

El planeta que se convirtió en enano

David Omar Sánchez Argüelles
Instituto Nacional de Astrfísica,
Óptica y Electrónica

Desde la antigüedad, nuestros antepasados han observado el cielo nocturno buscando comprender su naturaleza y sus secretos. Posiblemente, uno de los fenómenos que tardaron poco en descubrir fue la presencia de algunas estrellas rebeldes, es decir, estrellas que no seguían el mismo camino que la gran mayoría. En nuestra cultura, que desciende de los griegos, se les llamó *planetes*, lo que en latín significa vagabundo o errante.

A medida que nuestra comprensión del universo aumentaba, el concepto de “planeta” pasó a incluir todas las “estrellas errantes” que, en apariencia, giraban alrededor de la Tierra. Es así que, tanto el Sol como la Luna entraban en dicha categoría y que los días de la semana se nombraron con base en los siete planetas conocidos (lunes, día de la luna; martes día de Marte, etc.).

Más tarde, con las primeras observaciones con telescopio de cuerpos celestes realizadas por Galileo Galilei y la comprensión de las leyes de Kepler, las cuales describen las órbitas de los mismos, se consolidó el modelo heliocéntrico. En este punto de la historia, se consideraba que nuestro sistema solar estaba conformado por seis planetas (incluida la Tierra) y varias lunas.

Un cuerpo celeste más se unió a la familia cuando William Herschel descubrió Urano en 1781.

En 1801, Giuseppe Piazzi descubrió otro planeta en una órbita un poco más lejana que la de Marte y decidió llamarlo Ceres. Sin embargo, alrededor de 1850 se concluyó que éste era el más grande de un conjunto vasto de objetos en órbita entre Marte y Júpiter a los cuales se les llamó “asteroides”, así fue que Ceres dejó de considerarse como un planeta.

En esa misma época (mediados del s. XIX) las observaciones de la órbita de Urano arrojaron un comportamiento inusual ya que su posición se desviaba de las predicciones de las leyes de Kepler. Estas desviaciones llevaron a los matemáticos Urbain Le Verrier y John Couch a proponer, de manera independiente, la existencia de un planeta hasta ese momento desconocido. Con base en los cálculos de ellos, se realizaron las primeras observaciones de Neptuno un 23 de septiembre de 1846. Un proceso similar, es decir, la comparación de la órbita observada de Neptuno con las predicciones de las leyes de Kepler, llevó al descubrimiento de Plutón en 1930.

Como toda persona nacida en la década de los ochenta, y un aficionado a la astronomía desde pequeño, aprendí en la escuela que alrededor del Sol orbitan nueve planetas, un cinturón de asteroides y un sin número de cometas. Mi generación creció con varias canciones y un conjunto mediano de reglas mnemotécnicas para recordar los nombres y el orden de los planetas en

