

TEMA: COMO ES EL SISTEMA SOLAR

PROPOSITO: Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, sobre el origen del universo, analizar la teoría del big bang, y demostrarla en modelos actuales de la cosmología teórica

FASE AFECTIVA:



Según la Unión Astronómica Internacional, los planetas y los cuerpos de nuestro Sistema Solar se dividen en tres grupos. El primer grupo corresponde al de los planetas, que son cuerpos celestes que están en órbita y giran alrededor del Sol; poseen la suficiente masa para tener gravedad propia que los mantiene redondos. El segundo grupo corresponde a los planetas enanos, que son cuerpos celestes que están en órbita alrededor del Sol; tienen forma redonda y poseen gravedad propia. Estos cuerpos no han despejado los alrededores de su órbita. El tercer grupo corresponde a los cuerpos pequeños, que son de menor tamaño, que orbitan alrededor del Sol o de otro cuerpo celeste como los planetas.

ANALIZO Y RESPONDO

A. Con base en la clasificación anterior, ¿a qué grupo pertenece la Luna, nuestro satélite natural?

- B.** Argumenta si el siguiente enunciado es falso o verdadero. “Plutón es uno de los planetas del Sistema Solar”.
- C.** Realiza un dibujo en donde muestres cómo está organizado el Sistema Solar.

FASE COGNITIVA

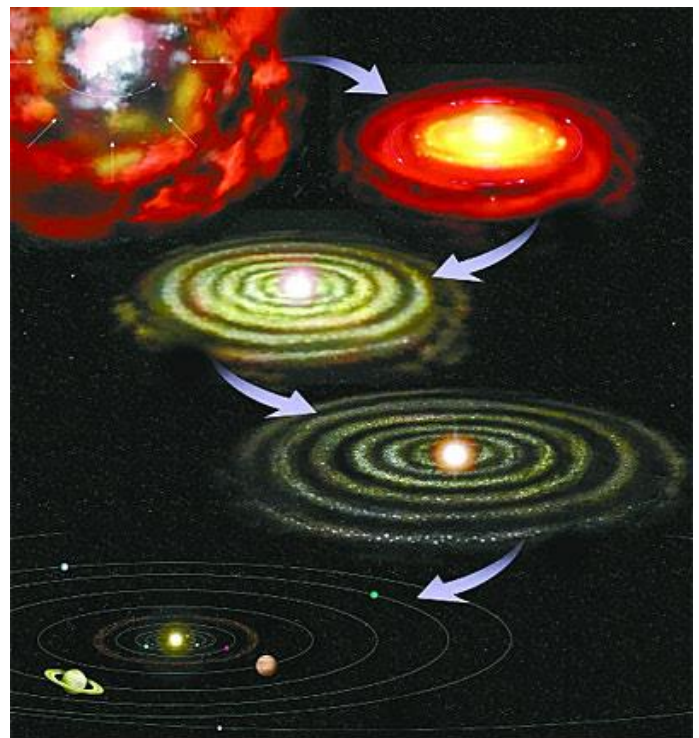
EL SISTEMA SOLAR

El Sistema Solar es un sistema planetario que hace parte de la Vía Láctea (la galaxia en la que se encuentra nuestro sistema solar). Está ubicado en uno de los brazos de las espirales que la forman, conocido con el nombre de Brazo de Orión. Está conformado por el Sol y todos los cuerpos celestes que se mueven a su alrededor, como los planetas y sus satélites, los asteroides, los cometas, los meteoros, el gas y el polvo interplanetario.

El origen del sistema solar

Dos hipótesis principales se han formulado acerca del origen del sistema solar.

