

**1**

# El Universo

# Tema 1

## El Universo

### 1. El Sistema Solar

#### 1.1. El Sol

El Sol es una estrella mediana de color amarillo que está emitiendo continuamente una gran cantidad de energía. Esta energía ha hecho posible la vida sobre la Tierra durante millones de años.

El Sol se encuentra a una distancia de casi 150 millones de kilómetros de la Tierra (una unidad astronómica, 1 UA).

#### 1.2. Los planetas

Giran alrededor del sol. Hay nueve planetas en el sistema solar: Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno, Plutón.

Mercurio, Venus, la Tierra, Marte y Plutón son **planetas rocosos**.

Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno son **planetas gaseosos**.

#### 1.3. Los cometas y asteroides

Giran alrededor del sol.

- Los **cometas** son pequeños astros compuestos por polvo, rocas y hielo.

Sus órbitas son elipses muy alargadas.

Cuando se aproximan al Sol se evaporan algunos de sus componentes, formando una larga cola que apunta siempre hacia el lado opuesto al Sol.

En sus órbitas los cometas se alejan hasta los confines del sistema solar. Algunos tardan cientos o miles de años en completar una vuelta alrededor del Sol.

- Los **asteroides** son pequeños astros rocosos. La mayoría se encuentra entre Marte y Júpiter.

### 2. Las estrellas

Las estrellas son astros formados por gases muy calientes. En su interior se producen reacciones nucleares que producen una gran cantidad de energía (luz y calor). Esta energía se emite hacia el exterior en todas las direcciones.

#### 2.1. Tipos de estrellas

Hay estrellas de características muy distintas:

hay estrellas gigantes o supergigantes y estrellas enanas; algunas son muy brillantes, otras son débiles; unas tienen una masa muy grande, otras emiten una gran cantidad de energía, pueden ser de distintos colores.

Pero el tamaño de las estrellas no es fijo, sino que varía apreciablemente a lo largo de la vida de la estrella.

### ***2.1.1. Clasificación según el color superficial***

Según el color superficial, las estrellas se clasifican en azules, blancas, amarillas, anaranjadas, y rojas. El Sol es una estrella amarilla.

-Las **estrellas azules** tienen una temperatura superficial elevada (varias decenas de miles de grados)

-Las **estrellas rojas**, tienen una temperatura superficial baja (algunos miles de grados)

-Entre ambos extremos hay estrellas de todos los tipos intermedios, cuya temperatura superficial disminuye desde las estrellas azules hasta las estrellas rojas.

-Igual que ocurre con el tamaño, el color superficial de una estrella también varía durante su vida.

### ***2.2. El brillo de las estrellas***

Todas las estrellas, excepto el Sol, están muy alejadas de la Tierra. Por eso las vemos como puntos de luz que centellean en el firmamento. Los planetas, en cambio, no son puntuales, por lo que no centellean.

### ***2.3. La vida de las estrellas***

Las estrellas no viven eternamente. Desde que nacen están transformando hidrógeno en helio y luego el helio se transforma en otros elementos más pesados (carbono, nitrógeno, etc.), emitiendo una gran cantidad de energía, hasta que se agotan sus reservas.

#### ***-Nacimiento de las estrellas***

Las estrellas nacen a partir de una nube gigantesca de gas que se contrae debido a la fuerza de la gravedad.

#### ***-La vida tranquila de las estrellas***

Durante millones o miles de millones de años, las estrellas queman su combustible nuclear.

#### ***-El ocaso de las estrellas***

Cuando las estrellas han agotado su combustible nuclear, sufren distintas transformaciones que dependen de la masa y de la composición química inicial de la nebulosa progenitora.

Las estrellas poco masivas, como el Sol,

1. se hinchan hasta convertirse en una **gigante roja**.
2. Luego expulsan las capas externas, formando una **nebulosa planetaria** y
3. se enfrian poco a poco hasta convertirse en una **enana blanca**.

Las estrellas más masivas pueden expulsar sus capas exteriores violentamente.

Decimos entonces que se ha formado una **supernova**.

Durante la explosión, la estrella supernova brilla más que todas las estrellas de una galaxia. Sólo sobrevive el núcleo de la estrella, que forma una

## **estrella de neutrones**

Las estrella es muy masiva (15 o 20 masas solares), su núcleo puede convertirse en un **agujero negro**, un objeto tan denso que ni siquiera la luz puede escapar de él.

