

SESIÓN 3. El sistema solar

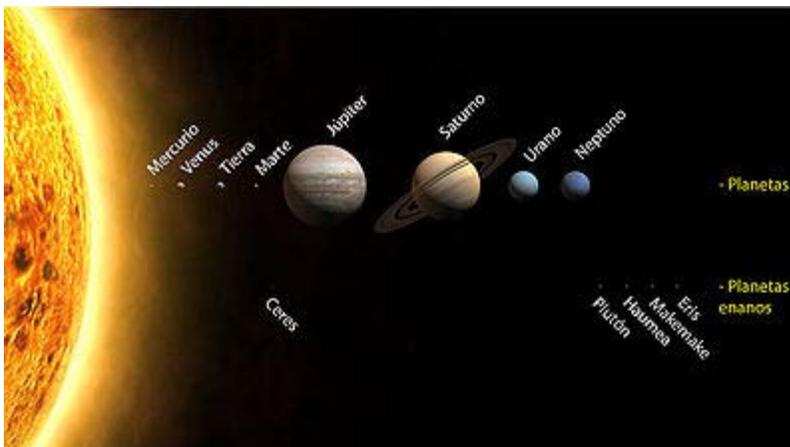
OBJETIVO

Describir sistema solar hasta llegar al objeto de estudio principal: la tierra.

INTRODUCCIÓN

A partir de la generación del universo y de las galaxias, debemos acercarnos más hacia nuestro entorno; para esto debemos de estudiar y observar desde exterior del Sistema Solar, intentando ofrecer una visión descriptiva y realista de los cuerpos estudiados, que ayudarán a comprender el interior de los planetas y otros conceptos, como los cometas, llegando hasta nuestro planeta: La Tierra.

MAPA CONCEPTUAL



DESARROLLO

Se da generalmente como precisa la formación del Sistema Solar hace unos 4.500 millones de años a partir de una nube de gas y de polvo que formó la estrella central y un disco circumestelar en el que, por la unión de las partículas más pequeñas, primero se habrían ido formando, poco a poco, partículas más grandes, posteriormente planetesimales, y luego protoplanetas hasta llegar a los actuales planetas.

El Sistema Solar es un sistema planetario de la Vía Láctea que se encuentra en uno de los brazos de ésta, conocido como el Brazo de Orión. Según las últimas estimaciones, el Sistema se encuentra a unos 28 mil años-luz del centro de la Vía Láctea.

Está formado por una única estrella llamada Sol, que da nombre a este Sistema, más ocho planetas que orbitan alrededor de la estrella: Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno; más un conjunto de otros cuerpos menores: planetas enanos (Plutón, Eris, Makemake, Haumea y Ceres), asteroides, satélites naturales, cometas... así como el espacio interplanetario comprendido entre ellos. Esquema del Sistema Solar que incluye los planetas y planetas enanos. Los tamaños se encuentran a escala, las distancias entre los planetas y la ubicación no, debido a que una reproducción a escala es imposible por las distancias entre sí. Los planetas y los asteroides orbitan alrededor del Sol, en la misma dirección siguiendo órbitas elípticas en sentido antihorario si se observa desde encima del polo norte del Sol. El plano aproximado en el que giran todos estos se denomina eclíptica. Algunos objetos orbitan con un grado de inclinación considerable, como Plutón con una inclinación con respecto al eje de la eclíptica de 17° , así como una parte importante de los objetos del cinturón de Kuiper. Según sus características, y avanzando del interior al exterior, los cuerpos que forman el Sistema Solar se clasifican en:

- Sol. Una estrella de tipo espectral G2 que contiene más del 99% de la masa del sistema. Con un diámetro de 1.400.000 km, se compone, de un 75% de hidrógeno, un 20% de helio y el 5% de oxígeno, carbono, hierro y otros elementos.
- Planetas. Divididos en planetas interiores (también llamados terrestres o telúricos) y planetas exteriores o gigantes. Entre estos últimos Júpiter y Saturno se denominan gigantes gaseosos mientras que Urano y Neptuno suelen nombrarse como gigantes helados. Todos los planetas gigantes tienen a su alrededor anillos.

