

2011

El Sistema Solar- Los Planetas



Javier Salmerón, Léry Martin de
Marolles, Bosco Eizaguirre, Jaime
Gervás y Jorge García

1º ESO-A

17/06/2011

Tabla de contenido

Lista de Símbolos.....	4
Sol	4
Nacimiento y muerte del Sol.....	4
Estructura del Sol.....	5
Exploración solar	6
Mercurio.....	7
Venus	9
La Tierra	11
FORMACIÓN DE LA TIERRA	11
Magnetismo de la tierra	12
Estructura de la tierra.....	12
Capas de la tierra.....	12
Movimientos de la tierra	13
Marte	14
Introducción	14
Capas de Marte	15
Composición:	16
Movimientos de Marte.....	16
Clima en Marte	16
Vida en Marte	16
Júpiter.....	17
La gran mancha roja	17
Las lunas de Júpiter.....	18
Ganímedes	18
Calisto	19
Io	19
Europa.....	19
Saturno	20

Los anillos de Saturno.....	21
Los satélites de Saturno	21
Titán	21
Rea	22
Japeto	22
Dione y Tetis.....	22
Urano	23
Neptuno.....	24
Planeta enano	25
Lista de planetas enanos y sus características.....	25
Tamaño y masa de los planetas enanos	26
Tipos de planetas enanos	26
Exploración espacial de los planetas enanos	27
Asteroides	28
Descubrimientos	28
Cinturones	28
Cinturón de asteroides:	29
Cinturón de Kuiper	29
Cometas	30
Exploración.....	30
Origen	30
Composición	31

Lista de Símbolos

Planetas		
Nombre	Símbolo	Representación simbólica
Mercurio	☿	Casco alado y caduceo de Mercurio
Venus	♀	Espejo de mano de Venus
Tierra	♁	Globo con el Ecuador terrestre y un meridiano
Marte	♂	Escudo y lanza de Marte
Júpiter	♃	Relámpago o águila de Júpiter, o "4" por el cuarto día de la semana (Jueves) en algunas culturas
Saturno	♄	Hoz o guadaña de Saturno
Urano	♅	Uno de los dos símbolos del platino, o una combinación de los símbolos de Marte y el Sol
	♁♃	"H" por el apellido del descubridor del planeta (Herschel)
Neptuno	♆	Tridente de Neptuno
Planetas enanos		
Nombre	Símbolo	Representación simbólica
Ceres	♁	Hoz de mano de Ceres
Plutón	♇	Monograma PL por Plutón y Percival Lowell
Eris	<i>Sin símbolo</i>	Improbable que obtenga un símbolo oficial (aunque ha habido cierto número de propuestas)

Sol

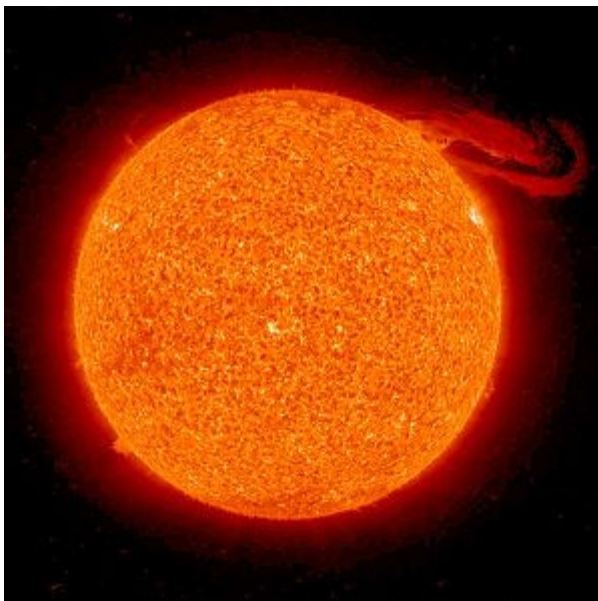
El Sol es una estrella que se encuentra en el centro del Sistema Solar, constituyendo la mayor fuente de energía electromagnética de este sistema planetario. Por sí solo, representa alrededor del 98,6% de la masa del Sistema Solar. La distancia media del Sol a la Tierra es de aproximadamente 149.600.000 de kilómetros, o 92.960.000 millas, y su luz recorre esta distancia en 8 minutos y 19 segundos. La energía del Sol, en forma de luz solar, sustenta a casi todas las formas de vida en la Tierra a través de la fotosíntesis, y determina el clima de la Tierra y la meteorología.



Es la estrella del sistema planetario en el que se encuentra la Tierra; por tanto, es el astro con mayor brillo aparente. Su visibilidad en el cielo local determina, respectivamente, el día y la noche en diferentes regiones de diferentes planetas. En la Tierra, la energía radiada por el Sol es aprovechada por los seres fotosintéticos, que constituyen la base de la cadena trófica, siendo así la principal fuente de energía de la vida. También aporta la energía que mantiene en funcionamiento los procesos climáticos

A pesar de ser una estrella mediana (aun así, es más brillante que el 85% de las estrellas existentes en nuestra galaxia), es la única cuya forma se puede apreciar a simple vista. La combinación de tamaños y distancias del Sol y la Luna son tales que se ven, aproximadamente,

con el mismo tamaño aparente en el cielo. Esto permite una amplia gama de eclipses solares distintos (totales, anulares o parciales).



Nacimiento y muerte del Sol

El Sol se formó hace 4.650 millones de años y tiene combustible para 5.500 millones más. Después, comenzará a hacerse más y más grande, hasta convertirse en una gigante roja. Finalmente, se hundirá por su propio peso y se conver-

tirá en una enana blanca, que puede tardar un billón de años en enfriarse. Se formó a partir de nubes de gas y polvo que contenían residuos de generaciones anteriores de estrellas. Gracias a la metalicidad de dicho gas, de su disco circumestelar surgieron, más tarde, los planetas, asteroides y cometas del Sistema Solar. En el interior del Sol se producen reacciones de fusión en las que los átomos de hidrógeno se transforman en helio, produciéndose la energía que irradia. Actualmente, el Sol se encuentra en plena secuencia principal, fase en la que seguirá unos 5000 millones de años más quemando hidrógeno de manera estable.

Llegará un día en que el Sol agote todo el hidrógeno en la región central al haberlo transformado en helio. La presión será incapaz de sostener las capas superiores y la región central tenderá a contraerse gravitacionalmente, calentando progresivamente las capas adyacentes. El exceso de energía producida hará que las capas exteriores del Sol tiendan a expandirse y enfriarse y el Sol se convertirá en una estrella gigante roja. El diámetro puede llegar a alcanzar y sobrepasar al de la órbita de la Tierra, con lo cual, cualquier forma de vida se habrá extinguido. Cuando la temperatura de la región central alcance aproximadamente 100 millones de kelvins, comenzará a producirse la fusión del helio en carbono mientras alrededor del núcleo se sigue fusionando hidrógeno en helio. Ello producirá que la estrella se contraiga y disminuya su brillo a la vez que aumenta su temperatura, convirtiéndose el Sol en una estrella de la rama horizontal. Al agotarse el helio del núcleo, se iniciará una nueva expansión del Sol y el helio empezará también a fusionarse en una nueva capa alrededor del núcleo inerte -compuesto de carbono y oxígeno y que por no tener masa suficiente el Sol no alcanzará las presiones y temperaturas suficientes para fusionar dichos elementos en elementos más pesados- que lo convertirá de nuevo en una gigante roja, pero ésta vez de la rama asintótica gigante y provocará que el astro expulse gran parte de su masa en la forma de una nebulosa planetaria, quedando únicamente el núcleo solar que se transformará en una enana blanca y, mucho más tarde, al enfriarse totalmente, en una enana negra. Si bien hubo un tiempo que se pensaba que el Sol absorbería a la Tierra



Estructura del Sol

Como toda estrella el Sol posee una forma esférica, y a causa de su lento movimiento de rotación, tiene también un leve achatamiento polar. Como en cualquier cuerpo masivo toda la materia que lo constituye es atraída hacia el centro del objeto por su propia fuerza gravitatoria. Sin embargo, el plasma que forma el Sol se encuentra en equilibrio ya que la creciente presión en el interior solar compensa la atracción gravitatoria produ-

ciéndose un equilibrio hidrostático. Estas enormes presiones se generan debido a la densidad del material en su núcleo y a las enormes temperaturas que se dan en él gracias a las reacciones termonucleares que allí acontecen. Del Sol salen además unos chorros de gas llamados fulguraciones.

