

# CUERPOS MENORES DEL SISTEMA SOLAR



# ¿Qué son?

- Son el resto de los objetos que giran alrededor del Sol.
- Hay tres categorías:
  - Asteroides
  - Cometas
  - Objetos transneptunianos (TNOs)

# ASTEROIDES

# Asteroides

"Ley" de Titius-Bode (S. XVIII): supuesto patrón en la distancia de los planetas al Sol.

0, 3, 6, 12, 24, 48, 96, 192, 384

4, 7, 10, 16, 28, 52, 100, 196, 388

0.4, 0.7, 1, 1.6, 2.8, 5.2, 10, 19.6, 38.8

# Asteroides

	Mercurio	Venus	Tierra	Marte	?	Júpiter	Saturno
Ley	0.4	0.7	1	1.6	2.8	5.2	10
Distancia en ua	0.39	0.72	1	1.52		5.2	9.5

# Asteroides

- En 1781 se descubre Urano que también se acercaba bastante al valor de la ley.
- Todos los seguidores de la ley decían que faltaba un planeta entre Marte y Júpiter y en 1801 se encontró, ese "planeta" era Ceres.
- Los siguientes años se descubren 3 objetos más a la misma distancia. Y los años siguientes decenas.
- En el S. XIX se empieza a hablar de **cinturón de asteroides**.



