

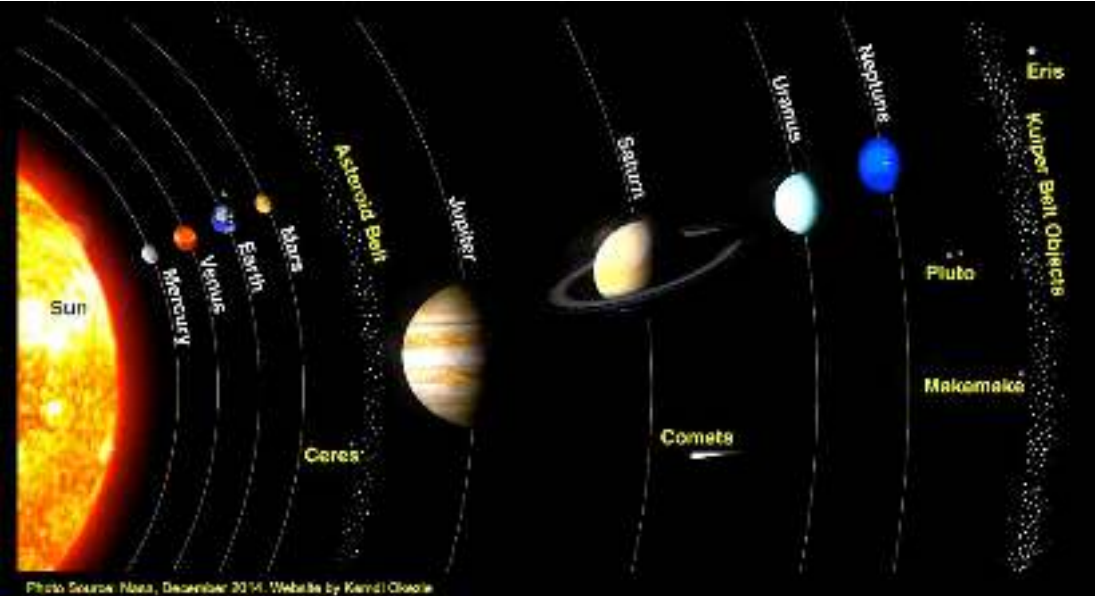
El Universo en mi bolsillo

El sistema solar



Gloria Delgado
Inglada

Instituto de
Astronomía,
UNAM, México



El sistema solar está formado por el Sol y todos los demás cuerpos que viajan alrededor de él: planetas, planetas enanos, lunas, asteroides, cometas, meteroides...

Cerca de 25 objetos en el sistema solar tienen tamaños del orden de 1000 kilómetros o mas: el Sol, los cuatro planetas gaseosos y los cuatros planetas terrestres, cinco planetas enanos y 12 lunas y objetos trans-neptunianos.

Los otros constituyentes (asteroides y partículas de polvo) son mucho menores.

Formación del sistema solar

Nuestro sistema solar se formó hace 4600 millones de años.

Sabemos esto por el estudio de meteoritos y radioactividad.

Todo comenzó con una nube de gas y polvo. La explosión de una supernova cercana probablemente perturbó a la nube en calma que empezó a contraerse por efecto de la gravedad, formando un disco plano y en rotación con la mayoría del material concentrado en el centro: el proto-sol.

Entonces, la gravedad fue agregando el resto del material en pequeños grumos y los redondeó, formando los planetas y los planetas enanos.

Las sobras formaron los cometas, asteroides y meteoroides.



Arriba: El Sol, visto mediante diferentes telescopios, cada uno recolectando luz de diferente longitud de onda (color). Observando varios tipos de luz, los astrónomos pueden estudiar varios procesos físicos.

Por ejemplo, las manchas solares se ven oscuras en el visible (617.3 nm) y brillantes en el ultravioleta. Las llamaradas solares son brillantes en el extremo ultravioleta (de 13.1 a 30.4 nm) y en rayos X (9.4 nm).

Derecha: Una aurora. Se producen por la colisión entre partículas cargadas que proceden del Sol y la atmósfera terrestre.



El Sol

El Sol es una estrella. Está situada en el centro del sistema solar y contiene el 99.9% de su masa.

El Sol es una estrella con una masa típica. Las estrellas más masivas tienen masas cientos de veces mayores y las estrellas menos masivas que se conocen tienen masas decenas de veces menores a la del Sol.

Todo el calor y la luz que recibimos del Sol procede de su núcleo donde está sucediendo la fusión del hidrógeno. La temperatura en el centro del Sol es de 15 millones de grados.

El campo magnético del Sol causa una gran variedad de fenómenos como las manchas solares, las llamaradas, las tormentas, y las hermosas auroras que vemos en la Tierra.

Los balones representan a los diferentes planetas del sistema solar. En cada imagen se respetan los tamaños relativos entre planetas.



De izquierda a derecha y de arriba abajo:
Izquierda:
Tierra, Venus,
Marte y
Mercurio.

Derecha:

Júpiter, Saturno,
Urano, Neptuno,
Tierra, Venus,
Marte y
Mercurio.



