

Tema 1 de 1º

La Tierra en el Universo

Perdidos en el espacio

A lo largo de la Historia ha habido dos teorías que explicaban el lugar de la Tierra en el Universo:

a) Teoría geocéntrica. La plantearon [Aristóteles](#) (s. IV a.C.) y [Tolomeo](#) (s. II)

- La Tierra ocupa el centro del Universo.

- Los planetas giran en círculos concéntricos alrededor de La

Tierra.

- Las estrellas forman una capa esférica que gira alrededor de La

Tierra.

b) Teoría heliocéntrica: Fue sugerida por [Aristarco de Samos](#) (s. IV) , expuesta por [Copernico](#) (s. XV) y verificada por [Galileo](#) (s. XVI).

- El Sol ocupa el centro del Universo

- La Tierra y los planetas giran en círculos concéntricos alrededor

del Sol. La Luna gira alrededor de La Tierra.

- Las estrellas forman una capa esférica que gira alrededor de La

Tierra.

Hoy sabemos que la Tierra está situada en una galaxia, la Vía Láctea, y forma parte de un sistema planetario, el Sistema Solar

1. Las distancias en el Universo

* Unidad Astronómica (UA): Es la distancia media entre la Tierra y el Sol. Equivale a 150 millones de km, aproximadamente. (150.000.000 Km).

* Año luz (al) : Es la distancia que recorre la luz en un año, propagándose a una velocidad de 300.000 km/s. Equivale aproximadamente a unos nueve y medio billones de Km (9,5 500.000,000.000 de Km)

* Parsec (pc) : Equivale a 3,26 años luz.

2. El Universo que conocemos: las galaxias.

Las galaxias son enormes agrupaciones de estrellas y gas y polvo interestelares. Pueden contener billones o trillones de estrellas que, a su vez, poseen en muchas ocasiones sistemas planetarios.

Se agrupan formando cúmulos, como el "Grupo Local", formado por la Vía Láctea, Andrómeda, las Nubes de Magallanes...

2.1. Nebulosas y cúmulos estelares

En las galaxias existen:

- * Nebulosas: Concentraciones de gas (H y He) y polvo.
- * Cúmulos estelares: agrupaciones de estrellas.
 - Cúmulos globulares, muy densos, en el exterior.
 - Cúmulos abiertos: menos densos, en el interior.

2. El Universo que conocemos: las galaxias.

2.2. Nuestra galaxia, la Vía Láctea.

Es una galaxia espiral. Su diámetro es de 100.000 años luz y su grosor de 25.000 años luz. Tiene tres partes:

- * Un núcleo central, con estrellas viejas
- * Brazos espirales o disco galáctico, con estrellas jóvenes.
- * Halo, con estrellas aisladas y cúmulos globulares.

3. Las estrellas

Las estrellas son grandes esferas de hidrógeno y helio que liberan energía.

Se produce en ellas una reacción química llamada fusión nuclear, en la que las partículas de hidrógeno se unen para formar partículas de helio, y se desprende energía:

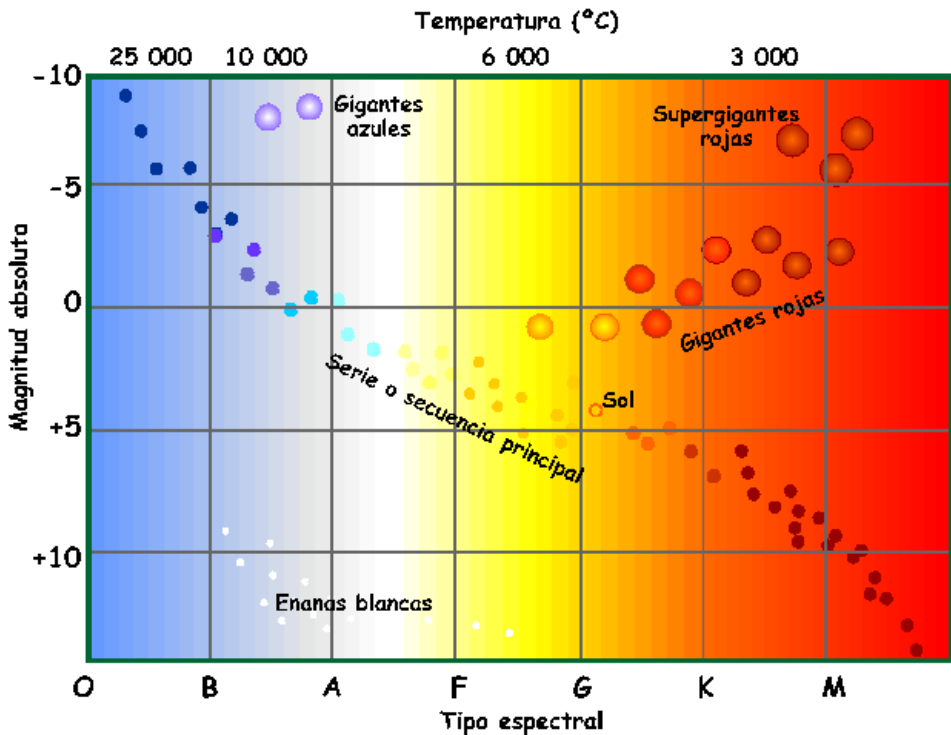


3. Las estrellas

3.1. Características de las estrellas

- Brillo: Depende de su distancia a la Tierra, y de la cantidad de energía que emite.
- Color: Depende de la temperatura superficial de la estrella:

Diagrama de Hertzsprung-Russell



3. Las estrellas

3.2. El Sol

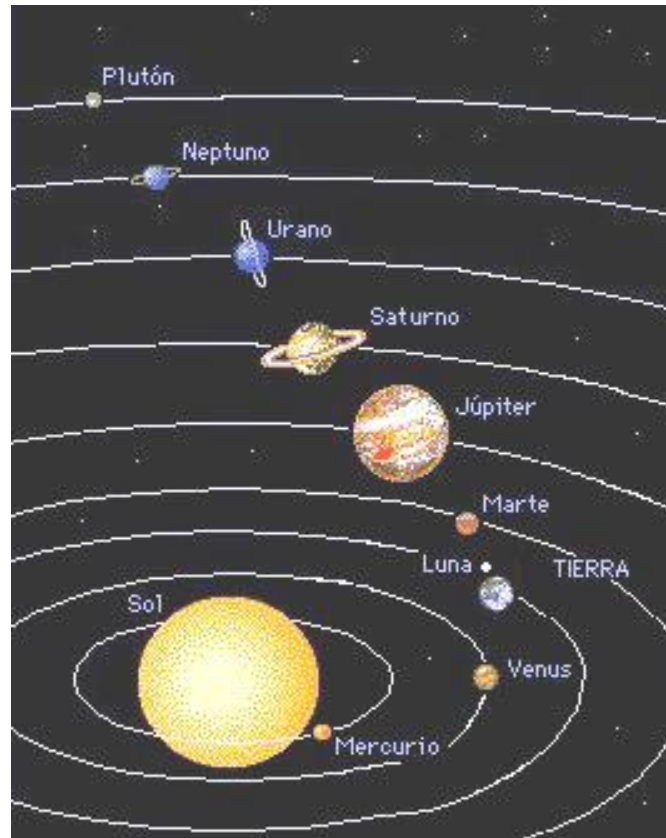
Es una estrella mediana amarilla, con una temperatura superficial de 5.500 ° C. Su diámetro es de 1.400.000 Km (cabrían 110 Tierras alineadas), y tiene un 75% de hidrógeno, un 25 % de helio y cantidades pequeñísimas de oxígeno, carbono, hierro y otros elementos.

En su núcleo hay unos 15.000.000 de grados.

Gira en sentido contrario a las agujas del reloj y tarda de 25 a 30 días en dar una vuelta completa.

4. El Sistema Solar

Se denomina Sistema Solar al conjunto de planetas, planetas enanos, asteroides y cometas que orbitan de forma regular en torno al Sol.



4. El Sistema Solar

4.1. Componentes del Sistema Solar

El Sol

Planetas, planetas enanos y satélites:

- Planetas: Mercurio, Venus, La Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno.

Planetas enanos: Plutón, Ceres y Eris.

Satélites: Hay 166

Un cinturón de asteroides, que son fragmentos rocosos de tamaño variable,: entre Marte y Júpiter.

Cometas : formados por rocas, hielo y polvo, que pueden provenir del cinturón de Kuiper o de la nube de Oort.

4. El Sistema Solar

El cinturón de Kuiper y la nube de Oort.



El cinturón de Kuiper es una región del Sistema Solar situada a una distancia entre 30 y 100 veces la que separa la Tierra del Sol, que contiene miles de objetos pequeños congelados que son, de hecho, cometas con órbitas elípticas que se acercan al Sol de manera periódica. Mientras éste los calienta, desarrollan largas colas compuestas de polvo y gases que salen de sus núcleos helados. Mientras se encuentran alejados del Sol, podrían tener un aspecto como el que muestra el dibujo.

Los cometas se encuentran en torno al Sol en dos grandes grupos: el cinturón de Kuiper y la nube de Oort. El primero es un anillo situado más allá de la órbita de Neptuno, con unos mil millones de cometas, la mayoría con periodos inferiores a 500 años. La nube de Oort es, en teoría, una capa esférica de cometas situada hacia la mitad de la distancia entre el Sol y la heliopausa.