4 Vesta



21 Lutetia



253 Mathilde



243 Ida  
(243) Ida 1 Dactyl



433 Eros



951 Gaspra



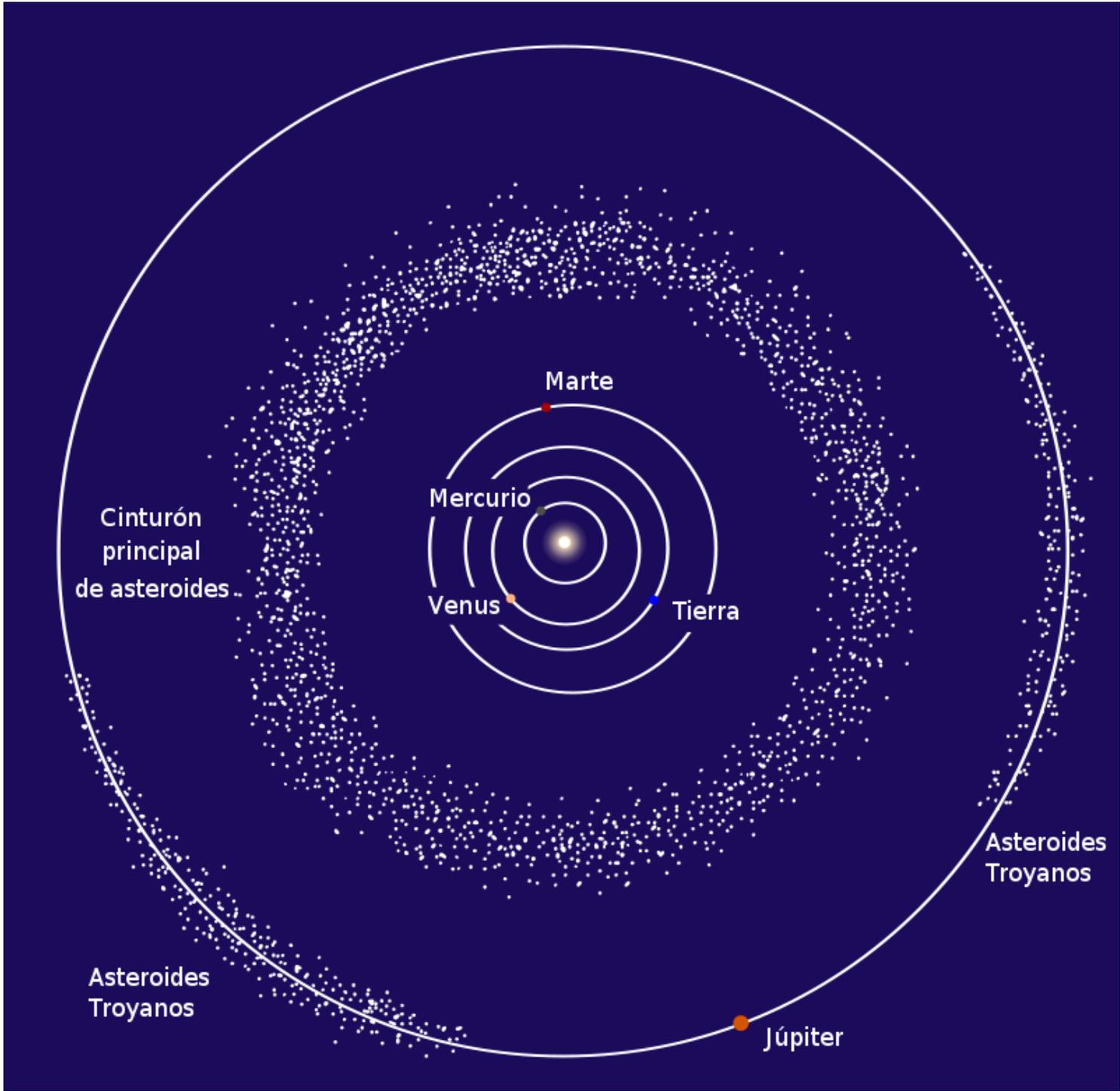
2867 Šteins



25143 Itokawa

# ¿Qué son los asteroides?

- Restos de la formación del Sistema Solar.
- No llegaron a formar un planeta.
- Permiten entender cómo se formó nuestro sistema y cómo podrían formarse otros sistemas.
- Están compuestos principalmente de rocas, con algunos metales, carbono, etc.



# Clasificación

Existen más de un millón de asteroides conocidos.

- Cinturón Principal.
- Troyanos de Júpiter.
- Near Earth Asteroids (NEAs).
- Centauros.

