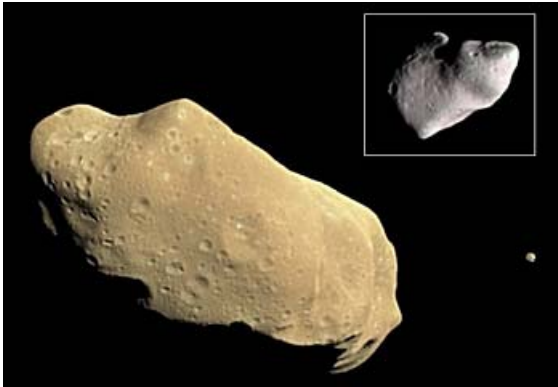


## 1801. El descubrimiento de los “planetas” diminutos



El asteroide Ida y su satélite Dactyl | NASA

Cuando Piazzi descubrió Ceres en 1801, se pensó que ése era el **planeta perdido**. En efecto, a finales del XVIII, tras el descubrimiento de Urano, la predicción de que tenía que haber otro planeta en el gran hueco entre Marte y Júpiter había ganado mucha fuerza. Incluso se había organizado una ‘policía celestial’ que rastreaba el zodiaco para su búsqueda. Pero a los astrónomos les esperaba una sorpresa mayor. Tras localizar a Ceres, en seguida se descubrieron otros

tres ‘planetas’ similares: Palas, Vesta y Juno. Sin embargo, comparados con los ya conocidos, todos estos ‘planetas’ eran verdaderamente **diminutos** (mucho más pequeños que la Luna). **La realidad es que Ceres, Palas, Vesta y Juno no eran planetas, sino los miembros mayores de una nueva familia de pequeños cuerpos del sistema solar: los asteroides.**

### La policía busca un planeta perdido

El descubrimiento de Urano en 1781 supuso un espaldarazo para la ley de Titius-Bode que establecía que la distancia de un planeta al Sol (en Unidades Astronómicas) tiene la forma:  $d = 0,4 + 0,3 k$ , donde  $k$  es el número 0 (para Mercurio), 1 (para Venus), 2 (para la Tierra), 4 (Marte), 16 (Júpiter), 32 (Saturno) y 64 (Urano). La secuencia  $k=0, 1, 2, 4, (¡!), 16, 32, 64$  indicaba por tanto que **tenía que haber un planeta situado entre Marte y Júpiter que correspondería al valor  $k=8$  (esto es, 2,8 veces más distante del Sol que la Tierra).**

Muchos astrónomos estaban fascinados por la relación de Bode y por la posibilidad de encontrar un planeta nuevo. El eminente astrónomo francés Joseph Lalande (1732-1807) estimuló emprender una búsqueda sistemática. En septiembre de 1800, el austríaco Franz Xaver von Zach (1754-1832) organizó el rastreo para cazar al esquivo planeta perdido, para ello capitaneó una “**policía celestial**” **compuesta por venticuatro astrónomos que se repartieron la exploración exhaustiva del zodiaco.** Pero un sacerdote italiano, Giuseppe Piazzi (1746-1826), fue más rápido que esa policía.



Giuseppe Piazzi

**¡El planeta por fin!**

Piazzi había trabajado en Londres con el gran fabricante de telescopios Jesse Ramsden. Este último había desarrollado un método para grabar de manera mecanizada la escala sobre el círculo de posición de los telescopios, lo que mejoraba enormemente la precisión de las medidas de las posiciones estelares. Una vez instalado en el Observatorio de Palermo, Piazzi disponía de uno de esos telescopios de precisión montado sobre círculo vertical. Y equipado con este telescopio, Piazzi emprendió pacientemente la elaboración de un catálogo estelar que debía mejorar en precisión a todos los existentes.

Pero el 1 de enero de 1801, Piazzi encontró un objeto que se movía respecto de las estrellas, es decir un objeto del sistema solar. Este objeto, bautizado Ceres por el italiano (en honor de la diosa romana protectora de Sicilia), resultó estar entre Marte y Júpiter, exactamente 2,8 veces más distante del Sol que la Tierra. **Todo parecía indicar que Piazzi había descubierto el planeta perdido**, esto es, el que correspondía a  $k=8$  en la ley de Bode.