Izquierda: Sol,
Júpiter, Saturno,
Urano, Neptuno,
Tierra, Venus,
Marte, y
Mercurio.

Los planetas

La primera definición oficial de un planeta la dio en agosto de 2006 la Unión Astronómica Internacional (IAU). Con esta definición, Plutón “dejó” de ser el novena planeta.

Un planeta es un cuerpo que:

- 1) orbita al Sol,
- 2) tiene suficiente masa como para haber sido redondeado por efecto de su propia gravedad, y
- 3) ha limpiado su vecindario de objetos menores.

Los objetos que cumplen 1) y 2) pero no 3) como Plutón o Ceres se llaman planetas enanos.

El sistema solar contiene ocho planetas: cuatro planetas terrestres (Mercurio, Venus, Tierra y Marte) y cuatro planetas gaseosos (Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno).

Izquierda: Ceres es el asteroide más grande del Cinturón Principal de Asteroides y además, es un planeta enano. La imagen muestra los enigmáticos puntos brillantes de su superficie.



Derecha: Philae fue el primer instrumento que aterrizó en un cometa, 67P/Churyumov-Gerasimenko.



Izquierda: El meteorito “La Concepción”. Pesa más de 3 toneladas. Se exhibe en el Instituto de Astronomía, en la Ciudad de México (México).



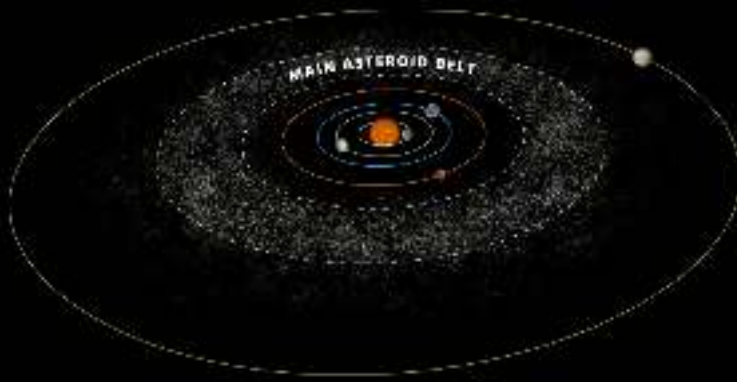
Cuerpos menores

Asteroides son rocas que orbitan el Sol. Sus tamaños alcanzan varios cientos de kilómetros. Se encuentran en un anillo que hay entre Marte y Júpiter, llamado el Cinturón Principal de Asteroides.

Cometas son como balones hechos de hielo y polvo y proceden del Cinturón de Kuiper y de la Nube de Oort. De vez en cuando, los cometas se acercan al Sol y éste los derrite. Uno de los cometas más famosos es el Halley que nos visita cada 75-76 años.

Meteoroides son rocas que viajan a través del sistema solar. Si cruzan la atmósfera terrestre reciben el nombre de meteoros, o estrellas fugaces. Y si llegan hasta la superficie de la Tierra y sobreviven se llaman meteoritos.

La lunas son cuerpos que orbitan planetas o planetas enanos.



Izquierda: El Cinturón Principal de Asteroides, está entre Marte y Júpiter.

Derecha: El Cinturón de Kuiper está situado más allá de la órbita de



Neptuno.

Representación en escala logarítmica

The Oort Cloud
5,000-100,000 A.U.

Sun

Kuiper belt

Izquierda: La Nube de Oort contiene millones billones de cuerpos helados en las fronteras del sistema solar.

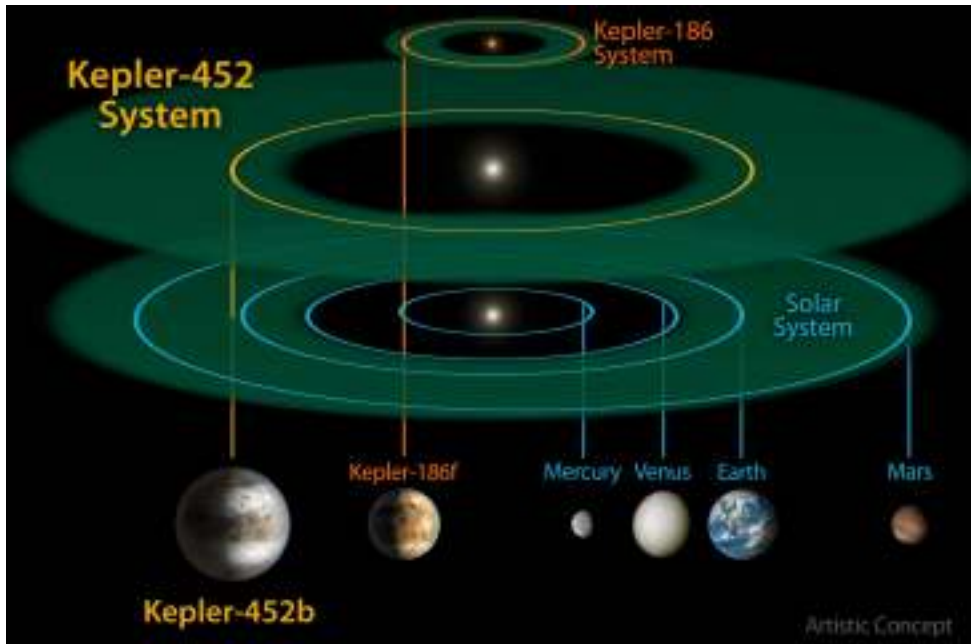
Regiones del sistema solar

El Cinturón Principal de Asteroides contiene miles de millones de asteroides. Estos cuerpos se formaron al principio del sistema solar y fueron atrapados en esta región anular a causa de la gravedad de Júpiter.