El Sol presenta una estructura en capas esféricas o en "capas de cebolla". La frontera física y las diferencias químicas entre las distintas capas son difíciles de establecer. Sin embargo, se puede establecer una función física que es diferente para cada una de las capas. En la actualidad, la astrofísica dispone de un modelo de estructura solar que explica satisfactoriamente la mayoría de los fenómenos observados. Según este modelo, el Sol está formado por: 1) Núcleo, 2) Zona radiante, 3) Zona convectiva, 4) Fotosfera, 5) Cromosfera, 6) Corona, 7) Viento solar y 8) Granulación.

Exploración solar

Para obtener una visión ininterrumpida del Sol en longitudes de onda inaccesibles desde la superficie terrestre la Agencia Espacial Europea y NASA lanzaron cooperativamente el satélite SOHO. La sonda europea Ulysses realizó estudios de la actividad solar y la sonda norteamericana Génesis se lanzó en un vuelo cercano a la heliósfera para regresar a la Tierra con una muestra directa del material solar. Génesis regresó a la Tierra en el 2004 pero su reentrada en la atmósfera fue acompañada de un fallo en su paracaídas principal que hizo que se estrellara sobre la superficie. El análisis de las muestras obtenidas prosigue en la actualidad.

Mercurio

Mercurio es el planeta del Sistema Solar más próximo al Sol y el más pequeño (a excepción de los planetas enanos). Forma parte de los denominados planetas interiores o rocosos y carece de satélites. Se conocía muy poco sobre su superficie hasta que fue enviada la sonda planetaria *Mariner 10* y se hicieron observaciones con radares y radio-telescopios.

Antiguamente se pensaba que Mercurio siempre presentaba la misma cara al Sol, situación similar al caso de la Luna con la Tierra; es decir, que su periodo de rotación era igual a su periodo de traslación, ambos de 88 días. Sin embargo, en 1965 se mandaron pulsos de radar hacia Mercurio, con lo cual quedó definitivamente demostrado que su periodo de rotación era de 58,7 días, lo cual es $\frac{2}{3}$ de su periodo de traslación. Esto no es coincidencia, y es una situación denominada resonancia orbital.



Al ser un planeta cuya órbita es interior a la de la Tierra, Mercurio periódicamente pasa delante del Sol, fenómeno que se denomina tránsito astronómico (ver tránsito de Mercurio). Observaciones de su órbita a través de muchos años demostraron que el perihelio gira $43''$ de arco más por siglo de lo predicho por la mecánica clásica de Newton. Esta discrepancia llevó a un astrónomo francés, Urbain Le Verrier, a pensar que existía un planeta aún más cerca del Sol, al cual llamaron Planeta Vulcano, que perturbaba la órbita de Mercurio. Ahora se sabe que Vulcano no existe; la explicación correcta del comportamiento del perihelio de Mercurio se encuentra en la Teoría General de la Relatividad.

La superficie de Mercurio, como la de la Luna, presenta numerosos impactos de meteoritos que oscilan entre unos metros hasta miles de kilómetros. Algunos de los cráteres son relativamente recientes, de algunos millones de años de edad, y se caracterizan por la presencia de un pico central. Parece ser que los cráteres más antiguos han tenido una erosión muy fuerte, posiblemente debida a los grandes cambios de temperatura que en un día normal oscilan entre 623 K (350°C) por el día y 103 K (-170°C) por la noche.

Al igual que la Luna, Mercurio parece haber sufrido un período de intenso bombardeo de meteoritos de grandes dimensiones, hace unos 4000 millones de años. Durante este periodo de formación de cráteres, Mercurio recibió impactos en toda su superficie, facilitado por la práctica ausencia de atmósfera, que pudiera desintegrar o frenar multitud de estas rocas. Durante este tiempo Mercurio fue volcánicamente activo, formándose cuen-

cas o depresiones con lava del interior del planeta, produciendo planicies lisas similares a los *mares* o *marías* de la Luna; una prueba de ello es el descubrimiento por parte de la sonda MESSENGER de posibles volcanes.

Las planicies o llanuras de Mercurio tienen dos distintas edades; las jóvenes llanuras están menos caracterizadas y probablemente se formaron cuando los flujos de lava enterraron el terreno anterior. Un rasgo característico de la superficie de este planeta son los numerosos pliegues de compresión que entrecruzan las llanuras. Se piensa que como el interior del planeta se enfrió, se contrajo y la superficie comenzó a deformarse. Estos pliegues se pueden apreciar por encima de cráteres y planicies, lo que hace indicar que son mucho más recientes. La superficie de Mercurio está significativamente flexada a causa de la fuerza de marea ejercida por el Sol.

Mercurio tarda 88 días terrestres en dar una traslación completa (ver tabla).

Mercurio es uno de los cuatro planetas sólidos o rocosos; es decir, tiene un cuerpo rocoso como la Tierra. Este planeta es el más pequeño de los cuatro, con un diámetro de 4879 km en el ecuador. Mercurio está formado aproximadamente por un 70% de elementos metálicos y un 30% de silicatos. La densidad de este planeta es la segunda más grande de todo el sistema solar, siendo su valor de 5.430 kg/m^3 , sólo un poco menor que la densidad de la Tierra. La densidad de Mercurio se puede usar para deducir los detalles de su estructura interna.

Venus

Venus es el segundo planeta del Sistema Solar en orden de distancia desde el Sol, y el tercero en cuanto a tamaño, de menor a mayor. Recibe su nombre en honor a Venus, la diosa romana del amor. Se trata de un planeta de tipo rocoso y terrestre, llamado con frecuencia el planeta hermano de la Tierra, ya que ambos son similares en cuanto a tamaño, masa y composición, aunque totalmente diferentes en cuestiones térmicas y atmosféricas. Su órbita es la más circular de todos los planetas; superando por poco la de Neptuno. Su presión atmosférica es 94 veces superior a la terrestre; es por tanto la mayor presión atmosférica de todos los planetas rocosos. A pesar de no estar más cerca del sol que Mercurio, Venus posee la atmósfera más caliente, pues esta atrapa mucho más calor del sol. Este planeta además posee el día más largo del sistema solar: 243 días terrestres, y su movimiento es retrógrado, por lo que en un *día* venusiano el sol *sale* por el oeste y se esconde por el este.