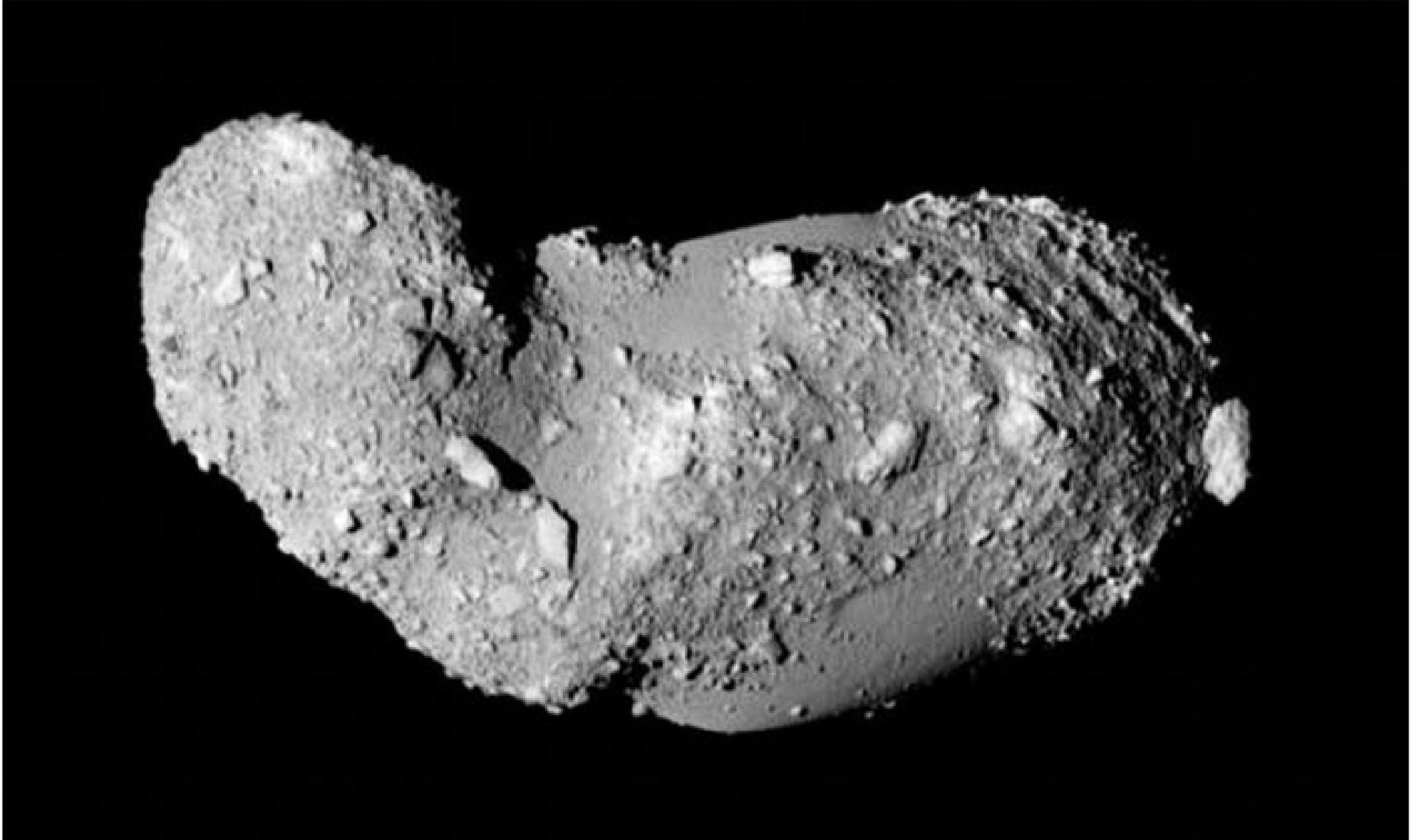
# Gaspra



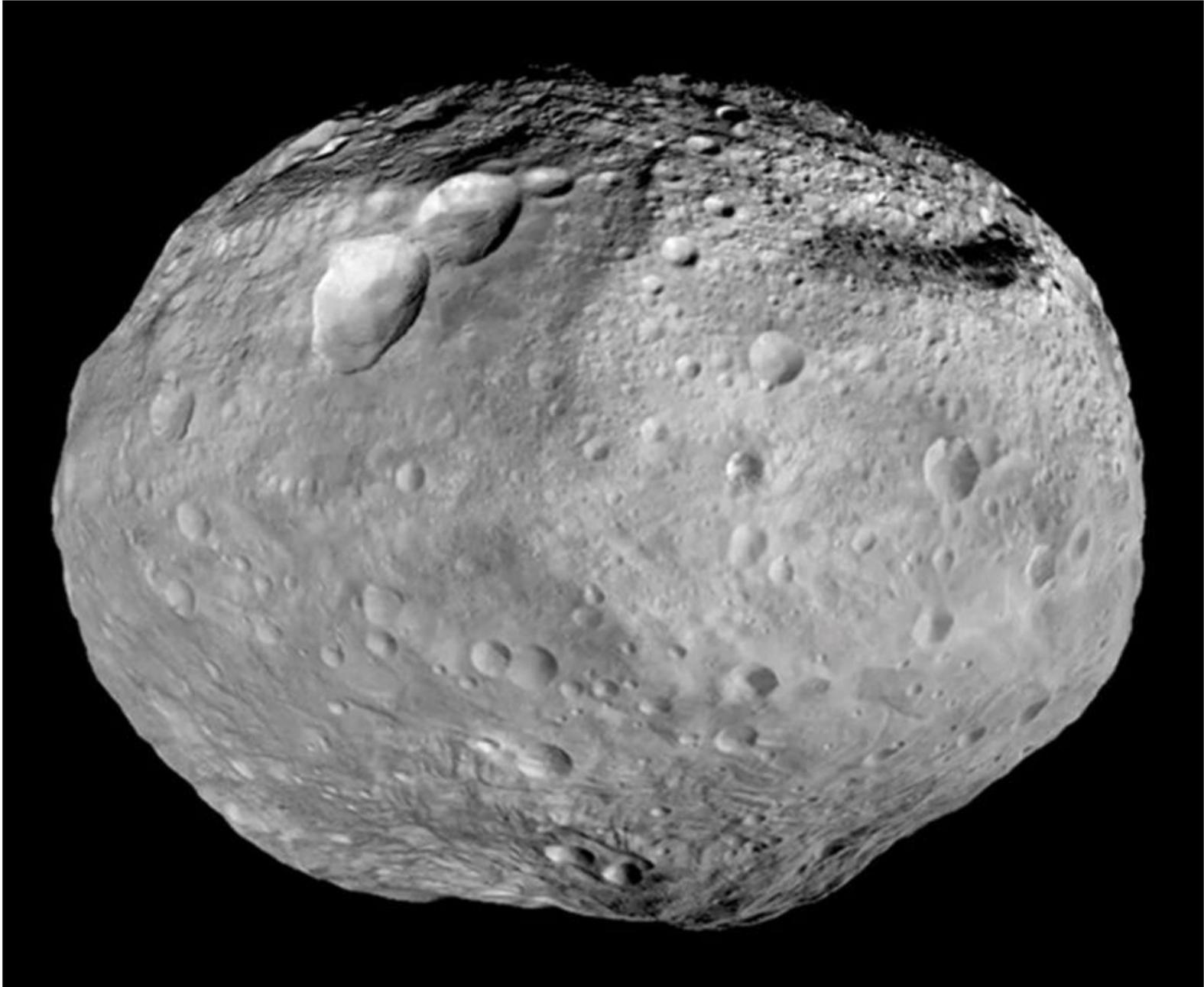
# Eros