La hipótesis nebular Fue inicialmente desarrollada por el francés René Descartes (1596–1650) y luego retomada por el alemán Emmanuel Kant (1724–1804) y el francés Simón Laplace (1749–1827), quienes establecieron que el Sistema Solar se formó hace, aproximadamente, 4 700 millones de años a partir de una gran nube giratoria de gas y polvo interestelar conocida como nebulosa. Este cuerpo celeste comenzó a contraerse gracias a la fuerza de atracción gravitatoria. El aumento de la contracción incrementó la velocidad de rotación, y como consecuencia de ello se formaron anillos de gases



La hipótesis nebular es el modelo más ampliamente aceptado en el campo de cosmología para explicar la formación y evolución del sistema solar.

UNIDADES DE MEDIDA

Debido a las enormes distancias que existen entre los cuerpos celestes del sistema solar y, más aún, entre las estrellas y las galaxias del Universo, se utilizan unidades de medidas especiales, como la Unidad Astronómica y el año luz.

- La Unidad Astronómica (UA) es la distancia entre la Tierra y el Sol. Una UA equivale a 150 millones de km.
- El año luz es la distancia que recorre la luz en un año y equivale a 9,46 billones de kms.

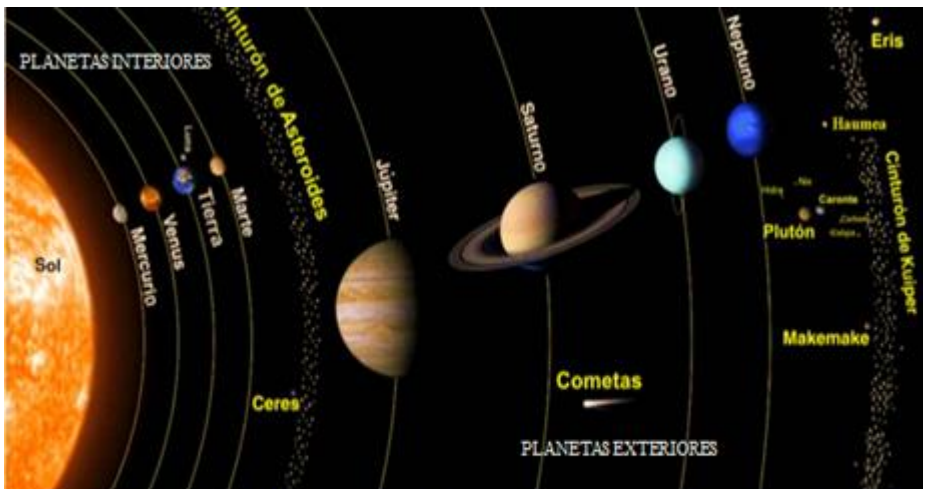
calientes que al desprenderse se condensaron y dieron origen a los planetas y al Sol. El Sol se formó en la región central, que era la más caliente. Cerca al Sol se ubicaron los planetas más densos como Mercurio, el cual posee un núcleo de hierro. A distancias lejanas se formaron los planetas compuestos por hielo, hidrógeno y helio, como Júpiter. Los satélites que acompañan a los planetas se originaron de la misma manera.

La hipótesis de las mareas o planetesimal A comienzos del siglo XX, los norteamericanos Forest Ray Moulton (1872–1952), astrónomo, Thomas Chamberlin (1843–1928), geólogo, y el Británico James Hopwood Jeans (1877–1946), físico y astrónomo, propusieron que una estrella intrusa pasó cerca del Sol y su atracción gravitacional generó en los dos cuerpos mareas tan intensas que ocasionaron la expulsión de materiales llamados “planetesimales”, que al condensarse

formaron los planetas del Sistema Solar

Algunos científicos ponen en duda esta hipótesis porque, según ellos, es poco probable que alguna estrella se acerque al Sol, y si esto ocurriera, la materia que de allí se desprendera retornaría a él.