Aunque todas las órbitas planetarias son elípticas, la órbita de Venus es la más parecida a una circunferencia, con una excentricidad inferior a un 1%. Venus gira sobre sí mismo lentamente en un movimiento retrógrado, en el mismo sentido de las manecillas del reloj, de Este a Oeste en lugar de Oeste a Este como el resto de los planetas (excepto Urano), tardando en hacer un giro completo sobre sí mismo 243,0187 días terrestres. No se sabe el porqué de la peculiar rotación de Venus. Si el Sol pudiese verse desde la superficie de Venus aparecería subiendo desde el Oeste y posándose por el Este, con un ciclo día-noche de 116,75 días terrestres y un año venusiano de 1,92 días venusianos.

Venus posee una densa atmósfera, compuesta en su mayor parte por dióxido de carbono y una pequeña cantidad de nitrógeno. La enorme cantidad de CO₂ de la atmósfera provoca un fuerte efecto invernadero que eleva la temperatura de la superficie del planeta hasta cerca de 464°C en las regiones menos elevadas cerca del ecuador. Esto hace que Venus sea más caliente que Mercurio, a pesar de hallarse a más del doble de la distancia del Sol que éste y de recibir sólo el 25% de su radiación solar (2.613,9 W/m² en la atmósfera superior y 1.071,1 W/m² en la superficie). Debido a la inercia térmica de su masiva atmósfera y al transporte de calor por los fuertes vientos de su atmósfera, la temperatura no varía de forma significativa entre el día y la noche. A pesar de la lenta rotación de Venus (menos de una rotación por año venusiano, equivalente a una velocidad de rotación en el Ecuador de sólo 6,5 km/h), los vientos de la atmósfera superior circunvalan el planeta en tan sólo 4 días, distribuyendo eficazmente el calor.

Sin información sísmica o detalles, momento de inercia, existen pocos datos directos sobre la geoquímica y la estructura interna de Venus. Sin embargo, la similitud en tamaño y densidad entre Venus y la Tierra sugiere que ambos comparten una estructura interna afin: un núcleo, un manto, y una corteza planetaria. Al igual que la Tierra, se especula que el núcleo de Venus es al menos parcialmente líquido. El menor tamaño y

densidad de Venus indica que las presiones en su interior son considerablemente menores que en la Tierra. La diferencia principal entre los dos planetas es la carencia de placas tectónicas en Venus, probablemente debido a la sequedad del manto y la superficie. Como consecuencia, la pérdida de calor en el planeta es escasa, evitando su enfriamiento y proporcionando una explicación viable sobre la carencia de un campo magnético interno.

La Tierra

La Tierra es el tercer planeta desde el Sol, el quinto más grande de los planetas del Sistema Solar y también el más grande de los terrestres.

La Tierra es el mayor de los planetas rocosos. Eso hace que pueda retener una capa de gases, la atmósfera, que dispersa la luz y absorbe calor. De día evita que la Tierra se caliente demasiado y, de noche, que se enfríe.

Siete de cada diez partes de la superficie terrestre están cubiertas de agua. Los mares y océanos también ayudan a regular la temperatura. El agua que se evapora forma nubes y cae en forma de lluvia o nieve, formando ríos y lagos. En los polos, que reciben poca energía solar, el agua se hiela y forma los casquetes polares. El del sur es más grande y concentra la mayor reserva de agua dulce.

La Tierra no es una esfera perfecta, sino que tiene forma geoide.

Datos básicos	La Tierra	Orden
Tamaño: radio ecuatorial	6.378 km.	5°
Distancia media al Sol	149.600.000 km.	3°
Día: periodo de rotación sobre el eje	23,93 horas	5°
Año: órbita alrededor del Sol	365,256 días	3°
Temperatura media superficial	15 ° C	7°
Gravedad superficial en el ecuador	9,78 m/s ²	5°

FORMACIÓN DE LA TIERRA

La Tierra se formó hace unos 4.650 millones de años, junto con todo el Sistema Solar. Después de condensarse a partir del polvo cósmico y del gas mediante la atracción gravitacional, la Tierra era casi homogénea y bastante fría. Pero la continuada contracción de materiales y la radiactividad de algunos de los elementos más pesados hizo que se calentara.

Después, comenzó a fundirse bajo la influencia de la gravedad, produciendo la diferenciación entre la corteza, el manto y el núcleo. La erupción de los numerosos volcanes, provocó la salida de vapores y gases volátiles y ligeros. Algunos eran atrapados por la gravedad de la Tierra y formaron la atmósfera primitiva, mientras que el vapor de agua condensado formó los primeros océanos.

Magnetismo de la tierra

El magnetismo terrestre significa que la Tierra se comporta como un enorme imán. La Tierra está rodeada por un potente campo magnético

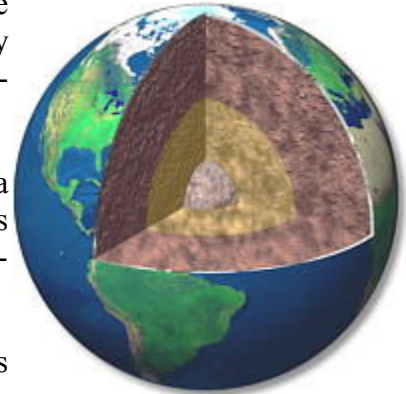
Estructura de la tierra

La corteza del planeta Tierra está formada por placas que flotan sobre el manto, una capa de materiales calientes y pastosos que, a veces, salen por una grieta formando volcanes.

La densidad y la presión aumentan hacia el centro de la Tierra. En el núcleo están los materiales más pesados, los metales. El calor los mantiene en estado líquido, con fuertes movimientos. El núcleo interno es sólido.

Los movimientos rápidos originan terremotos. Los lentos forman plegamientos, como los que crearon las montañas.

El rápido movimiento rotatorio y el núcleo metálico generan un campo magnético que, junto a la atmosfera, nos protege de las radiaciones nocivas del Sol y de las otras estrellas.



Capas de la tierra

Desde el exterior hacia el interior podemos dividir la Tierra en cinco partes:

Atmósfera: Es la cubierta gaseosa que rodea el cuerpo sólido del planeta. Tiene un grosor de más de 1.100 km.

Hidrosfera: Se compone principalmente de océanos, mares, lagos, ríos y aguas subterráneas. La profundidad media de los océanos es de 3.794 m, más de cinco veces la altura media de los continentes.

Litosfera: Compuesta sobre todo por la corteza terrestre, se extiende hasta los 100 km de profundidad. La litosfera comprende dos capas, la corteza y el manto superior, que se dividen en unas doce placas tectónicas rígidas.

Manto: Se extiende desde la base de la corteza hasta una profundidad de unos 2.900 km. Excepto en la zona conocida como astenosfera, es sólido y su densidad, que aumenta con la profundidad, oscila de 3,3 a 6.