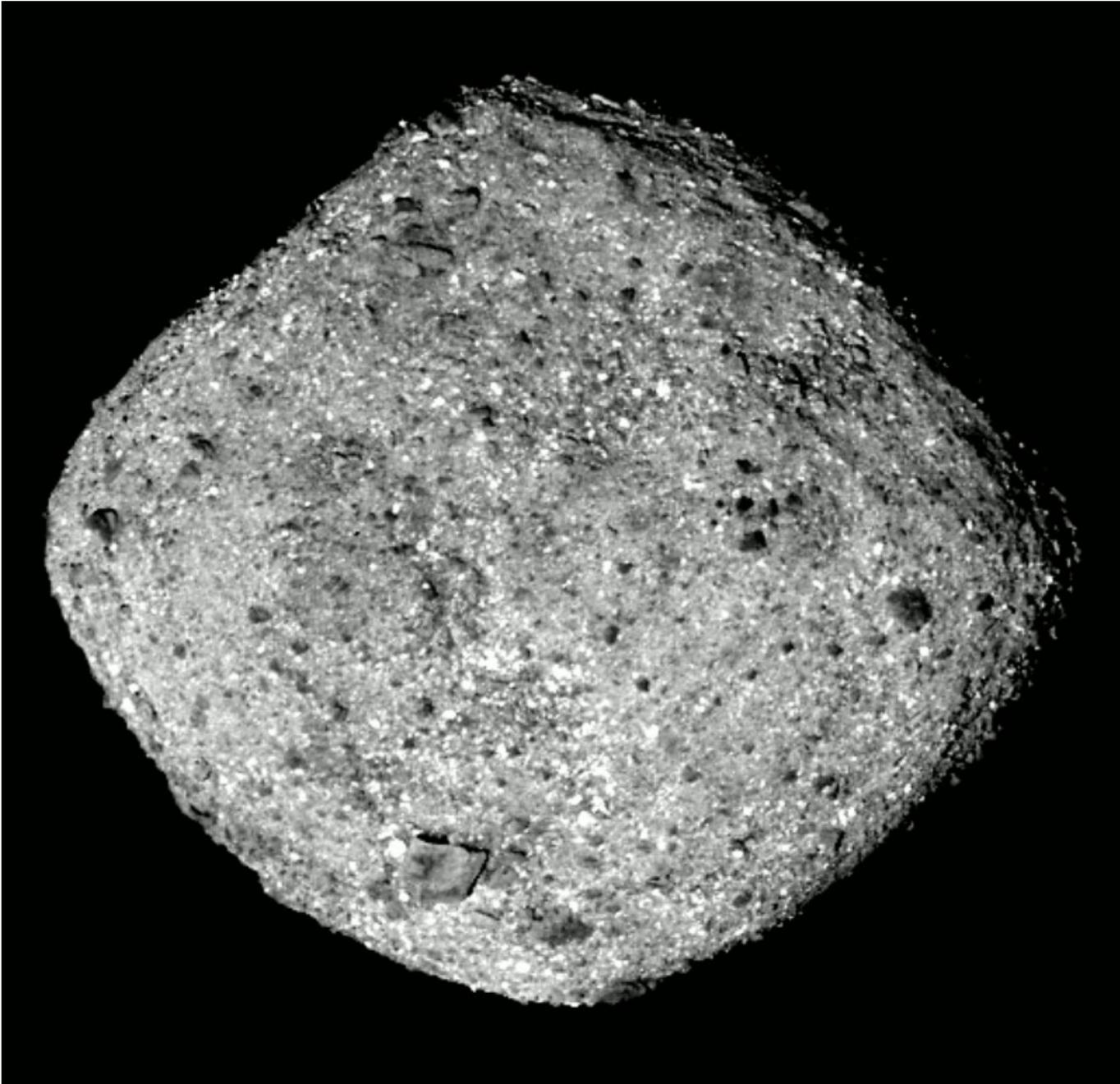
# Itokawa



Vesta



# Bennu



# COMETAS



# Cometas

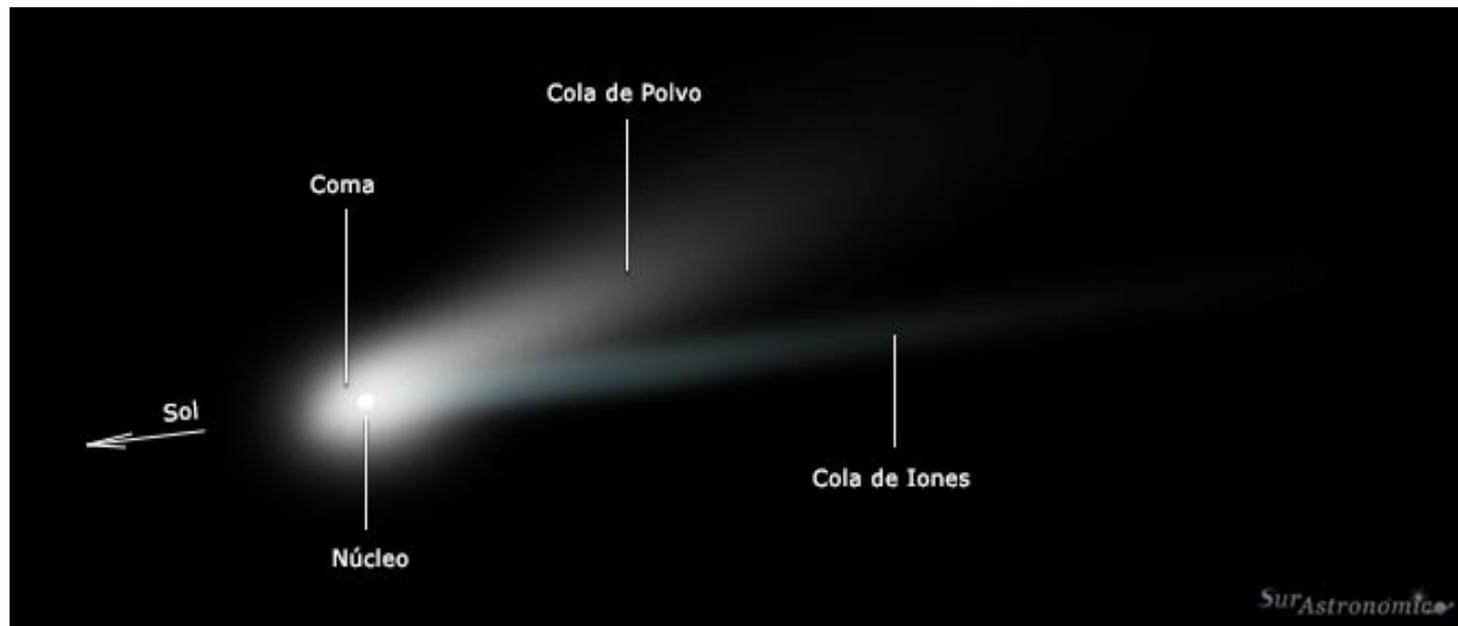
Los cometas siempre causaron admiración y hasta miedo, ya que sus apariciones violaban aparentemente las leyes del cielo.