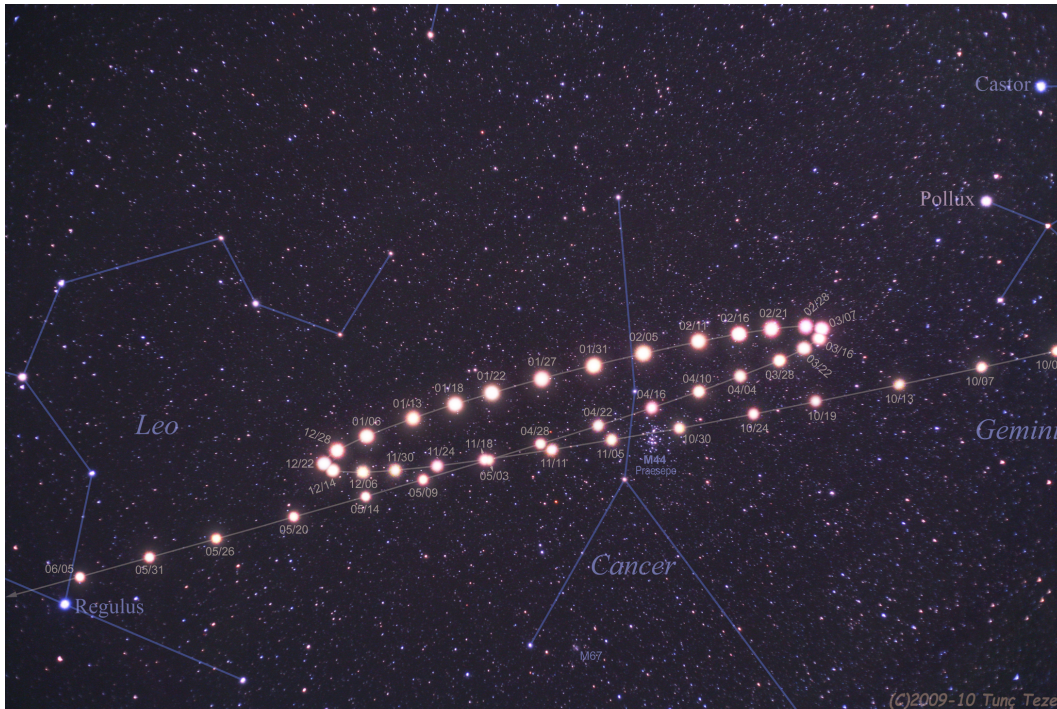


Figura 1. Posición aparente de Marte con respecto a las estrellas de fondo vista desde la Tierra a lo largo de varias semanas. La trayectoria descrita se le conoce como “movimiento retrógrado” y es la causa por la cuál se les denominó planetas (estrellas errantes).
Créditos de la imagen (Tunç Tezel/TWAN)

el sistema solar. Inclusive, hoy en día, la Real Academia Española considera que son nueve los planetas del sistema solar¹.

Sin embargo, hace quince años, todo cambió cuando la asamblea general de la Unión Astronómica Internacional emitió la resolución B5. En dicho documento se definen tres categorías distintas para los cuerpos celestes en nuestro sistema solar:

1. Un planeta es un cuerpo celeste que (a) órbita el Sol, (b) contiene suficiente material para que su gravedad le permita mantener una forma esferoide y (c) que tiene una órbita limpia, es decir, no existen otros objetos de masa similar dentro de su trayectoria alrededor del Sol.
2. Un planeta enano es un cuerpo celeste que (a) órbita el Sol, (b) contiene suficiente material para que su gravedad le permita mantener una forma esferoide, (c) no tiene una órbita limpia y (d) no es un satélite.
3. El resto de los objetos en el sistema solar, se conocen como “Cuerpos Menores del sistema solar”.

¹ <https://dle.rae.es/planeta>. Consultado en agosto de 2021

² En un sentido estricto, todos los planetas y sus satélites giran alrededor de un baricentro; sin embargo en el caso de los planetas este punto se localiza dentro de estos. El movimiento de Plutón y Caronte alrededor de

En consecuencia, Plutón se encontró en una posición similar a la de Ceres, es decir, compartiendo su órbita con un conjunto vasto de otros cuerpos de similar tamaño que forman un disco en las regiones exteriores del sistema solar denominado “cinturón de Kuiper”.

Una razón por la cual se considera que Plutón no fue capaz de “limpiar” su órbita yace en su satélite más grande, Caronte. Plutón contiene sólo 7 veces la masa de Caronte; por este motivo, Caronte no tiene una órbita alrededor de Plutón, por el contrario, ambos giran alrededor de un punto localizado entre ellos (a este punto se le conoce como centro de masa o baricentro²).

Es importante considerar que, el objetivo de esta clasificación, es separar los objetos en función de sus propiedades; es decir, Plutón tiene más características en común con los otros cuatro planetas enanos (Ceres, Eris, Makemake y Haumea) que con Venus o Marte.

Como cualquier parte del proceso científico, la definición de planeta puede modificarse para

su baricentro fue captado por la sonda New Horizons en 2015. Véase <https://www.nasa.gov/image-feature/new-horizons-sees-pluto-and-charon>

describir con una mayor fidelidad la realidad. En este sentido, hay miembros de la comunidad científica que postulan que se deben de considerar las propiedades intrínsecas de los objetos celestes y no las condiciones de sus alrededores. Un argumento sólido a favor de esto es que, un planeta como Mercurio no podría limpiar su órbita si estuviera a una distancia mayor del Sol.