El sistema solar es un conjunto formado por una gran estrella central, el Sol, alrededor de la cual orbitan distintos cuerpos celestes. Estos se mantienen en su órbita gracias a la fuerza gravitacional, e incluyen ocho planetas grandes (Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno) junto a sus respectivos satélites como la Luna de la Tierra, planetas menores como Plutón, y asteroides, cometas, gas y polvo interestelar. En agosto de 2006, la **Unión Astronómica Internacional (UAI**, por sus siglas en inglés) aprobó una nueva definición de planeta. Por ello, el sistema solar pasó a tener ocho planetas. Los hallazgos de nuevos cuerpos celestes hicieron insostenibles las consideraciones de Plutón como planeta. En efecto, más allá de la órbita de Neptuno, en un anillo denominado cinturón de Kuiper, se han ido encontrando cientos de cuerpos helados, entre ellos algunos de gran tamaño. Pero el hecho importante fue el hallazgo de Eris (antes llamado Xena) en el año 2003 con un tamaño mucho mayor que el de Plutón. Si se mantenía a Plutón entre los planetas había que integrar a Eris, a docenas de cuerpos del cinturón de Kuiper e incluso a Ceres, el mayor de los asteroides.



Nuestro **Sistema Solar** pertenece a una galaxia conocida como la Vía Láctea, la cual está compuesta por miles de millones de estrellas ubicadas por un disco plano de 100 000 años luz.

La nueva definición de planeta quedó establecida así: cuerpo que orbita en torno a una estrella, cuya masa es lo suficientemente grande como para tener casi forma esférica y haber despejado los alrededores de su órbita. El planeta debía incorporar dos características:

- ❖ Su masa debe ser lo suficiente para que su forma sea casi esférica. Los asteroides de menor tamaño tienen formas irregulares, solo a partir de determinadas dimensiones, pues la gravedad es capaz de vencer su rigidez y tomar una forma esférica.
- ❖ Debe haber despejado su órbita. Este criterio incorpora los conocimientos actuales sobre formación de planetas, que señalan que fue un proceso en el que pequeñas partículas se unieron formando otras mayores como un crecimiento tipo

“bolas de nieve”. Cuando una de ellas adquirió un tamaño suficiente fue despejando su órbita. Así, cada planeta domina su zona orbital.

Apariencia general de los planetas del Sistema Solar

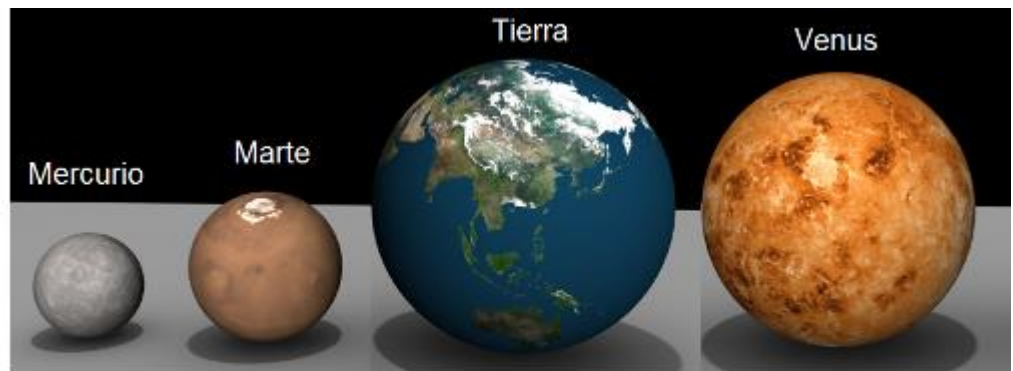
Todos los planetas tienen una forma casi esférica, como una pelota achatada en los polos. La materia más compacta está en el núcleo, y algunos tienen diversos gases sobre su superficie, formando una atmósfera. Los planetas más pequeños y rocosos son Mercurio, Venus y la Tierra; además tienen ninguna o pocas lunas, y giran lentamente. Por otro lado, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno se conocen como los ‘gigantes de gas’, ya que son muy grandes y ligeros, formados por gas y hielo. Giran muy rápido, tienen varios satélites y anillos.