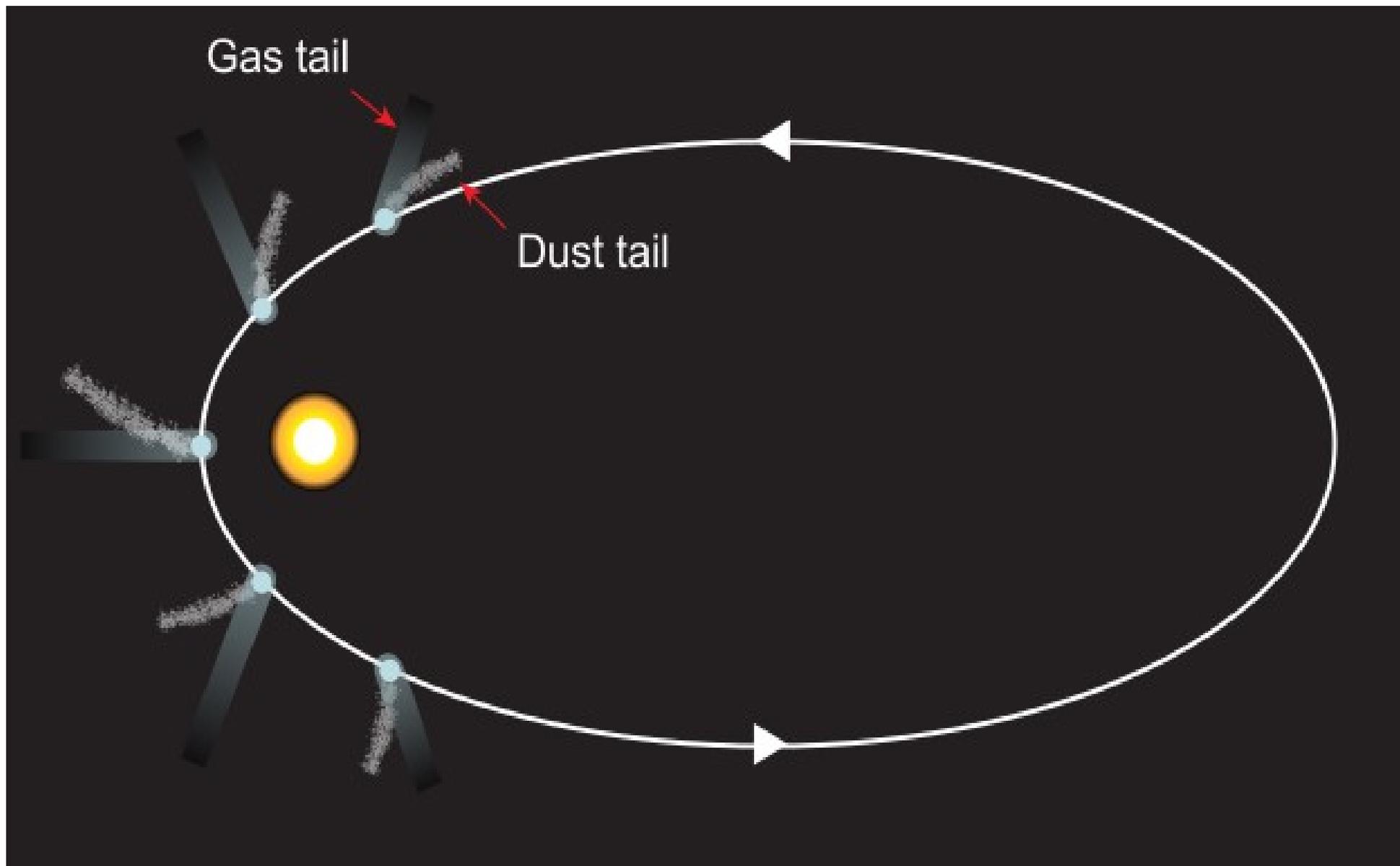
Pueden encontrarse ilustraciones de cometas, como la de 1066 que posteriormente fuera identificada con el cometa Halley.