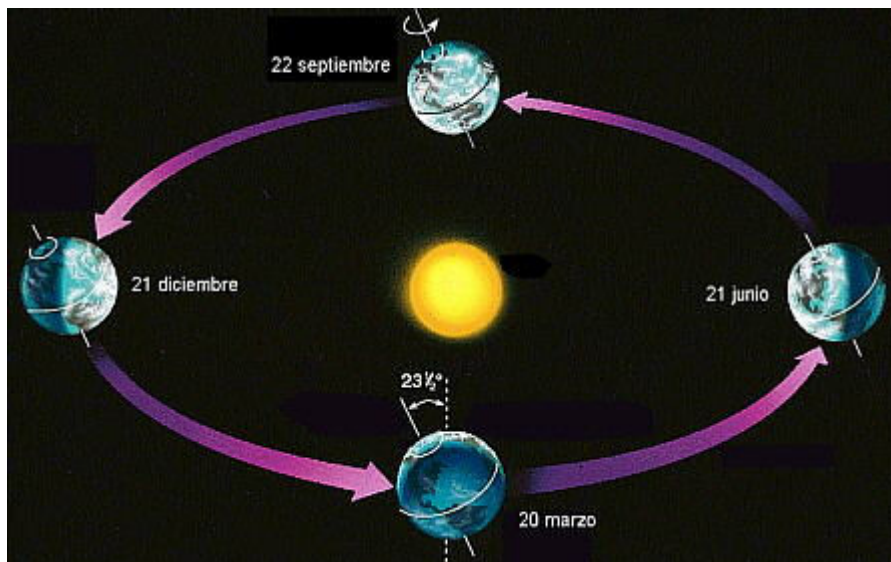
Núcleo: Tiene una capa exterior de unos 2.225 km de grosor con una densidad relativa media de 10. Esta capa es probablemente rígida. El núcleo interior, cuyo radio es de unos 1.275 km, es sólido. Ambas capas del núcleo se componen de hierro con un pequeño porcentaje de níquel y de otros elementos. Las temperaturas del núcleo interior pueden llegar a los 6.650 °C y su densidad media es de 13. El núcleo interno irradia continuamente un calor intenso hacia afuera.

Movimientos de la tierra

La órbita de la Tierra es elíptica: hay momentos en que se encuentra más cerca del Sol y otros en que está más lejos. Además, el eje de rotación del planeta está un poco inclinado respecto al plano de la órbita. Al cabo del año parece que el Sol sube y baja.

La Tierra gira alrededor del Sol en forma elíptica. Este último, pasa sobre el ecuador de la Tierra a principios de la primavera y del otoño. Estos puntos son los equinoccios. En ellos el día y la noche duran igual. Los puntos de la eclíptica más alejados del ecuador se llaman solsticios, y señalan el principio del invierno y del verano.

Cerca de los solsticios, los rayos solares caen más verticales sobre uno de los dos hemisferios y lo calientan más. Es el verano. Mientras, el otro hemisferio de la Tierra recibe los rayos más inclinados, han de atravesar más trozo de atmosfera y se enfrían antes de llegar a tierra. Es el invierno.



Traslación: La Tierra y la Luna giran juntas en una órbita elíptica alrededor del Sol. La órbita es prácticamente un círculo. La circunferencia aproximada de la órbita de la Tierra es de 938.900.000 km y nuestro planeta viaja a lo largo de ella a una velocidad de unos 106.000 km/h.

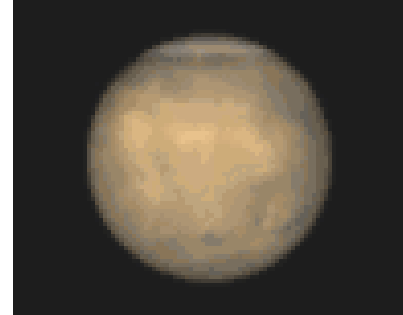
Rotación: La Tierra gira sobre su eje una vez cada 23 horas, 56 minutos y 4,1 segundos.

Otros movimientos: Además de estos movimientos primarios, hay otros componentes en el movimiento total de la Tierra como la precesión de los equinoccios y la nutación, una variación periódica en la inclinación del eje de la Tierra provocada por la atracción gravitacional del Sol y de la Luna.

Marte

Introducción

Marte era el dios romano de la guerra y su equivalente griego se llamaba Ares. El color rojo del planeta Marte, relacionado con la sangre, favoreció que se le considerara desde tiempos antiguos como un símbolo del dios de la guerra.



Marte apodado a veces como el Planeta rojo, es el cuarto planeta del Sistema Solar. Forma parte de los llamados planetas telúricos (de naturaleza rocosa, como la Tierra) y es el planeta interior más alejado del Sol. Es, en muchos aspectos, el más parecido a la Tierra.

Forma parte de los planetas superiores a la Tierra, que son aquellos que nunca pasan entre el Sol y la Tierra

Datos básicos	Marte	La Tierra
Tamaño: radio ecuatorial	3.397 km.	6.378 km.
Distancia media al Sol	227.940.000 km.	149.600.000 km.
Día: periodo de rotación sobre el eje	24,62 horas	23,93 horas
Año: órbita alrededor del Sol	686,98 días	365,256 días
Temperatura media superficial	-63 ° C	15 ° C
Gravedad superficial en el ecuador	3,72 m/s ²	9,78 m/s ²

Estructura de Marte

La ciencia que estudia la superficie de Marte se llama areografía (de Ares).

Marte es un planeta mucho más pequeño que la Tierra. Sus principales características, en proporción con las del globo terrestre, son las siguientes: diámetro 53%, superficie 28%, masa 11%. Como los océanos cubren alrededor del 70% de la superficie terrestre y Marte carece de mares las tierras de ambos planetas tienen aproximadamente la misma superficie.

La superficie de Marte presenta características morfológicas tanto de la Tierra como de la Luna: cráteres de impacto, campos de lava, volcanes, cauces secos de ríos y dunas de

arena. Su composición es fundamentalmente basalto volcánico con un alto contenido en óxidos de hierro que proporcionan el característico color rojo de la superficie.

Observación de Marte:

- Desde la Tierra, mediante telescopios, se observan unas manchas oscuras y brillantes que no se corresponden a accidentes topográficos sino que aparecen si el terreno está cubierto de polvo oscuro (manchas de albedo). Éstas pueden cambiar lentamente cuando el viento arrastra el polvo.
- La superficie de Marte presenta también unas regiones brillantes de color naranja rojizo, que reciben el nombre de desiertos, y que se extienden por las tres cuartas partes de la superficie del planeta, dándole esa coloración rojiza característica
- Un enorme escalón, cercano al ecuador, divide a Marte en dos regiones claramente diferenciadas: un norte llano, joven y profundo y un sur alto, viejo y escarpado, con cráteres similares a las regiones altas de la Luna.



Una característica que domina parte del hemisferio norte, es la existencia de un enorme abultamiento que contiene el complejo volcánico de Tharsis. En él se encuentra el Monte Olimpo, el mayor volcán del Sistema Solar. Tiene una altura de 25 km (más de dos veces y media la altura del Everest sobre un globo mucho más pequeño que el de la Tierra) y su base tiene una anchura de 600 km.. Las áreas volcánicas ocupan el 10% de la superficie del planeta. Algunos cráteres muestran señales de reciente actividad y tienen lava petrificada en sus laderas.



El Monte Olimpo visto desde la órbita de Marte.

Capas de Marte

La superficie del planeta presenta diversos tipos de formaciones permanentes, entre las cuales las más fáciles de observar son dos grandes manchas blancas situadas en las regiones polares, una especie de casquetes polares del planeta.

Cuando llega la estación fría, el depósito de hielo perpetuo, que tiene un tamaño de unos 100 km de diámetro y unos 10 m de espesor, empieza por cubrirse con una capa de escarcha debido a la condensación del vapor de agua atmosférico. Luego, al seguir bajando la temperatura desaparece el agua congelada bajo un manto de nieve carbónica que extiende al casquete polar hasta alcanzar los 60°. Ello es así porque se congela parte de la atmósfera de CO₂.