### ¿Planetas diminutos?

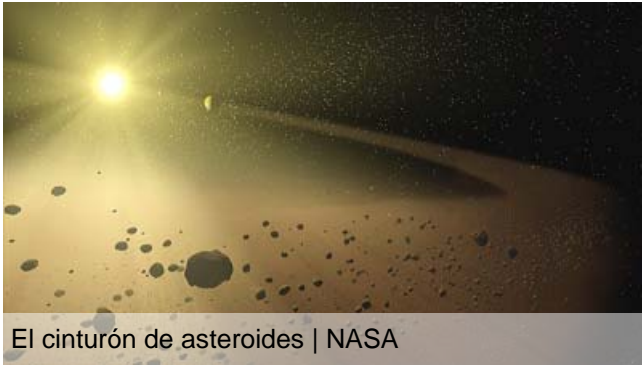


Sin embargo, cuando William Herschel utilizó sus grandes telescopios para observar Ceres, quedó sorprendido de lo débil que era este “planeta”, sus medidas indicaron que era mucho menor que la Luna. Y, por si esto era poco, el astrónomo alemán Heinrich Olbers descubrió en 1802 otro objeto similar a Ceres que fue denominado Palas. Explorando esa misma región del cielo, cinco años más tarde, Olbers descubrió otros dos objetos más del mismo tipo: Vesta y Juno. **Todos ellos parecían planetas, pero planetas diminutos. Sus pequeños tamaños llevaron a argumentar a Herschel que no podían ser auténticos planetas y acuñó para ellos el término “asteroides”.**

Pero durante muchos años, debido a las limitaciones de los telescopios existentes, no se localizaron asteroides nuevos y **Ceres permaneció catalogado como un auténtico planeta durante medio siglo.**

### El cinturón de asteroides

Sería la introducción de la fotografía astronómica lo que generaría una gran explosión de descubrimientos de estos pequeños cuerpos. A finales del siglo XIX ya se conocían más de 300 asteroides, hacia 1920 un millar, hacia 1989 diez mil, y hoy se conocen unos 400.000. Estos son los mayores objetos de los **varios millones de rocas que forman el denominado “cinturón de asteroides”.**



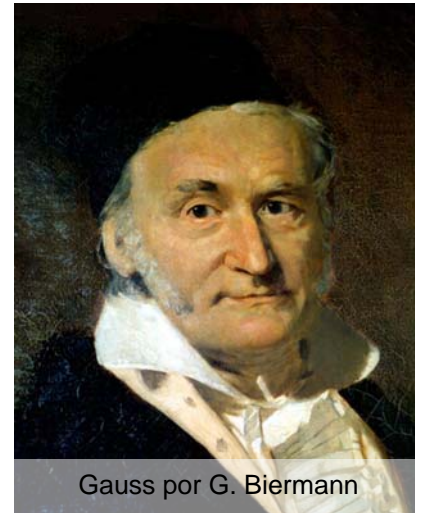
El cinturón de asteroides | NASA

Olbers pensó que los asteroides podían ser los restos de un planeta que había ocupado un día la región  $k=8$  entre Marte y Júpiter pero que había sido destruido por algún cataclismo. Pero hoy sabemos que la masa total del cinturón de asteroides es mucho menor que la de la Luna (tan sólo un 4%). Ceres (que contiene un tercio

de la masa total del cinturón) tiene un tamaño de 900 km y tan sólo unos cuantos asteroides superan los 250 km. **Este conjunto de pequeñas rocas no puede por tanto constituir los restos de ningún planeta destruido, simplemente se trata de fragmentos que no pudieron llegar a ensamblarse en un planeta en el momento de la formación del sistema solar.**

### Curiosidades

- Al poco de su descubrimiento, hacia mediados de Febrero de 1801, Ceres estaba demasiado cerca del Sol y Piazzi lo perdió de vista. A partir de las pocas observaciones que había hecho intentó calcular la órbita para volver a observarlo, pero había demasiadas incertidumbres en el cálculo de órbitas elípticas empleando pocas medidas. Al caer enfermo, Piazzi envió los datos a otros astrónomos en Europa que tampoco pudieron resolver el problema. Afortunadamente, los datos llegaron finalmente a las manos de un joven y brillante matemático, Carl Friedrich Gauss (1777-1855), quien desarrolló un método matemático específico para el cálculo de una órbita elíptica a partir de tres medidas y predijo las posiciones de Ceres con gran precisión. **Zach reobservó Ceres, exactamente en la posición predicha por Gauss, en la última noche del año 1801. El "método de Gauss" para cálculo de órbitas ha seguido utilizándose hasta nuestros días.**
- Cuando en Agosto de 2006, la Unión Astronómica Internacional introdujo el nuevo término "planeta enano" para designar a los cuerpos que, no siendo satélites, (1) orbitan en torno al Sol, (2) tienen masa suficiente para que su propia gravedad les haya dado forma cuasi esférica, y (3) no han limpiado la zona de su órbita de la presencia de objetos planetesimales. **Ceres encaja bien dentro de esta definición, por lo que su estatus actual -junto con Plutón, Eris y otros- es el de "planeta enano".**
- En honor de Urano se había nombrado "Uranio" a un nuevo metal identificado en 1789. De manera análoga, en honor de Ceres y Palas se nombraron "Cerio" y "Paladio" a dos nuevos elementos descubiertos en 1803.
- En memoria de Piazzi se nombró al asteroide (1000) Piazzia. También lleva el nombre "Piazzi" un cráter que fue marginalmente descubierto sobre la superficie de Ceres por el telescopio espacial Hubble en el año 2001.



Gauss por G. Biermann