Otros investigadores consideran que no existe un límite claro en el criterio de la "órbita limpia". Su argumento principal es que la mayoría de los planetas contienen 1000 veces más material que sus satélites. Sin embargo, en el caso de la Tierra y

la Luna este factor solo es de 81 veces. Quizás más adelante se podría añadir una cuarta categoría, la de planeta binario o múltiple, en la cual tanto la Tierra como Plutón estarían incluidos.

Finalmente, las observaciones de objetos alrededor de otras estrellas u objetos sin estrella ayudarán a contrastar las características de éstos con los del sistema solar y, con ello, ampliar nuestro conocimiento sobre los planetas. Esto solo será posible con el desarrollo de mejores telescopios y detectores más sensibles en un futuro cercano; así como con una mejor comprensión de los procesos que llevan a cabo la formación planetaria.

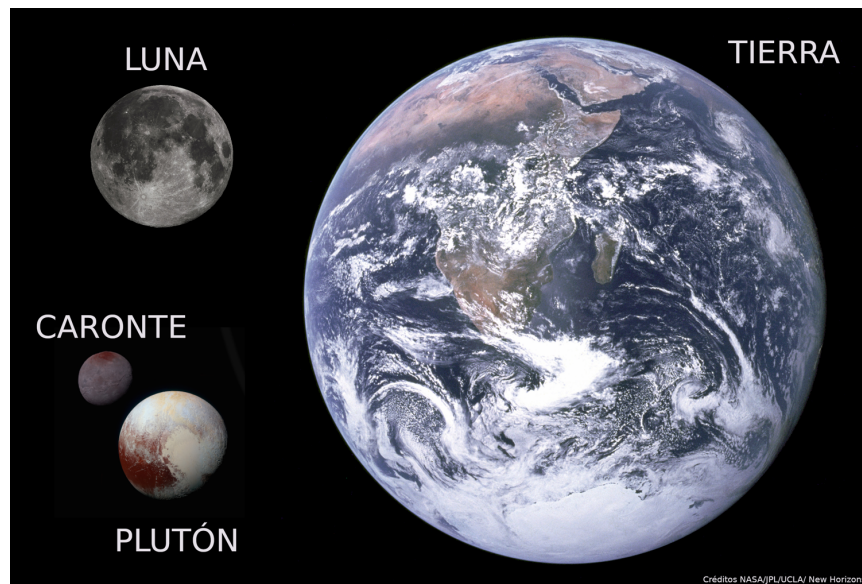


Figura 2. Comparación del tamaño entre los sistemas Tierra-Luna y Plutón-Charonte. De todos los planetas del sistema solar, la Tierra es el que tiene la menor relación de tamaño y masa con su satélite (1 a 4 en diámetro y 1 a 81 en masa). En contraste, el resto de los planetas tienen una relación mayor a 1 en 4000 en masa. Una posibilidad es que la definición de planeta se modifique en un futuro para considerar ambos sistemas como planetas binarios o múltiples.

Bibliografía

International Astronomical Union. "Resolution B5. Definition of a planet in the solar system". XXVI Asamblea General de la Unión Astronómica Internacional. 2006.

Lissauer, Jack J. "It's not easy to make the Moon" Nature, Volumen 389, Número 6649.

NASA Jet Propulsion Laboratory. "What is a planet?". NASA Solar System Exploration. Disponible en <https://solarsystem.nasa.gov/planets/in-depth/>. Consultado en agosto de 2021.

NASA Jet Propulsion Laboratory. "What is a dwarf planet?". NASA Solar System Exploration. Disponible en <https://www.jpl.nasa.gov/infographics/what-is-a-dwarf-planet>.

Planesas P. "La idea de planeta a lo largo de la historia". 2007. Anuario del Observatorio Nacional de España. 2007. Disponible en <https://astronomia.ign.es/web/guest/oan/anuario#2005-2020>.

Runyon, K. et al. "A geophysical planet definition" Lunar and Planetary Science Conference. 2017.