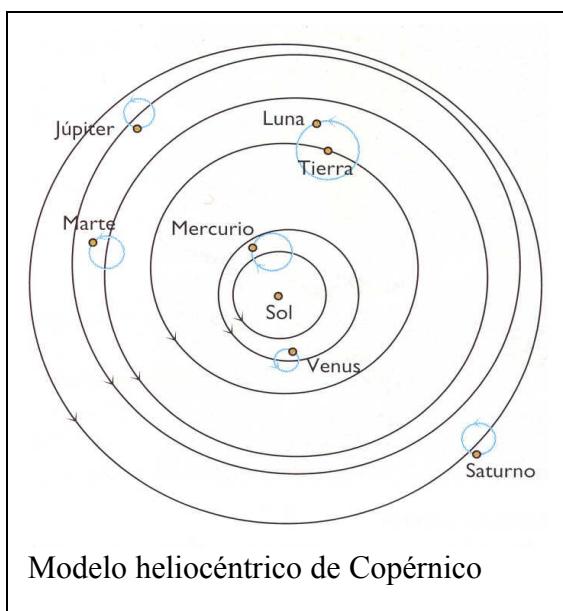
## **3. Las galaxias**

Las galaxias son enormes agrupaciones de estrellas, gas y polvo.

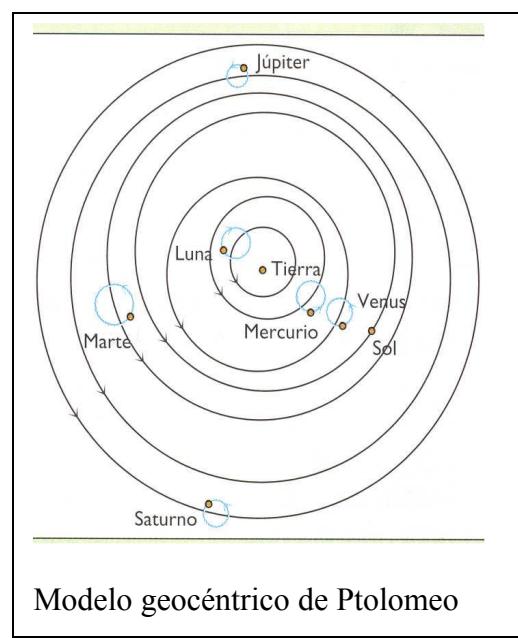
Hay galaxias de distinta forma.

Nuestra galaxia se llama **Vía Láctea**. En ella se encuentran el sistema solar y casi todas las estrellas que vemos a simple vista. Es bastante grande; alberga unos 200.000 millones de estrellas

## **4. Los modelos del universo**



Modelo heliocéntrico de Copérnico



Modelo geocéntrico de Ptolomeo

El firmamento estrellado ha fascinado a las personas desde la antigüedad.

### **-El modelo geocéntrico**

En el siglo II d.C. Ptolomeo de Alejandría situó a la Tierra en el centro del universo y a los planetas conocidos (Mercurio, Venus, Sol, la Luna, Marte, Júpiter y Saturno) girando a su alrededor

### **-El modelo heliocéntrico**

Aristarco de Samos, en el siglo III a.C., propuso un modelo en el que la Tierra y los planetas conocidos giraban en torno al Sol.

La Iglesia no aceptaba la teoría heliocéntrica, ya que, según ella, contradecía las Sagradas Escrituras

### **-El modelo actual**

En estudios posteriores por Hubble (1889-1953) observó que el Sol está desplazado hacia la periferia de la Vía Láctea.

## **5. El Universo en expansión**

Hubble también descubrió algo muy importante: que, midiendo la distancia que nos separa de las galaxias que podemos observar, casi todas ellas se están alejando de nosotros.

Esto hizo que los astrónomos comenzasen a pensar que si las galaxias se estaban alejando, en el pasado tuvo que haber un instante en que estaban muy cerca unas de otras. Esto supuso el comienzo de las teorías que explicaban que el Universo se formó con una gran explosión, el llamado **Big Bang**.

### **5.1. Novas y Supernovas**

Son estrellas que explotan liberando en el espacio parte de su material que servirán para formar nuevas estrellas.