Elementos del sistema solar

La UIA aprobó que el sistema solar estaba compuesto por:

Los planetas. Son cuerpos celestes sin luz propia que orbitan alrededor del Sol siguiendo una órbita elíptica. De acuerdo con sus características y posición se diferencian entre:

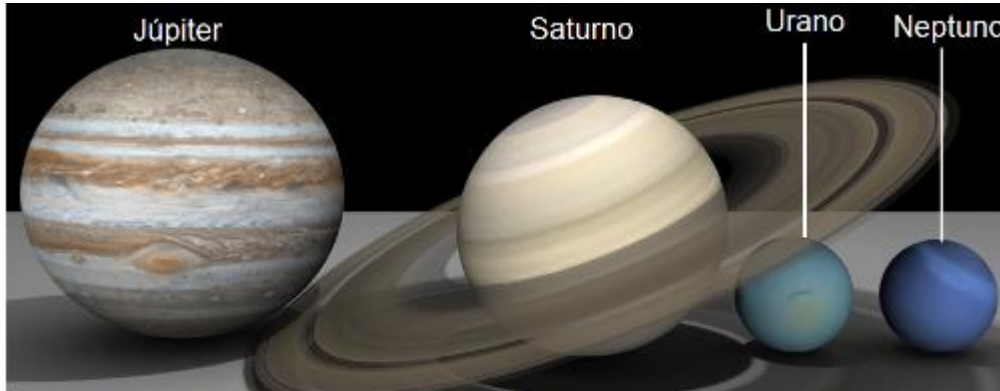
Planetas interiores. Son los planetas que se encuentran más cercanos al Sol, tienen un tamaño pequeño, su superficie es rocosa y tienen una atmósfera poco extensa o inexistente. Incluyen a Mercurio, Venus, la Tierra y Marte.



Los planetas interiores son los cuatro planetas más cercanos al Sol, es decir: Mercurio, Venus, la Tierra y Marte. Son pequeños y de densidad elevada principalmente por materiales transparentes y rocosos con una estructura interna bien diferenciada y con un tamaño similar

- **Mercurio** se ve de color gris, ya que su superficie está formada por roca gris oscura, grandes cráteres y acantilados, cubierta por una espesa nube de polvo. Es un planeta muy seco, con días calientes y noches muy frías.
- **Venus** Está cubierto por una atmósfera muy espesa compuesta de dióxido de carbono y nubes de ácido sulfúrico, por lo cual se lo ve de color amarillo. Estas nubes atrapan el calor del Sol, por lo cual es un planeta muy caliente. Además, posee inmensos volcanes, y son frecuentes las tormentas de relámpagos.
- **Tierra** Nuestro planeta se ve azul desde el espacio, debido a los océanos que cubren el 80 % de su superficie, aunque viéndolo un poco más de cerca, también se aprecia el color café y verde de los bosques. La Tierra posee un satélite, que conocemos como Luna.
- **Marte** Se conoce como el ‘planeta rojo’, ya que está cubierto por óxido de hierro, el cual es un polvo fino y rojizo. Tiene dos polos cubiertos de hielo en sus extremos, igual que la Tierra. Este planeta posee dos satélites que orbitan a su alrededor: Fobos y Deimos.

Planetas exteriores. Son los planetas que se encuentran más alejados del Sol, tienen un gran tamaño, sus superficies no son rocosas y se encuentran en estado gaseoso y líquido. Con estas características se incluyen a Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno.



- **Júpiter** Es el planeta más grande de nuestro Sistema Solar (aproximadamente 1 300 veces más grande que la Tierra). Gira sobre su eje a gran velocidad, lo que origina días de 10 horas aproximadamente. No se puede descender es su superficie porque está formada por gases que le dan un color mixto, con tonos anaranjados, blancos, cafés y rojos. Júpiter tiene 63 lunas, nombradas como figuras mitológicas, algunas de las cuales tienen volcanes activos. Está rodeado por tres anillos formados por polvo, los cuales son muy

Los **planetas exteriores** son aquellos que están situados más allá del cinturón de asteroides, es decir, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. Nótese que, desde la redefinición de planeta de 2006, Plutón ya no se considera un planeta. Sino, que se considera planeta enano o en algunos casos, planetoides

difíciles de ver.