En el año 2006, una convención de astronomía en Europa declaró a Plutón como planeta enano porque no reúne las características necesarias para ser llamado planeta.

- Planetas enanos. Esta nueva categoría inferior a planeta la creó la Unión Astronómica Internacional en agosto de 2006. Se trata de cuerpos cuya masa les permite tener forma esférica, pero no es la suficiente para haber atraído o expulsado a todos los cuerpos a su alrededor. Cuerpos como Plutón (hasta 2006 considerado noveno planeta del Sistema Solar), Ceres, Makemake, Eris y Haumea están dentro de esta categoría.
- Satélites. Cuerpos mayores orbitando los planetas, algunos de gran tamaño, como la Luna, en la Tierra, Ganímedes, en Júpiter o Titán, en Saturno.
- Asteroides. Cuerpos menores concentrados mayoritariamente en el cinturón de asteroides entre las órbitas de Marte y Júpiter, y otra más allá de Neptuno. Su escasa masa no les permite tener forma regular.
- Objetos del cinturón de Kuiper. Objetos helados exteriores en órbitas estables, los mayores de los cuales serían Sedna y Quaoar.
- Cometas. Objetos helados pequeños provenientes de la Nube de Oort.

El espacio interplanetario en torno al Sol contiene material disperso proveniente de la evaporación de cometas y del escape de material proveniente de los diferentes cuerpos masivos. El polvo interplanetario (especie de polvo interestelar) está compuesto de partículas microscópicas sólidas. El gas interplanetario es un tenue flujo de gas y partículas cargadas formando un plasma que es expulsado por el Sol en el viento solar. El límite exterior del Sistema Solar se define a través de la región de interacción entre el viento solar y el medio interestelar originado de la interacción con otras estrellas. La región de interacción entre ambos vientos se denomina heliopausa y determina los límites de influencia del Sol. La heliopausa puede encontrarse a unas 100 UA (15.000 millones de kilómetros del Sol).



Los diferentes sistemas planetarios observados alrededor de otras estrellas parecen marcadamente diferentes al Sistema Solar, si bien existen problemas observacionales para detectar la presencia de planetas de baja masa en otras estrellas. Por lo tanto, no parece posible determinar hasta qué punto el Sistema Solar es característico o atípico entre los sistemas planetarios del Universo.

Los geólogos y geofísicos modernos consideran que la edad de la Tierra es de unos 4400-5100 millones de años. Esta edad ha sido determinada mediante técnicas de fechado radiométrico de material proveniente de meteoritos y es consistente con la edad de las muestras más antiguas de material de la Tierra y de la Luna.

Con el advenimiento de la revolución científica y el desarrollo de los métodos de fechado radiométricos, se realizaron mediciones de la presencia de plomo en muestras minerales ricas en uranio, que indicaron que algunas tenían una edad que superaba los 1000 millones de años. El más antiguo de estos minerales que ha sido analizado son unos pequeños cristales de zirconio de la zona de Jack Hills en Australia Occidental; los cuales por lo menos tienen una edad de 4404 millones de años. Comparando la masa y luminosidad del Sol con las de las otras estrellas, parecería que el sistema solar no podría ser más antiguo que dichas rocas. Las inclusiones ricas en calcio-aluminio (Ca-Al) –los compuestos de meteoritos más antiguos formados en el sistema solar– tienen una edad de 4567 millones de años, lo que resulta en la edad del sistema solar y en una cota superior para la edad de la Tierra.

Existe una hipótesis que afirma que la acreción de la Tierra comenzó poco tiempo después de la formación de las inclusiones ricas en Ca-Al y los meteoritos. Como aún se desconoce el instante en que ocurrió la formación de la Tierra y las predicciones obtenidas mediante diferentes modelos de creación van desde unos pocos millones de años hasta unos 100 millones de años, es difícil determinar la edad exacta de la Tierra. También es difícil precisar la edad exacta de las rocas más antiguas sobre la superficie de la Tierra, ya que muy probablemente sean

agregados de minerales de distintas épocas. El Acasta Gneiss ubicado en el norte de Canadá podría ser la más antigua masa rocosa expuesta en la corteza terrestre.

