

## CAPÍTULO 1 / TEMA 4

## Ciencia y sociedad

# LAS DISCIPLINAS DE LAS CIENCIAS NATURALES

*Las ciencias naturales también son llamadas ciencias de la naturaleza o ciencias experimentales. Esto se debe al énfasis de estudiar la naturaleza a través del método científico. Cada una de ellas toma en cuenta los aspectos físicos de la naturaleza y cómo ha evolucionado.*



MADRE DE LAS CIENCIAS

*En la Antigüedad se pensaba que la filosofía era la ciencia principal de la que se originaban todos los estudios.*

## ¿CUÁLES SON LAS DISCIPLINAS ABARCADAS POR LAS CIENCIAS NATURALES?

La base de las ciencias naturales se encuentra en dos elementos: el **razonamiento lógico** y la **metodología apoyada en la matemática y la lógica**, lo que les permite planificar y tomar en cuenta aplicaciones y prácticas. Entre las disciplinas o las ramas de las ciencias naturales se pueden distinguir varios grupos, cada uno hace referencia al objeto de estudio. Es así como encontramos la siguiente clasificación:

**Ciencias físicas**

- **Astronomía:** su centro de estudio se basa en los cuerpos celestes, su composición y comportamiento.



*Gracias a la astronomía, el ser humano ha comprendido el funcionamiento de las leyes de nuestra Vía Láctea.*

- **Física:** se ocupa del estudio de las propiedades y leyes del espacio, el tiempo y la materia.
- **Geología:** estudia la Tierra y los cuerpos celestes rocosos, toma en cuenta la composición y estructura de la materia.
- **Química:** estudia la composición, la estructura molecular y las propiedades de la materia.

**Ciencias biológicas**

- **Biología:** se encarga del estudio de los seres vivos y su desarrollo.
- **Botánica:** estudia los seres vegetales, su origen, evolución y distribución.
- **Zoología:** su objeto de estudio son los animales.

## LA FÍSICA

Dentro de las ciencias naturales, la física es conocida por dedicarse al estudio de todo lo que compone el universo, es decir, que toma en cuenta las **fuerzas e interacciones** entre cada componente de la estructura del cosmos. Esta disciplina es considerada una



## ¿SABÍAS QUÉ?

*Las ciencias naturales trabajan bajo la fórmula I+D+I, que se refiere a investigación, desarrollo e innovación.*

## QUIERO SABER SOBRE...

*Entre estas disciplinas existe una relación muy estrecha, por esto hay ramas científicas que unen los campos de investigación de cada disciplina, como la bioquímica o geofísica.*

## CLASIFICACIÓN DE ANIMALES



Vertebrados



Invertebrados



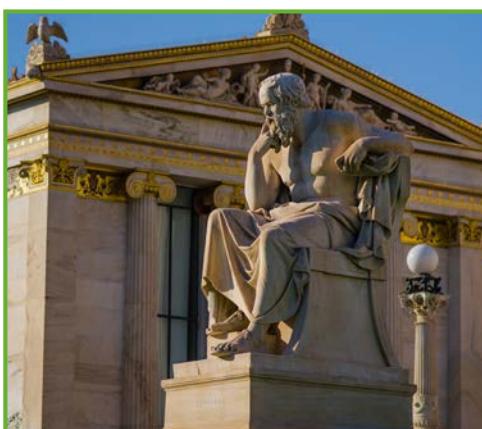
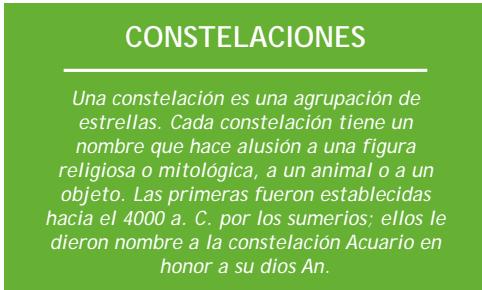
*Isaac Newton fue uno de los físicos más importantes, gracias a sus investigaciones se abrió el campo para el estudio de la astronomía y el entendimiento de las leyes naturales.*



*La física cuántica estudia las partículas subatómicas.*



*Independizar la astronomía de la superstición y la astrología fue un largo proceso en el que muchos astrónomos fueron perseguidos y juzgados.*



*Los griegos se ocupaban de estudios astronómicos con distintos fines, como la creación de un calendario para cosechas.*

ciencia fundamental junto a la lógica y la matemática, pues éstas se encargan de estudiar las bases de la materia que permiten la existencia de todo.