- **Saturno** Es otro planeta gigante, pero muy ligero ya que está formado por gases. Su atmósfera está formada por helio e hidrógeno. Su color visto desde el exterior es amarillo oscuro, con franjas cafés. Tiene múltiples anillos brillantes rodeándolo, los cuales están formados por hielo, pedazos de roca y polvo.
- **Urano** Es un planeta gaseoso, enorme y muy frío. Está rodeado por varios anillos de color negro y lunas heladas. Su atmósfera está formada por hidrógeno y helio, lo cual le da un color azul-verdoso. Tiene cinco lunas grandes que brillan más que el Sol; Titania es la mayor de ellas, con 1 580 km de diámetro, además tiene otras 27 más pequeñas.
- **Neptuno** Este planeta es muy frío (235 °C bajo 0) y se ve de color azul, debido al gas metano, helio e hidrógeno que lo rodean. Es el planeta con más tormentas y también las más fuertes, ya que la velocidad del viento puede ser tres veces más rápida que los ciclones que conocemos en la Tierra. Neptuno tiene 13 lunas, algunas de las cuales tienen erupciones de nitrógeno líquido.

Planetas enanos. Son cuerpos celestes que orbitan alrededor del Sol, tienen forma esférica pero no lograron barrer su órbita. Aquí se incluyen Ceres, Plutón y Eris.

Satélites. Son cuerpos que giran en torno a los planetas. Exceptuando Mercurio y Venus, todos los planetas tienen satélites. Otros cuerpos existentes en el espacio son los cometas (concentraciones de polvo y gas), los asteroides (planetas rocosos de forma irregular) y los meteoritos (pequeños fragmentos de roca).

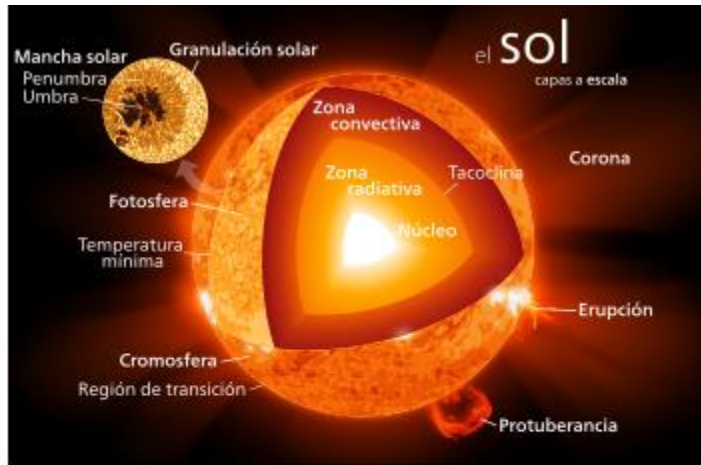
Los cometas son los cuerpos celestes constituidos por hielo, polvo y rocas que



Planeta enano es el término creado por la Unión Astronómica Internacional para definir a una nueva clase de cuerpos celestes, diferente de la de planeta y de la de cuerpo menor del sistema solar

orbitan alrededor del Sol siguiendo diferentes trayectorias elípticas, parabólicas o hiperbólicas. Los cometas, junto con los asteroides, planetas y satélites, forman parte del sistema solar. La mayoría de estos cuerpos celestes describen órbitas elípticas de gran excentricidad, lo que produce su acercamiento al Sol con un período considerable. A diferencia de los asteroides, los cometas son cuerpos sólidos compuestos de materiales que se subliman en las cercanías del Sol

Los meteoroides es un cuerpo menor del sistema solar de, aproximadamente, entre 100 μm hasta 50 m (de diámetro máximo). El límite superior de tamaño, 50 m, se emplea para diferenciarlo de los cometas y de los asteroides, mientras que el límite inferior de tamaño, 100 μm, se emplea para diferenciarlo del polvo cósmico; no obstante, los límites de tamaño no



suelen usarse muy estrictamente siendo ambigua la designación de los objetos que se encuentren cercanos a estos límites.