En el hemisferio opuesto, la primavera hace que la temperatura suba por encima de -120°C, lo cual provoca la sublimación de la nieve carbónica y el retroceso del casquete polar; luego, cuando el termómetro baja a más de -80°C, se sublima, a su vez, la escarcha; sólo subsisten entonces los hielos permanentes, pero ya el frío vuelve.

Los casquetes polares están formados por una capa muy delgada de hielo de CO₂ ("hielo seco") y quizá debajo del casquete Sur haya hielo de agua. Los casquetes polares muestran una estructura estratificada con capas alternantes de hielo y distintas cantidades de polvo oscuro.

Composición:

Fundamentalmente: dióxido de carbono (95,3%) con un 2,7% de nitrógeno, 1,6% de argón y trazas de oxígeno molecular (0,15%) monóxido de carbono (0,07%) y vapor de agua (0,03%). El contenido de ozono es 1000 veces menor que en la Tierra, por lo que esta capa, que se encuentra a 40 km de altura, es incapaz de bloquear la radiación ultravioleta.

Movimientos de Marte

El día solar tiene en Marte una duración de 24 h 39 min 35,3 s.

Traslación: El año marciano dura 687 días terrestres o 668.6 soles. Un calendario marciano podría constar de dos años de 668 días por cada tres años de 669 días.

Clima en Marte

Como Marte se encuentra mucho más lejos del Sol que la Tierra, sus climas son más fríos y la atmósfera retiene poco calor: de ahí que la diferencia entre las temperaturas diurnas y nocturnas sea más pronunciada que en nuestro planeta.

La temperatura media en la superficie es de unos -55°C. La variación diurna de las temperaturas es muy elevada. Las máximas diurnas, en el ecuador y en verano, pueden alcanzar más de 20°C, mientras las mínimas nocturnas pueden llegar a los -80°C fácilmente. En los casquetes polares, en invierno las temperaturas pueden bajar hasta -130°C.

Enormes tormentas de polvo, que persisten durante semanas e incluso meses, oscureciendo todo el planeta pueden surgir de repente. Están causadas por vientos de más de 150 km/h.

Vida en Marte

No existe agua en estado líquido fundamental para que haya vida. De momento no se ha encontrado. Tan solo se ha podido encontrar agua en estado sólido (hielo) y se especula que bajo tierra pueden darse las condiciones ambientales para que el agua se mantenga en estado líquido.

Júpiter



Es el planeta más grande del Sistema Solar, tiene más materia que todos los otros planetas juntos y su volumen es mil veces el de la Tierra.

Júpiter tiene un tenue sistema de anillos, invisible desde la Tierra. También tiene 16 satélites. Cuatro de ellos fueron descubiertos por Galileo en 1610. Era la primera vez que alguien observaba el cielo con un *telescopio*.

Júpiter tiene una composición semejante a la del Sol, formada por hidrógeno, helio y pequeñas cantidades de amoníaco, metano, vapor de agua y otros compuestos.

La rotación de Jupiter es la más rápida entre todos los planetas y tiene una atmósfera compleja, con nubes y tormentas. Por ello muestra franjas de diversos colores y algunas manchas.

La gran mancha roja

La *Gran Mancha Roja* de Jupiter es una tormenta mayor que el diámetro de la Tierra. Dura desde hace 300 años y provoca vientos de 400 Km/h.

Los anillos de Jupiter son más simples que los de Saturno. Están formados por partículas de polvo lanzadas al espacio cuando los meteoritos chocan con las lunas interiores de Júpiter.

Tanto los anillos como las lunas de Júpiter se mueven dentro de un enorme globo de radiación atrapado en la *magnetosfera*, el campo magnético del planeta.

Este enorme campo magnético, que *sólo* alcanza entre los 3 y 7 millones de km. en dirección al Sol, se proyecta en dirección contraria más de 750 millones de km., hasta llegar a la órbita de Saturno.



Datos sobre Júpiter		La Tierra
Tamaño: radio ecuatorial	71.492 km.	6.378 km.
Distancia media al Sol	778.330.000 km.	149.600.000 km.
Día: periodo de rotación sobre el eje	9,84 horas	23,93 horas
Año: órbita alrededor del Sol	11,86 años	1 año
Temperatura media superficial	-120 ° C	15 ° C
Gravedad superficial en el ecuador	22,88 m/s ²	9,78 m/s ²

Las lunas de Júpiter

Hace 400 años, Galileo dirigió su telescopio rudimentario hacia Júpiter y vio que lo acompañaban tres puntitos. Continuó mirando y, cuatro días más tarde, descubrió otro. No podían ser estrellas, porque había observado que giraban alrededor del planeta. Eran satélites y, hasta entonces, no se conocía ningún otro planeta que los tuviera (salvo el nuestro, claro).

Después se han descubierto 12 lunas más, todas pequeñas, hasta completar el total de 16. Las naves Voyager estudiaron y fotografiaron el sistema de Júpiter en 1979. Después, en 1996 se puso en marcha un nuevo proyecto que permitiría observar Júpiter y sus lunas una buena temporada. Al proyecto, naturalmente, se le llamó *Galileo*. Ahora se conocen 63 lunas, siendo este el planeta con más lunas del Sistema Solar

Los nombres de los satélites de este planeta han sido los nombres de las amantes de Júpiter. A partir de Euporia, como ya no quedaban más amantes se les ha llamado por el nombre de sus hijas.



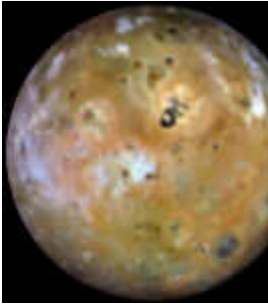
Ganímedes

Es el satélite más grande de Júpiter y también del Sistema Solar, con 5.262 Km. de diámetro, mayor que Plutón y que Mercurio. Gira a unos 1.070.000 Km. del planeta en poco más de siete días. Parece que tiene un núcleo rocoso, un manto de agua helada y una corteza de roca y hielo, con montañas, valles, cráteres y ríos de lava.



Calisto

Tiene un diámetro de 4.800 km., casi igual que Mercurio, y gira a 1.883.000 Km. de Júpiter, cada 17 días. Es el satélite con más cráteres del Sistema Solar. Está formado, a partes iguales, por roca y agua helada. El océano helado disimula los cráteres. Es el que tiene la densidad más baja de los cuatro satélites de Galileo.



Io

Io tiene 3.630 Km. de diámetro y gira a 421.000 Km. de Júpiter en poco más de un día y medio. Su órbita se ve afectada por el campo magnético de Júpiter y por la proximidad de Europa y Ganímedes. Es rocoso, con mucha actividad volcánica. Su temperatura global es de -143°C , pero hay una zona, un lago de lava, con 17°C .



Europa

Tiene 3.138 Km. de diámetro. Su órbita se sitúa entre Io y Ganímedes, a 671.000 Km. de Jupiter. Da una vuelta cada tres días y medio. El aspecto de Europa es el de una bola helada con líneas marcadas sobre la superficie del satélite. Probablemente son fracturas de la corteza que se han vuelto a llenar de agua y se han helado.