La historia de la física se remonta a la Antigüedad, donde la observación y la experimentación permitieron descubrir que existen leyes que gobiernan al mundo, como la gravedad o la mecánica. En la modernidad, con Isaac Newton, y en la contemporaneidad, con la Teoría de la Relatividad propuesta por Einstein, la física alcanzó nuevos horizontes en cuanto a termodinámica y mecánica cuántica.

Dentro de la física existen tres campos de estudio: mecánica cuántica, física teórica y física óptica. Cada uno de estos campos puede dividirse según el enfoque o teoría en la que se basen las investigaciones realizadas por los científicos.

## ASTRONOMÍA

La astronomía es la ciencia que estudia los astros, es decir, los cuerpos celestes. Nació con el estudio del cielo hace miles de años atrás, cuando el hombre intentó dar sentido a los complejos movimientos de los astros.



*Otro ejemplo es el observatorio de Gyeongju en Corea, que es el más antiguo que aún se conserva. Data del antiguo reinado de la Dinastía Silla (57 a. C. - 935).*

Aquellas primeras observaciones sentaron las bases de la astronomía, una ciencia que en un principio —lejos de entenderse como ciencia— se asoció con la magia: ante la imposibilidad de explicar racionalmente los fenómenos sucedidos en la Tierra se buscaron explicaciones en el cielo. Esto sería la astrología, un estudio sin base científica sustentado en la creencia de que el movimiento de las estrellas y los planetas determina la realidad terrenal y el comportamiento de los seres humanos.

### Las bases de la astronomía

Los babilonios, en busca de presagios, se concentraron en el estudio de los movimientos del Sol, la Luna y del planeta Venus. Observaron eclipses solares y lunares en los equinoccios y los solsticios. Así perfeccionaron su calendario y elaboraron textos explicativos de los fenómenos celestes.

Estos primeros conocimientos sirvieron para realizar previsiones exactas sobre la Luna, los eclipses y los planetas. Además, los babilonios:

- **Calcularon la periodicidad de los eclipses, al desarrollar el Ciclo de Saros que permite predecirlos y aún se utiliza.**
- **Construyeron un calendario lunar y dividieron el día en 24 horas.**
- **Dieron nombre y descripciones a varias de las constelaciones hoy conocidas.**

### La astronomía en Grecia antigua

Hacia el 500 a. C. el conocimiento de la astronomía babilónica llegó a Grecia. Pero los griegos, a diferencia de los babilónicos, intentaban comprender los principios físicos sobre los que funcionaba el universo y así separaron la ciencia de la superstición. Pues