# ¿Qué son?

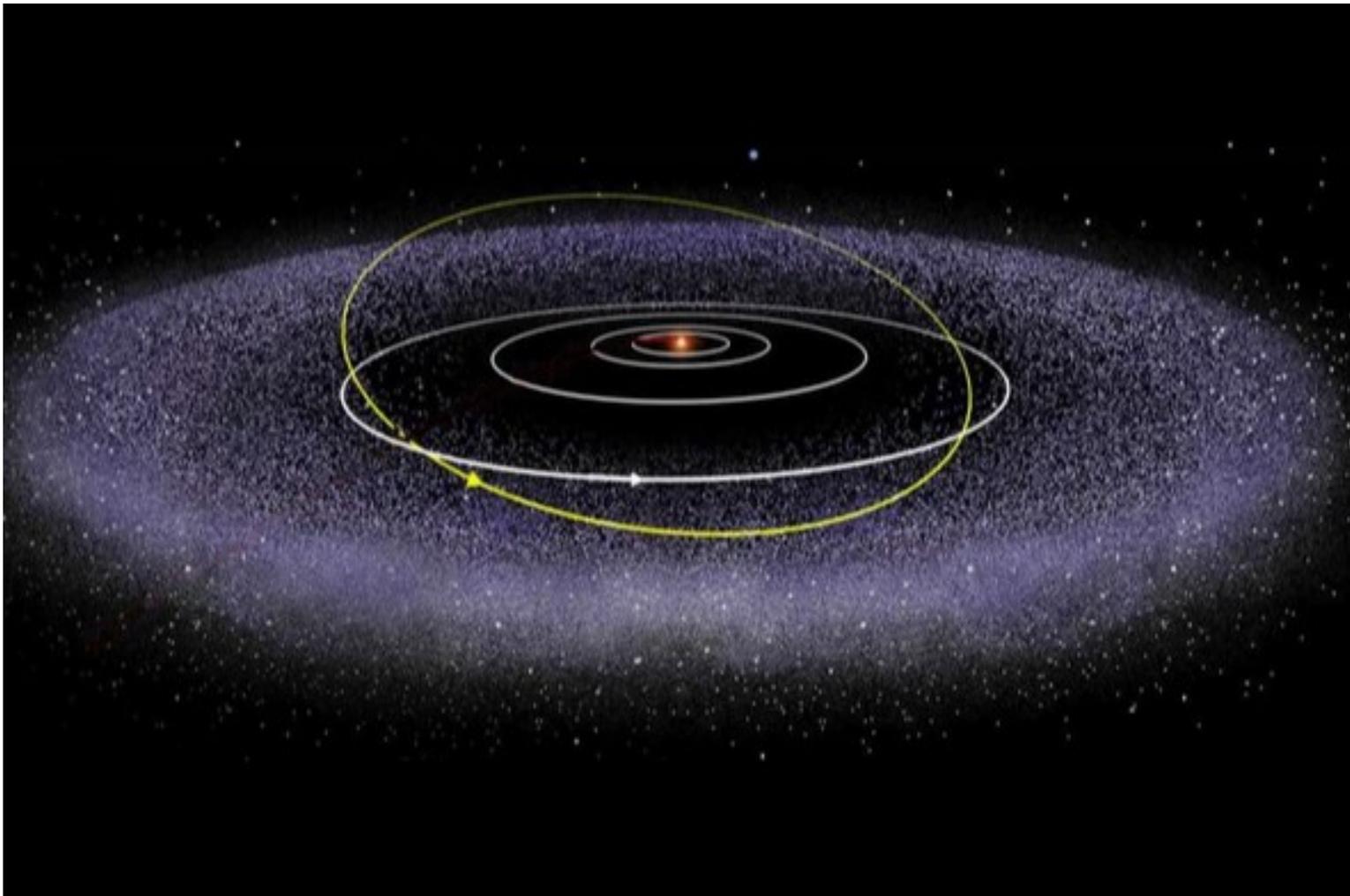
- Una mezcla de hielos y polvo.
- Se distinguen 3 partes:
  - Núcleo (parte sólida interior).
  - Coma (nube de gas y polvo).
  - Cola (existe una de polvo y otra de iones).