RESUMEN

Hace unos 4.500 millones de años a partir de una nube de gas y de polvo que formó la estrella central y un disco circumestelar en el que, por la unión de las partículas más pequeñas, primero se habrían ido formando, poco a poco, partículas más grandes, posteriormente planetesimales, y luego protoplanetas hasta llegar a los actuales planetas. El Sistema Solar es un sistema planetario de la Vía Láctea que se encuentra en uno de los brazos de ésta, conocido como el Brazo de Orión. Según las últimas estimaciones, el Sistema se encuentra a unos 28 mil años-luz del centro de la Vía Láctea.

Está formado por una única estrella llamada Sol, que da nombre a este Sistema, más ocho planetas que orbitan alrededor de la estrella: Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno; más un conjunto de otros cuerpos menores: planetas enanos (Plutón, Eris, Makemake, Haumea y Ceres), asteroides, satélites naturales, cometas... así como el espacio interplanetario comprendido entre ellos. Según sus características, y avanzando del interior al exterior, los cuerpos que forman el Sistema Solar se clasifican en:

- Sol.
- Planetas.

En el año 2006, una convención de astronomía en Europa declaró a Plutón como planeta enano porque no reúne las características necesarias para ser llamado planeta.

- Planetas enanos.
- Satélites.



- Asteroides.
- Objetos del cinturón de Kuiper.
- Cometas.

Los diferentes sistemas planetarios observados alrededor de otras estrellas parecen marcadamente diferentes al Sistema Solar, si bien existen problemas observacionales para detectar la presencia de planetas de baja masa en otras estrellas. Por lo tanto, no parece posible determinar hasta qué punto el Sistema Solar es característico o atípico entre los sistemas planetarios del Universo.

Los geólogos y geofísicos modernos consideran que la edad de la Tierra es de unos 4400-5100 millones de años. Esta edad ha sido determinada mediante técnicas de fechado radiométrico de material proveniente de meteoritos y es consistente con la edad de las muestras más antiguas de material de la Tierra y de la Luna.

Existe una hipótesis que afirma que la acreción de la Tierra comenzó poco tiempo después de la formación de las inclusiones ricas en Ca-Al y los meteoritos. Como aún se desconoce el instante en que ocurrió la formación de la Tierra y las predicciones obtenidas mediante diferentes modelos de creación van desde unos pocos millones de años hasta unos 100 millones de años, es difícil determinar la edad exacta de la Tierra. También es difícil precisar la edad exacta de las rocas más antiguas sobre la superficie de la Tierra, ya que muy probablemente sean agregados de minerales de distintas épocas.

ACTIVIDADES

- Visita el siguiente sitio y busca otros videos similares para contrastar la información y concluye de acuerdo a lo observado:

WWW.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3D4iCuHjvehvU&rct=j&q=origen%20del%20sistema%20solar%20discovery&tbm=vid&ei=bGbtTdaQL_Gy0AHhmaCJCA&usg=AFQjCNERi35199PTeof_PKbuJ5RZPmwfw



www.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3Dq4tr1vg0Z2I&rct=j&q=origen%20de%20latierra&tbm=vid&ei=JW3tTan6Hor30gGEyqWHAQ&usg=AFQjCNEHdOdWj2gTxI7fq_SLFp3bo5V3yg

- Elabora un cuadro descriptivo y complétalo, investigando los datos e imágenes de los planetas:

Planeta	Periodo de traslación (orbital en años)	Periodo de rotación (días)	Satélites naturales	Imagen
Mercurio				
Venus				
Tierra*	1,00	1,00	1	
Marte				
Júpiter				
Saturno				
Urano				
Neptuno				

BIBLIOGRAFÍA

<http://www.portalciencia.net/enigmatier.html>

http://es.wikipedia.org/wiki/Formacion_de_la_Tierra

<http://www.astromia.com/fotostierra/fotostierra.htm>