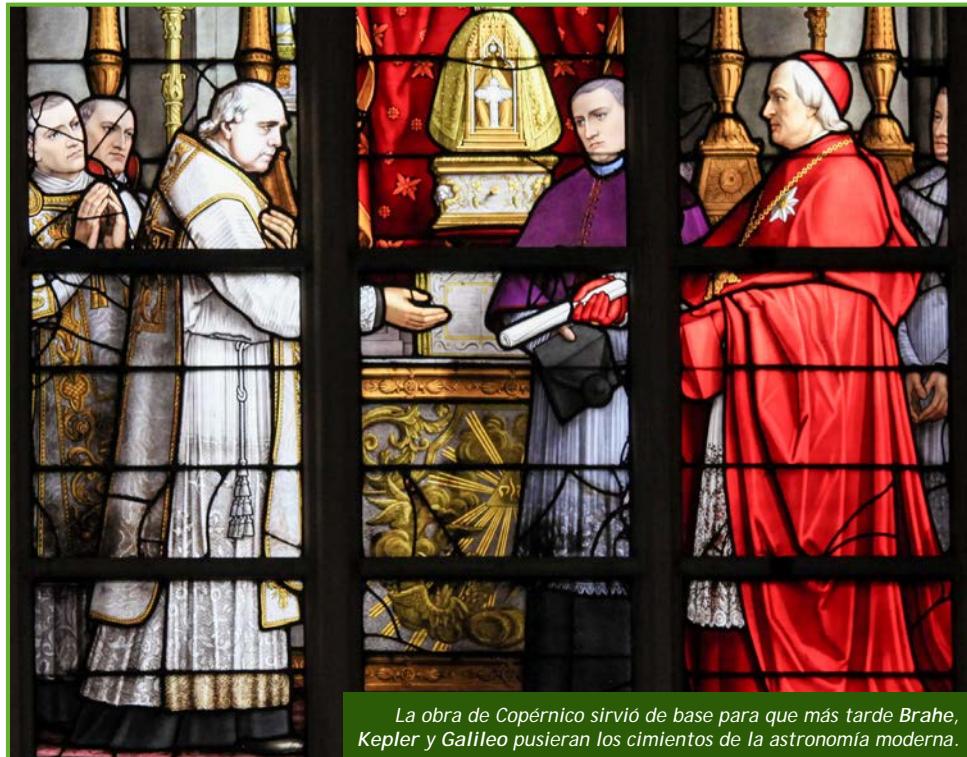
para ellos la religión no se relacionaba con el cielo, sino con la política. Sus dioses no tenían nada que ver con los astros.

Uno de los astrónomos más importantes de Grecia fue **Hiparco de Nicea**, que hacia el siglo II a. C. elaboró el primer catálogo de estrellas, midió sus posiciones y las clasificó en seis categorías de luminosidad que aún se siguen utilizando.

Otro astrónomo destacado fue **Ptolomeo de Alejandría**, quien se dedicó a la observación del firmamento en Alejandría durante los reinados de Adriano y Antonino Pío. Su obra cumbre fue *Almagesto*, donde se presenta la teoría geocéntrica, se incluye un catálogo de 1.022 estrellas basado en el de Hiparco, y se describe en detalle la cosmología grecorromana. Del contenido de esta obra publicó unas tablas derivadas llamadas Tablas de mano, las cuales sólo se conocen por referencias escritas. Otra obra fundamental de Ptolomeo fue *Guía de Geografía*, en ocho libros, que fue notablemente influyente en el pensamiento de la Edad Media.

## NICOLÁS COPÉRNICO

Fue un astrónomo polaco de principios del siglo XVI. Con su trabajo, la astronomía europea despertó luego de su letargo. Hacia 1507 elaboró su primera exposición de un sistema astronómico heliocéntrico en el cual la Tierra orbitaba en torno al Sol, en oposición con el tradicional sistema propuesto por Ptolomeo. A partir de aquí, la teoría heliocéntrica comenzó a expandirse y rápidamente surgieron cuestionamientos tales como los de los teólogos protestantes.



*La obra de Copérnico sirvió de base para que más tarde Brahe, Kepler y Galileo pusieran los cimientos de la astronomía moderna.*

## LOS APORTES DE GALILEO GALILEI

Contemporáneo de Kepler, el astrónomo italiano **Galileo Galilei** fue pionero en la astronomía telescópica. Entre sus aportes se destacan:

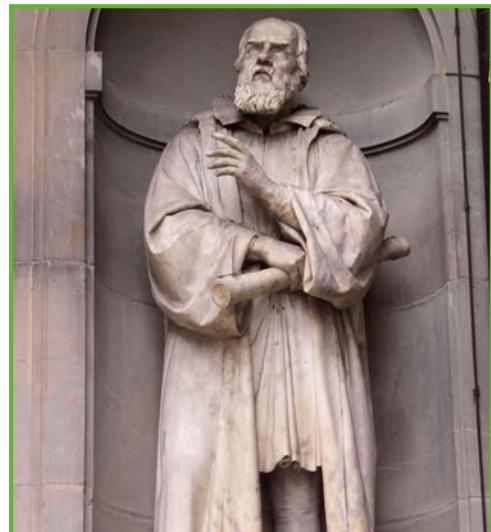
- Introdujo mejoras al telescopio inventado en Holanda.
- Observó la superficie de la Luna y determinó que estaba compuesta por cráteres y montañas.
- Descubrió algunas de las lunas de Júpiter.
- Determinó que Venus tiene fases, una prueba de que gira alrededor del Sol.
- Avistó los anillos de Saturno.
- Sentó las bases de la física moderna tras tratar de responder cuál era la fuerza que hacía poner a los planetas en órbita alrededor del Sol.