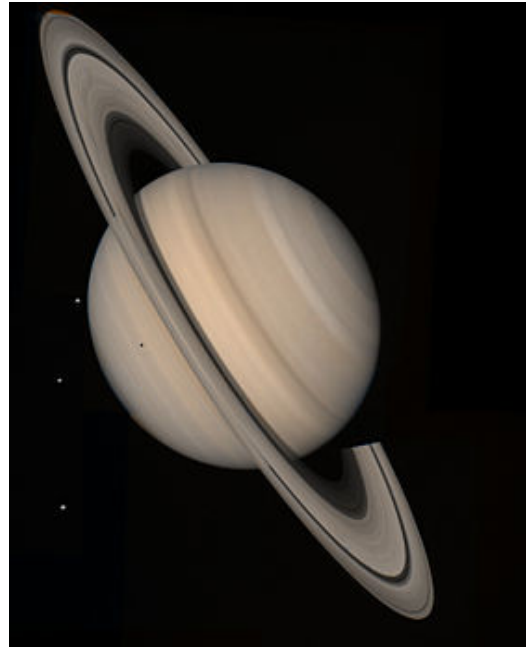
Saturno

Saturno es el segundo planeta más grande del Sistema Solar y el único con anillos visibles desde la Tierra. Se ve claramente achatado por los polos a causa de la rápida rotación.

La atmósfera es de hidrógeno, con un poco de helio y metano. Es el único planeta que tiene una densidad menor que el agua. Si encontrásemos un océano suficientemente grande, Saturno flotaría.

El color amarillento de las nubes tiene bandas de otros colores, como Júpiter, pero no tan marcadas. Cerca del ecuador de Saturno el viento sopla a 500 Km/h.

Los anillos le dan un aspecto muy bonito. Tiene dos brillantes, A y B, y uno más suave, el C. Entre ellos hay aberturas. La mayor es la *División de Cassini*.



Cada anillo principal está formado por muchos anillos estrechos. Su composición es dudosa, pero sabemos que contienen agua. Podrían ser *icebergs* o bolas de nieve, mezcladas con polvo.

En 1850, el astrónomo Edouard Roche estudiaba el efecto de la gravedad de los planetas sobre sus satélites, y calculó que, cualquier materia situada a menos de 2,44 veces el radio del planeta, no se podría aglutinar para formar un cuerpo, y, si ya era un cuerpo, se rompería.

El anillo interior de Saturno, C, está a 1,28 veces el radio, y el exterior, el A, a 2,27. Los dos están dentro del límite de Roche, pero su origen todavía no se ha determinado. Con la materia que contienen se podría formar una esfera de un tamaño parecido al de la Luna.

Datos sobre Saturno	La Tierra	
Tamaño: radio ecuatorial	60.268 km.	6.378 km.
Distancia media al Sol	1.429.400.000 km.	149.600.000 km.
Día: periodo de rotación sobre el eje	10,23 horas	23,93 horas
Año: órbita alrededor del Sol	29,46 años	1 año
Temperatura media superficial	-125 ° C	15 ° C
Gravedad superficial en el ecuador	9,05 m/s ²	9,78 m/s ²

Los anillos de Saturno

El origen de los anillos de Saturno no se conoce con exactitud. Podrían haberse formado a partir de satélites que sufrieron impactos de cometas y meteoroides. Cuatrocientos años después de su descubrimiento, los impresionantes anillos de Saturno siguen siendo un misterio.

La elaborada estructura de los anillos se debe a la fuerza de gravedad de los satélites cercanos, en combinación con la fuerza centrífuga que genera la propia rotación de Saturno.

Las partículas que forman los anillos de Saturno tienen tamaños que van desde la medida microscópica hasta trozos como una casa. Con el tiempo, van recogiendo restos de cometas y asteroides. Si fuesen muy viejos, estarían oscuros por la acumulación de polvo. El hecho que sean brillantes indica que son jóvenes.

Los satélites de Saturno

Saturno tiene, oficialmente, 18 satélites. Es el planeta que tiene más. Las recientes observaciones a través del Telescopio Espacial Hubble (HST) y las fotos enviadas por el Voyager han mostrado cuatro o cinco cuerpos cerca de Saturno que podrían ser nuevas lunas, pero todavía no se ha confirmado.

La densidad de los satélites de Saturno es muy baja y, además, reflejan mucha luz. Esto hace pensar que la materia más abundante es el agua congelada, casi un 70%, y el resto son rocas.

La formación de las lunas saturninas está asociada directamente a la formación de los anillos de este planeta. El fenómeno cataclísmico que dio lugar a los anillos de Saturno también produjo ciertos residuos de masa muy densa, los cuales fueron atrayendo cuerpos más porosos que giraban en torno a Saturno. La acumulación de cuerpos dio lugar a las 14 lunas de este planeta.



Titán

Es el mayor de los satélites de Saturno y el segundo del Sistema Solar, con un diámetro de 5.150 Km. Tiene una atmósfera más densa que la de La Tierra, formada por nitrógeno e hidrocarburos que le dan un color naranja. Gira alrededor de Saturno a 1.222.000 Km., en poco menos de 16 días.



Rea

Tiene 1.530 Km. de diámetro y gira a 527.000 Km. de Saturno cada cuatro días y medio. Tiene un pequeño núcleo rocoso. El resto es un océano de agua helada, con temperaturas que van de los 174 a los 220 °C bajo cero. Los cráteres provocados por los meteoritos duran poco, porque el agua se vuelve a helar y los borra.



Japeto

Es uno de los satélites más extraños. Tiene una densidad semejante a la de Rea, pero su aspecto es muy diferente, porque tiene una cara oscura y otra clara. La cara oscura es, probablemente, material de un antiguo meteorito. Su diámetro es de 1.435 Km. y gira muy lejos, a 3.561.000 Km. de Saturno en 79 días y un tercio.



Dione y Tetis

Dos grandes satélites de Saturno que tienen órbitas cercanas y tamaños similares. Dione, a la izquierda, tiene 1.120 Km. de diámetro, mientras que Tetis a la derecha, tiene 1.048. La primera gira a 377.000 Km. y la segunda a 295.000.

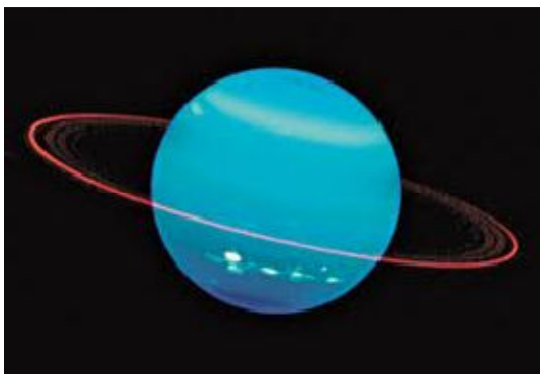


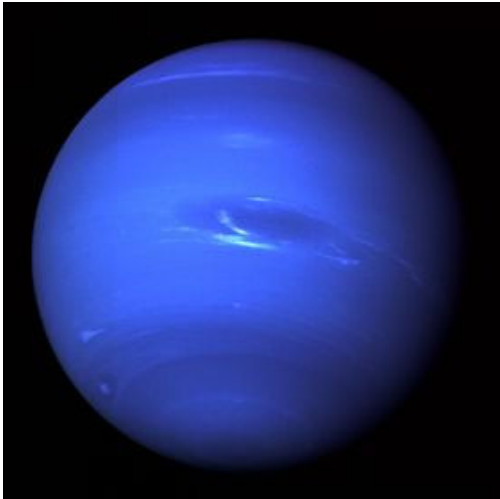
Urano

Urano es el tercero de los planetas exteriores y el séptimo planeta del Sistema Solar, el tercero en tamaño, y el cuarto más masivo. La principal característica de Urano es la inclinación de su eje de rotación de casi noventa grados con respecto a su órbita; la inclinación no se limita sólo al mismo planeta, sino también a sus anillos, satélites y campo magnético. Urano posee además la superficie más uniforme de todos los planetas del Sistema Solar, con su característico color verde-azulado, producido por la combinación de gases presentes en su atmósfera, y tiene un sistema de anillos que no se pueden observar a simple vista. Además posee un anillo azul, una auténtica rareza planetaria. Urano es uno de los dos planetas del Sistema Solar que tiene un movimiento retrógrado, el otro es Venus.