Entre la gran cantidad de cuerpos celestes que se encuentran en el sistema solar, dos astros diferentes sobresalen por tener gran incidencia sobre nuestro planeta: el Sol y la Luna.

El Sol es la estrella más cercana a la Tierra y en centro de nuestro sistema solar. Tiene un tamaño medio entre las estrellas; aún así, en su interior cabrían un millón de planetas como la Tierra. El Sol es una enorme bola de gases calientes, principalmente helio e hidrógeno, que ilumina y calienta la Tierra haciendo posible la vida. Debe su energía a las reacciones termonucleares que se producen en su núcleo, en donde alcanza una temperatura de 15 millones de °C, mientras que su superficie es de 6 000 °C. El Sol gira en torno a su eje. La mayor parte de la iluminación que recibimos del Sol viene de su superficie visible, denominada fotosfera. En esta región aparecen, periódicamente, gigantescas zonas oscuras llamadas manchas.

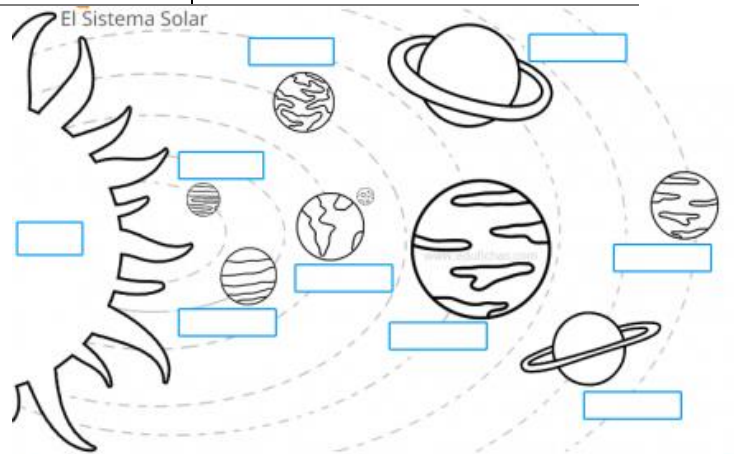
El Sol es una estrella de tipo-G de la secuencia principal y clase de luminosidad V que se encuentra en el centro del sistema solar y constituye la mayor fuente de radiación electromagnética de este sistema planetario

LEO, ANALIZO Y RESPONDO:

1. Completa el siguiente cuadro comparativo sobre cómo está conformado el sistema solar según la Unión Astronómica Internacional

EL SISTEMA SOLAR		
ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	DIBUJO

2. Trabaja con el dibujo del sistema solar y responde:
 - A. Colorea los planetas según sus características
 - B. Identifica y describe los planetas interiores y exteriores
 - C. Enumera en orden los planetas del sistema solar. ¿Cuál de ellos se encuentra más próximo al Sol? ¿Qué planeta está más alejado?
3. ¿Cómo se denomina la trayectoria que recorren los planetas alrededor del Sol?
4. ¿Cuál es la principal diferencia las diferencias entre planetas y planetas enanos?
5. ¿Qué criterios debe tener un nuevo planeta según la Unión Astronómica Internacional?



6. Escribe y representa mediante dibujo las principales características de la Luna.
7. Averigua cuál es la importancia de las unidades de medidas espaciales en las investigaciones astronómicas.
8. ¿Que son las mareas? Y representa mediante dibujo como se producen
9. Realiza una maqueta donde representes el sistema solar y sus características
10. Observa detenidamente la imagen **La hipótesis nebular**. Explica los eventos que se representan en cada uno de los numerales.
11. Completa el siguiente mapa conceptual del sistema solar