## QUIERO SABER SOBRE...

*En Astrología, el zodiaco está basado en la división en doce partes iguales de la banda celeste (Aries, Tauro, Géminis, Cáncer, Leo, Virgo, Libra, Escorpio, Sagitario, Capricornio, Acuario y Piscis). Antiguamente, ante la creencia de que la posición del Sol, los planetas y las estrellas influía en el comportamiento humano, los astrólogos asignaron a cada persona un signo dependiendo del lugar donde se encontrase el Sol en el momento de su nacimiento.*

### TEORÍA GEOCÉNTRICA:

*ES UNA ANTIGUA TEORÍA DESARROLLADA POR EL FILÓSOFO Y CIENTÍFICO GRIEGO ARISTÓTELES HACIA EL SIGLO IV A. C. COLOCA LA TIERRA EN EL CENTRO DEL UNIVERSO Y LOS ASTROS, INCLUIDO EL SOL, ALREDEDOR DE ELLA (GEO: TIERRA; CENTRISMO: CENTRO). FUE COMPLETADA POR PTOLEMEO EN EL SIGLO II A. C., EN SU OBRA EL ALMAGESTO Y SE MANTUVO EN VIGOR HASTA EL SIGLO XVI, CUANDO FUE REEMPLAZADA POR LA TEORÍA HELIOCÉNTRICA.*



*En 1633 Galileo fue condenado por un tribunal de la Inquisición cuyo objetivo era la supresión de la herejía en la Iglesia católica.*

## ORIGEN DE LA QUÍMICA

*El origen histórico de la química se encuentra en la alquimia, que es una mezcla entre esoterismo, química y física.*

*La química, como ciencia natural, se estableció en el siglo XVIII con la formación y organización de los elementos en la llamada Tabla Periódica, lo que dio paso a la formulación de la teoría atómica.*



## QUIERO SABER SOBRE...

*El campo de estudio de la biología es amplio y toma en cuenta el análisis en escala atómica, molecular y genética. De allí que se divide en diversas ramas, las principales son: anatomía, antropología, biofísica, bioquímica, genética molecular, histología, zoología, entre otras.*

## GEOLOGÍA

Esta disciplina trata a todos los estudios relacionados con la formación y composición química y física del planeta Tierra, lo que incluye geofísica, tectónica, hidrología, meteorología y oceanografía. Además toma en cuenta a la minería y a las piedras semipreciosas y preciosas. De esta disciplina de las ciencias naturales nacieron la antropología y la geofísica.



[Ver artículo destacado](#)

## QUÍMICA

Esta disciplina es conocida por analizar la materia a niveles atómicos y moleculares, y por lo tanto, el comportamiento y la estructura de gases, moléculas, cristales y metales para estudiar su composición y propiedades. Todo esto permite reconocer los procesos químicos para comprender cada uno de los elementos, partículas y substancias que corresponden a la estructura universal.



[Ver video](#)

## BIOLOGÍA

Como lo indica su nombre griego *bio*, "vida" y *logia*, "estudio", se trata de la disciplina científica que estudia a los seres vivos desde su origen y evolución, lo que significa que toma en cuenta su nutrición, reproducción y formación. Para lograr este estudio, describe las características y el comportamiento de los seres vivos de manera individual y grupal, y cataloga a estos dentro de familias de especies.



[Ver artículo destacado](#)

Su campo de estudio es amplio y toma en cuenta el análisis en escala atómica, molecular y genética. De allí que se divide en diversas ramas, las principales son: anatomía, antropología, biofísica, bioquímica, genética molecular, histología, zoología, entre otros.