Plutón, que por motivos históricos suele clasificarse como planeta, debería considerarse más bien un ejemplo extremo de los supercometas helados típicos del cinturón de Kuiper. En el dibujo puede observarse, arriba a la izquierda, el lejano Sol.

4. El Sistema Solar

4.2. Características del Sistema Solar

- Las órbitas de los planetas se encuentran aproximadamente en el mismo plano.
- Giran alrededor del Sol en sentido antihorario.
- Los ejes de rotación son casi perpendiculares, salvo Urano y Plutón.
- La rotación tiene el mismo sentido que la traslación, salvo Venus, Urano y Plutón.
- Los planetas cercanos al Sol son pequeños y rocosos, mientras que los más externos son gaseosos, salvo Plutón.

4. El Sistema Solar

4.3. Características de los planetas

Planetas enanos:

- * Plutón: muy pequeño. 1 satélite grande: Caronte, y 2 pequeños: Hidra y Nix.
- * Ceres: es el mayor de los asteroides.
- * Eris: es el más lejano

4. El Sistema Solar

4.3. Características de los planetas

	Tamaño (comparado con la Tierra)	Día	Atmósfera	Gravedad	Satélites
Mercurio	2,6 veces menor	59 días	No tiene	0,37 veces la terrestre	No tiene
Venus	Casi igual	243 días	Dióxido de carbono	0,88	No tiene
La Tierra	12756 Km de diámetro	1 día= 24 h	Nitrógeno, Oxígeno	1	Luna
Marte	Casi 2 veces menor	1 día y 37 min	Dióxido de Carbono	0,38	Fobos y Deimos
Júpiter	11 veces mayor	Casi 10 h	Hidrógeno, Helio	2,64	4 de tipo terrestre: Io, Europa, Ganimedes y Calisto, y otros 12 como asteroides
Saturno	9,5 veces mayor	10 h y 15 min	Hidrógeno, Helio, Metano	1,15	19 satélites: el mayor es Titán
Urano	4 veces mayor	11 h	Hidrógeno, Helio, Metano	1,17	5 satélites: el mayor es Titania
Neptuno	Casi 4 veces mayor	16 h	Hidrógeno, Helio, Metano	1,18	2 satélites: el mayor es Tritón.

5. El Sistema Tierra-Luna

5.1. Los movimientos de La Tierra

a) Movimiento de traslación: la Tierra gira alrededor del Sol en 365 días y 6 h . Su órbita se llama eclíptica. A ello se deben las estaciones y los solsticios y los equinoccios.

- * el eje de la Tierra está inclinado $23,5^\circ$ respecto a la eclíptica.

- * su órbita no es circular, sino elíptica, por lo que su distancia al Sol varía

Las estaciones del año se deben a la inclinación del eje terrestre y al movimiento de traslación.

b) Movimiento de rotación: la Tierra gira sobre sí misma cada 24 h. A ello se deben el día y la noche.

Como la Tierra gira de Oeste a Este (en sentido contrario a las agujas del reloj), el sol sale por el Este y se pone por el Oeste.

5. El Sistema Tierra-Luna

5.2. Los movimientos de la Luna

La Luna realiza dos movimientos: uno alrededor de la Tierra y otro sobre sí misma. Los dos movimientos duran lo mismo: 28 días. Por esta razón, siempre nos presenta la misma cara.

•Las fases de la Luna.

A consecuencia de estos movimientos, a la Luna la vemos iluminada de cuatro formas, llamadas fases:

- Luna llena
- Cuarto menguante
- Luna nueva
- Cuarto creciente



5. El Sistema Tierra-Luna

5.3. Las mareas

Son subidas y bajadas del nivel del mar, debido a la atracción de la Luna sobre la Tierra, y en menor medida del Sol. Cuando sube el nivel del mar se llaman mareas altas, y cuando baja, mareas bajas.

5.4. Los eclipses.

Un eclipse es la ocultación de un astro. Hay dos tipos:

- a) Eclipse de Sol: el Sol es ocultado por la Luna, que se interpone entre él y la Tierra.
- b) Eclipse de Luna: la Tierra se interpone entre el Sol y la Luna, de modo que evita que a esta le llegue la luz solar.

Los eclipses se producen porque la Luna y el Sol tienen el mismo tamaño aparente. Para ello, los tres astros deben estar en la misma línea.

6. La Tierra, ¿es plana o redonda?

Hoy sabemos que la Tierra es redonda, pero los antiguos griegos ya suponían que debía de ser redonda, por dos motivos:

- a) La Estrella Polar se ve a menor altura sobre el horizonte cuando se viaja hacia el Sur.
- b) La sombra que la Tierra proyecta sobre la Luna en los eclipses lunares es redonda.