El Cinturón de Kuiper contiene cientos de miles de cometas y otros cuerpos, como Plutón.

La Nube de Oort es una nube de cuerpos pequeños localizada a las afueras del sistema solar. Está tan lejos de nosotros y es tan grande que la Voyager 1 (una nave espacial lanzada en 1977) tardará cientos de años en llegar a esta región y miles en atravesarla. A la velocidad de la luz (300,000 kilómetros por segundo), se tardaría un año en viajar desde el Sol hasta la Nube de Oort.

Visión artística de la superficie del planeta Próxima b descubierto alrededor de la estrella más cercana a nosotros, Próxima Centauri.



La zona habitable es la región (franjas en verde en la imagen superior) alrededor de una estrella en la que puede existir agua en estado líquido en la superficie de un planeta (porque la temperatura no es ni muy alta ni muy baja). La imagen muestra las zonas habitables en algunos sistemas planetarios descubiertos.

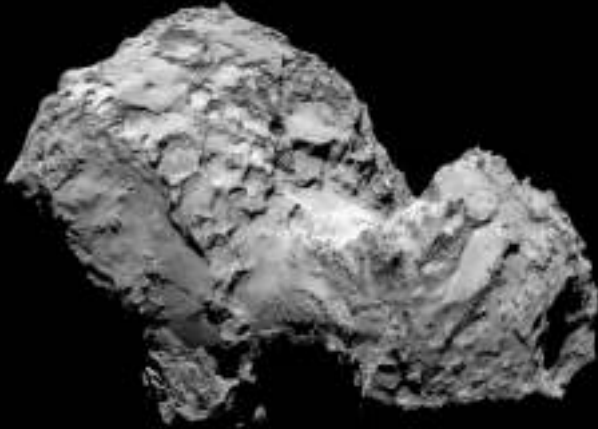
Otros sistemas planetarios

Nuestro Sol es sólo una de las cientos de miles de millones de estrellas que existen en la Vía Láctea, nuestra galaxia. La Vía Láctea es sólo una de las cientos de miles de millones de galaxias que hay en el Universo. Entonces, ¿cuántos sistemas planetarios esperas que haya en todo el Universo?

Es una pregunta complicada porque hay muchos tipos diferentes de estrellas: algunas muy calientes, otras muy frías, unas están aisladas como nuestro Sol, otras están agrupadas. Solamente podemos imaginar que muchas de estas estrellas del Universo podrían albergar planetas alrededor.

El primer exoplaneta fue descubierto en 1988. ¡A finales de 2016, se conocían ya 3540!

Quiz



¿Estos
objetos
pertenecen al
sistema
solar?



Soluciones al
reverso

SÍ



Plutón es un
planeta enano
del sistema solar

Soluciones

NO



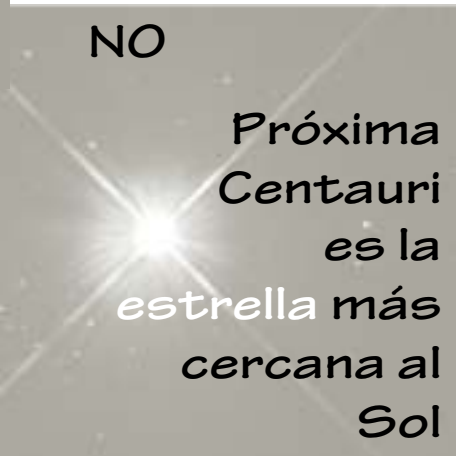
Andrómeda es una
galaxia con muchos
sistemas solares

SÍ



67P/Churyumov-
Gerasimenko
es un cometa
en el sistema solar

NO



Próxima
Centauri
es la
estrella más
cercana al
Sol

SÍ



90482 Orcus es un
Objeto trans-
neptuniano

El Universo en mi bolsillo No. 4

Este librito fue escrito en 2016 por Gloria Delgado Inglada del Instituto de Astronomía, UNAM (México).

Nr 1

La imagen de portada es una representación artística y colorida del sistema solar con su estrella (el Sol), ocho planetas y 130 lunas, cometas, asteroides, rocas y partículas de polvo. Crédito: NASA. Las otras imágenes del librito son principalmente de la NASA, ESA y del archivo del Hubble.



Para saber más de esta serie y de los temas presentados en este librito, puedes visitar: <http://www.tuimp.org>

TUIMP Creative Commons

