo II d.C. los griegos combinaban sus teorías celestes con observaciones trasladadas a planos. Los astrónomos **Hiparco de Nicea** y **Tolomeo** determinaron las posiciones de unas 1.000 estrellas y utilizaron este mapa estelar como base para medir los movimientos planetarios. Mediante una serie de procedimientos Tolomeo llegó a la conclusión de que los demás planetas giraban alrededor de la Tierra.

Sistema de Tolomeo

Tolomeo planteó un modelo de universo con la Tierra en el centro. Cada cuerpo celeste giraba en un pequeño círculo denominado epiciclo, centrado en un punto que giraba a su vez alrededor de la Tierra en un gran círculo llamado deferente. El modelo de Tolomeo fue aceptado durante mil años.

La astronomía griega se transmitió más tarde hacia el Este a los sirios, indios y árabes. Los astrónomos árabes recopilaron nuevos catálogos de estrellas en los siglos IX y X y desarrollaron tablas del movimiento planetario. Sin embargo, aunque los árabes eran buenos observadores, hicieron pocas aportaciones útiles a la teoría astronómica.

Los europeos

En el siglo XIII hicieron tablas de los movimientos planetarios, basándose en el sistema de Tolomeo y divulgaron su teoría. Años más tarde **Nicolás de Cusa** y **Leonardo da Vinci** cuestionaron la posición central y la inmovilidad de la Tierra.

Nicolás Copérnico (siglo XVI) dedicó la mayor parte de su vida a la astronomía y realizó un nuevo catálogo de estrellas a partir de observaciones personales. En su obra *De revolutionibus orbium caelestium* (1543) analiza críticamente la teoría de Tolomeo de un Universo geocéntrico y muestra que los movimientos planetarios se pueden explicar si el Sol estuviera en una posición central.

Galileo aportó pruebas para defender lo que dijo Copérnico. En 1609 construyó un pequeño telescopio de refracción, lo dirigió hacia el cielo y descubrió las fases de Venus, lo que indicaba que este planeta gira alrededor del Sol.

También descubrió cuatro lunas girando alrededor de Júpiter. Estaba convencido de que al menos algunos cuerpos no giraban alrededor de la Tierra y por ello comenzó a hablar y a escribir a favor del sistema de Copérnico. Sus intentos de difundir este sistema le llevaron ante un tribunal eclesiástico. Aunque fue obligado a renegar de sus creencias y de sus escritos, esta teoría no pudo ser suprimida.

Tycho Brahe, un astrónomo danés, observó el Sol, la Luna y los planetas en su observatorio situado en una isla cercana a Copenhague y después en Alemania desde 1580 a 1597. Utilizando los datos recopilados por Brahe, su ayudante alemán, **Johannes Kepler**, formuló las leyes del movimiento planetario, afirmando que los planetas giran alrededor del Sol y no en órbitas circulares con movimiento uniforme, sino en órbitas elípticas a diferentes velocidades, y que sus distancias relativas con respecto al Sol están relacionadas con sus períodos de revolución.

Newton adelantó un principio sencillo para explicar las leyes de Kepler sobre el movimiento planetario: la fuerza de atracción entre el Sol y los planetas (**ley de la gravitación universal**). Esta fuerza, que depende de las masas del Sol y de los planetas y de las distancias entre ellos, proporciona la base para la explicación física de las leyes de Kepler.

Los últimos siglos

Tras la época de Newton, la astronomía se ramificó en diversas direcciones. Con esta ley de gravitación el viejo problema del movimiento planetario se volvió a estudiar como mecánica celeste. Telescopios perfeccionados permitieron la exploración de las superficies de los planetas, el descubrimiento de muchas estrellas débiles y la medición de distancias estelares. En el siglo XIX el espectroscopio aportó información sobre la composición química de los cuerpos celestes y nueva información sobre sus movimientos.

Durante el siglo XX se han construido telescopios de reflexión cada vez mayores. Los estudios realizados con estos instrumentos han revelado la estructura de enormes y distantes agrupamientos de estrellas, llamadas galaxias, y de cúmulos de galaxias. En la segunda mitad del siglo XX los progresos en física proporcionaron nuevos tipos de instrumentos astronómicos, algunos de los cuales se han emplazado en los satélites que se utilizan como observatorios en la órbita de la Tierra.