URANO



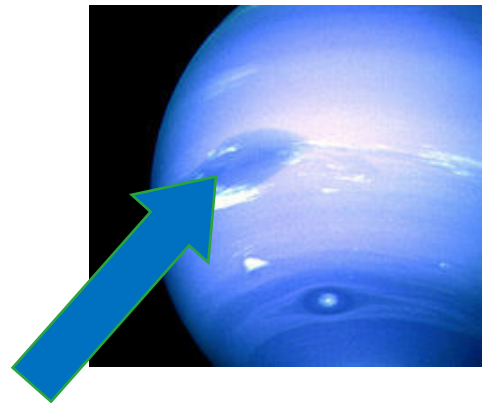


Neptuno

Neptuno es el cuarto de los planetas exteriores y el octavo y último planeta del Sistema Solar. Forma parte de los denominados planetas exteriores o gigantes gaseosos, y es el primero que fue descubierto gracias a predicciones matemáticas. Neptuno es un planeta dinámico, con manchas que recuerdan las tempestades de Júpiter. La más grande, la Gran Mancha Oscura, tenía un tamaño similar al de la Tierra, pero en 1994 desapareció y se ha formado otra.

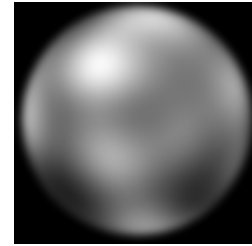
Los vientos más fuertes de cualquier planeta del Sistema Solar se encuentran en Neptuno. Neptuno es un planeta azulado muy similar a Urano; es ligeramente más pequeño pero más denso. Al orbitar tan lejos del sol, Neptuno recibe muy poco calor. Su temperatura en la superficie es de -218°C .

La gran mancha oscura de Neptuno, que se debe a los fuertes vientos que hay en su atmósfera.



Planeta enano

Planeta enano es el término creado por la Unión Astronómica Internacional (UAI) para definir a una nueva clase de cuerpos celestes, diferente de la de "planeta" y de la de "cuerpo menor del Sistema Solar" (asteroide).



Plutón

Fue introducida por la UAI en 2006. Según la Unión Astronómica Internacional, un planeta enano es aquel cuerpo celeste que:

- Está en órbita alrededor del Sol.
- No es un satélite de un planeta u otro cuerpo no estelar.



Eris

No ha limpiado la vecindad de su órbita, es decir no tiene satélites. (Esta característica sugiere un origen distinto para los dos tipos de planeta.

Las consecuencias más inmediatas de esta nueva definición fueron la pérdida de Plutón del estatus de "planeta" y el aumento de categoría de Ceres, antes considerado un asteroide, y de Eris, conocido anteriormente como *Xena* (de manera informal) o por su denominación provisional 2003 UB₃₁₃.

Lista de planetas enanos y sus características

La UAI identificó inicialmente tres cuerpos celestes que recibieron inmediatamente la clasificación de "planetas enanos": Plutón, Ceres y Eris. En julio de 2008 la lista se amplió con un nuevo integrante: Makemake, mientras que en septiembre del mismo año lo fue con Haumea.

Nombre	Región
Ceres	Cinturón de asteroides
Plutón	Cinturón de Kuiper
Eris	Disco disperso
Makemake	Cinturón de Kuiper
Haumea	Cinturón de Kuiper



Makemake

Además, hay unos cuantos cuerpos que son candidatos para ser reconocidos como "planetas enanos", que son conocidos por tener diámetros de más de 700 kilómetros. El número de estos cuerpos, según algunos astrónomos, podría ascender hasta 45. Algunos de ellos son:

Nombre	Categoría
Caronte	Satélite natural/Planeta doble (de Plutón)
Sedna	Objeto de disco disperso
Orcus	Plutino
Quaoar	Cubewano
Ixión	Plutino

Todavía no está claro en qué casos han de aplicarse términos como *asteroide* u *objeto del cinturón de Kuiper* respecto a determinados cuerpos celestes en sus respectivas regiones, o si se aplican sólo a cuerpos pequeños del Sistema solar, porque existen asteroides fuera del cinturón de asteroides, que no están exclusivamente definidos por región orbital, y puede ser que dicha clasificación deje de ser aplicada a los planetas enanos.



Haumea

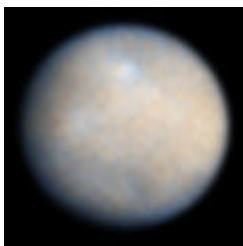
El estatus de Caronte, actualmente visto como satélite de Plutón, se torna incierto porque Plutón y Caronte orbitan alrededor de un punto en el espacio situado entre ambos sin que ese punto se encuentre dentro de Plutón, con lo que el sistema podría ser designado en el futuro como sistema binario o sistema de planetas dobles, convirtiendo también a Caronte en un planeta enano. Además, en torno a este sistema doble orbitan sus otros dos satélites conocidos.

Tamaño y masa de los planetas enanos

Los límites máximos y mínimos del tamaño y de la masa de los planetas enanos no están especificados; no hay estrictamente límite máximo, y un objeto mayor o de más masa que Mercurio que se considere no tenga "claramente vecinos alrededor de su órbita" puede ser clasificado como planeta enano.

Tipos de planetas enanos

La resolución 6A de la UAI reconoce que Plutón es "el prototipo de una nueva categoría de objetos transneptunianos". El nombre y la naturaleza de esta categoría no se especifican, pero, en el debate previo a la resolución, los miembros de esta categoría eran designados como "plutones" u "objetos plutonianos"; aunque estas dos denominaciones no fueron aceptadas por la UAI. Por ello, de momento esta categoría no tiene nombre.



Ceres

Esta categoría de objetos similares a Plutón solamente se aplica a planetas enanos que, además, sean objetos transneptunianos y sus perío-

dos, inclinaciones y excentricidad sean similares a los de Plutón. Los objetos de esta categoría fueron definidos como planetas cuyo período de órbita fuera mayor de 200 años y mucho más inclinada y elíptica que la de los planetas clásicos.^[9]

Los objetos que pertenecen a esta clase, aparte de Plutón, son desconocidos. El mayor satélite de Plutón, Caronte, también pertenecería a esta categoría si fuera considerado como planeta enano; y Eris y otros objetos mencionados en la lista superior "Posibles planetas enanos" también cumplirían con las características necesarias para serlo.

Exploración espacial de los planetas enanos

Hasta la fecha ninguna sonda espacial ha visitado alguno de los planetas enanos, si bien hay una que se espera que llegué a Plutón en 2015 y lo explore junto con el Cinturón de Kuiper.

Otra misión, salida en 2007, estudiará Ceres y el Cinturón de asteroides.

Asteroides

Un asteroide es un cuerpo rocoso, carbonáceo o metálico más pequeño que un planeta y mayor que un meteorito, que orbita alrededor del Sol en una órbita interior a la de Neptuno.

Vistos desde la Tierra, los asteroides tienen aspecto de estrellas, de ahí su nombre (ἀστεροειδής en griego significa "de figura de estrella"), que les fue dado por John Herschel poco después de que los primeros fueran descubiertos. Los asteroides también se llaman planetoides o planetas menores, denominaciones que se ajustan más a lo que en realidad son, y los engloba en una misma categoría con los cometas y con aquellos cuerpos con órbitas mayores que la de Neptuno (objetos transneptunianos).



La mayoría de los asteroides de nuestro Sistema Solar poseen órbitas semiestables entre Marte y Júpiter, conformando el llamado *cinturón de asteroides*, pero algunos son desviados a órbitas que cruzan las de los planetas mayores.

Descubrimientos

El 1 de enero de 1801 el astrónomo siciliano Giuseppe Piazzi descubrió el asteroide o planeta menor Ceres, mientras trabajaba en un catálogo de estrellas. Este planeta menor fue denominado *Ceres Ferdinandea* en honor al entonces rey de las Dos Sicilias, Fernando I.

Al descubrimiento de Piazzi le siguieron otros parecidos pero de objetos más pequeños. Hoy se estima que existen cerca de dos millones de asteroides con un diámetro mayor que un km tan sólo en el cinturón principal; sin embargo, si se suman todas sus masas el total equivale sólo al 5% de la masa de la Luna.

Desde la redefinición de planeta de 2006 llevada a cabo por la Unión Astronómica Internacional, el término clásico asteroide no desaparece sino que se lo incluye dentro de los denominados cuerpos menores del Sistema Solar (excepto Ceres, que se considera planeta enano), junto con los cometas, la mayoría de los objetos transneptunianos y cualquier otro sólido que orbite en torno al Sol y sea más pequeño que un planeta enano.

Cinturones

Dentro de nuestro Sistema Solar podemos distinguir dos grandes cinturones de asteroides:

Cinturón de asteroides: Entre las órbitas de Marte y Júpiter hay una región de 550 millones de kilómetros en la que orbitan más de 18.000 asteroides y algunos planetas enanos como Ceres, Vesta, Palas o Higia. Algunos asteroides tienen incluso satélites que orbitan a su alrededor. Los asteroides fueron descubiertos primero teóricamente, tal como sucedió con el descubrimiento de Neptuno y Plutón.

En 1776, el astrónomo alemán Johann D. Titius predijo la existencia de un planeta entre Marte y Júpiter, cosa que en el pasado pudo ser cierta y, que según se cree se descompuso por una explosión interna en muchos asteroides.

Cinturón de Kuiper: El cinturón de Kuiper es un conjunto de cuerpos de cometa que orbitan el Sol a una distancia entre 30 y 100 UA. El cinturón de Kuiper recibe su nombre en honor a Gerard Kuiper, que predijo su existencia en los años 1960, 30 años antes de las primeras observaciones de estos cuerpos. Pertenecen al grupo de los llamados objetos transneptunianos. Los objetos descubiertos hasta ahora poseen tamaños de entre 100 y 1.000 kilómetros de diámetro. Se cree que este cinturón es la fuente de los cometas de corto periodo. El primero de estos objetos fue descubierto en 1992 por un equipo de la Universidad de Hawái.

Exploración: como ya se ha dicho antes se espera que, en 2015, una nave explore Plutón y el cinturón de Kuiper juntos.

Acantilado de Kuiper: El acantilado de Kuiper es el nombre que le dan los científicos a la parte más alejada del Cinturón de Kuiper. Es una incógnita que ha dado quebraderos de cabeza durante años. La densidad de objetos en el Cinturón de Kuiper decrece drásticamente, de ahí su nombre de acantilado.

La explicación más lógica sería la existencia de un planeta con una masa suficientemente grande como para atraer con su gravedad a todos los objetos de su órbita. Ese supuesto planeta recibe el nombre de Planeta X.

Hasta la fecha, nadie ha aportado ninguna evidencia a la existencia de tal planeta o de alguna explicación para este fenómeno.

Cometas

Los **cometas** son cuerpos celestes constituidos por hielo y rocas que orbitan el 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. A gran distancia (a partir de 5-10 UA) desarrollan una atmósfera que envuelve al núcleo, llamada *coma* o cabellera.



Esta coma está formada por gas y polvo. Conforme el cometa se acerca al Sol, el viento solar azota la coma y se genera la *cola* característica. La cola está formada por polvo y el gas del coma ionizado.

Exploración

Fue después del invento del telescopio que los astrónomos comenzaron a estudiar a los cometas con más detalle, advirtiendo entonces que la mayoría de estos tienen apariciones periódicas. Edmund Halley fue el primero en darse cuenta de esto y pronosticó en 1705 la aparición del cometa Halley en 1758, para el cual calculó que tenía un período de 76 años. Sin embargo, murió antes de comprobar su predicción. Debido a su pequeño tamaño y órbita muy alargada, solo es posible ver los cometas cuando están cerca del Sol y por un período corto de tiempo.

Origen

Los cometas provienen principalmente de dos lugares, la Nube de Oort, situada entre 50.000 y 100.000 UA del Sol, y el Cinturón de Kuiper, localizado más allá de la órbita de Neptuno.

Se cree que los cometas de largo período tienen su origen en la Nube de Oort, que lleva el nombre del astrónomo Jan Hendrik Oort. Esto significa que muchos de los cometas que se acercan al Sol siguen órbitas elípticas tan alargadas que sólo regresan al cabo de miles de años. Cuando alguna estrella pasa muy cerca del Sistema Solar, las órbitas de los cometas de la Nube de Oort se ven perturbadas: algunos salen despedidos fuera del Sistema Solar, pero otros acortan sus órbitas. Para explicar el origen de los cometas de

corto periodo, como el Halley, Gerard Kuiper propuso la existencia de un cinturón de cometas situados más allá de Neptuno, el Cinturón de Kuiper.

Las órbitas de los cometas están cambiando constantemente: sus orígenes están en el sistema solar exterior, y tienen la propensión a ser altamente afectados (o perturbados) por acercamientos relativos a los planetas mayores. Algunos son movidos a órbitas muy cercanas al Sol (a ras del césped solar) que los destruyen cuando se aproximan, mientras que otros son enviados fuera del sistema solar para siempre.

Se cree que la mayoría de los cometas se originan en la Nube de Oort, a enormes distancias del Sol, y que consisten de restos de la condensación de la nébula solar; los extremos exteriores de esa nébula están lo suficientemente fríos para que el agua exista en estado sólido (más que gaseoso). Si su órbita es elíptica y de período largo o muy largo, proviene de la hipotética Nube de Oort, pero si su órbita es de período corto o medio-corto, proviene del cinturón de Edgeworth-Kuiper, a pesar de que hay excepciones como la del Halley, con un período de 76 años (corto) que proviene de la Nube de Oort.

Conforme los cometas van sublimando, acercándose al Sol y cumpliendo órbitas, van sublimando su material, y van perdiéndolo por consecuencia, disminuyendo de magnitud. Tras un cierto número de órbitas, el cometa se habrá "apagado", y en el final de su combustible, se convertirá en un asteroide normal y corriente, ya que no podrá volver a recuperar masa.

Composición

Los cometas están compuestos de agua, hielo seco, amoníaco, metano, hierro, magnesio, sodio y silicatos. Debido a las bajas temperaturas de los lugares donde se hallan, estas sustancias que componen al cometa se encuentran congeladas