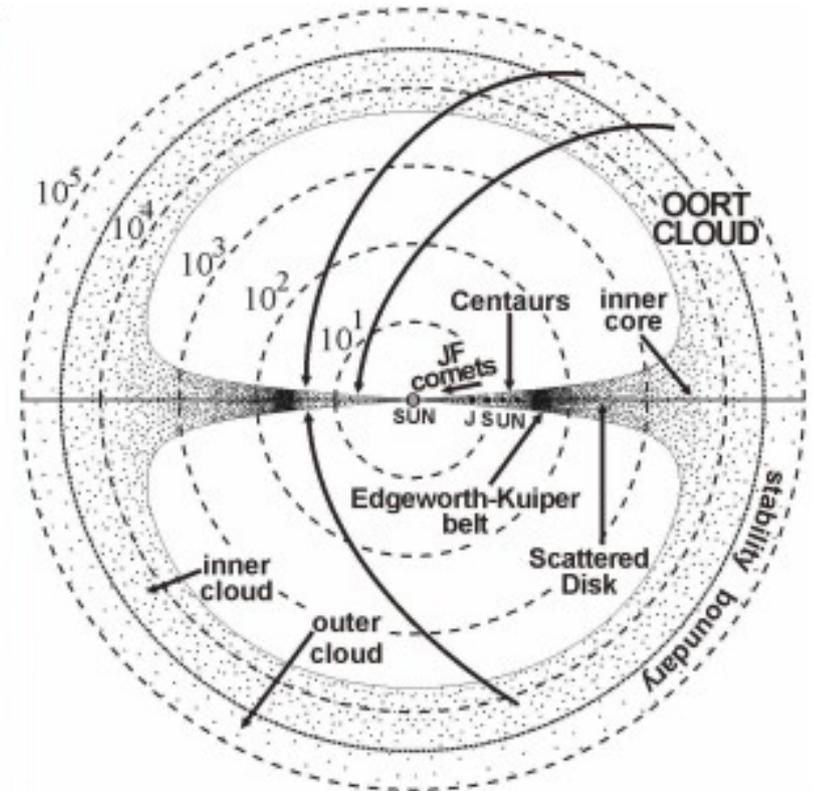
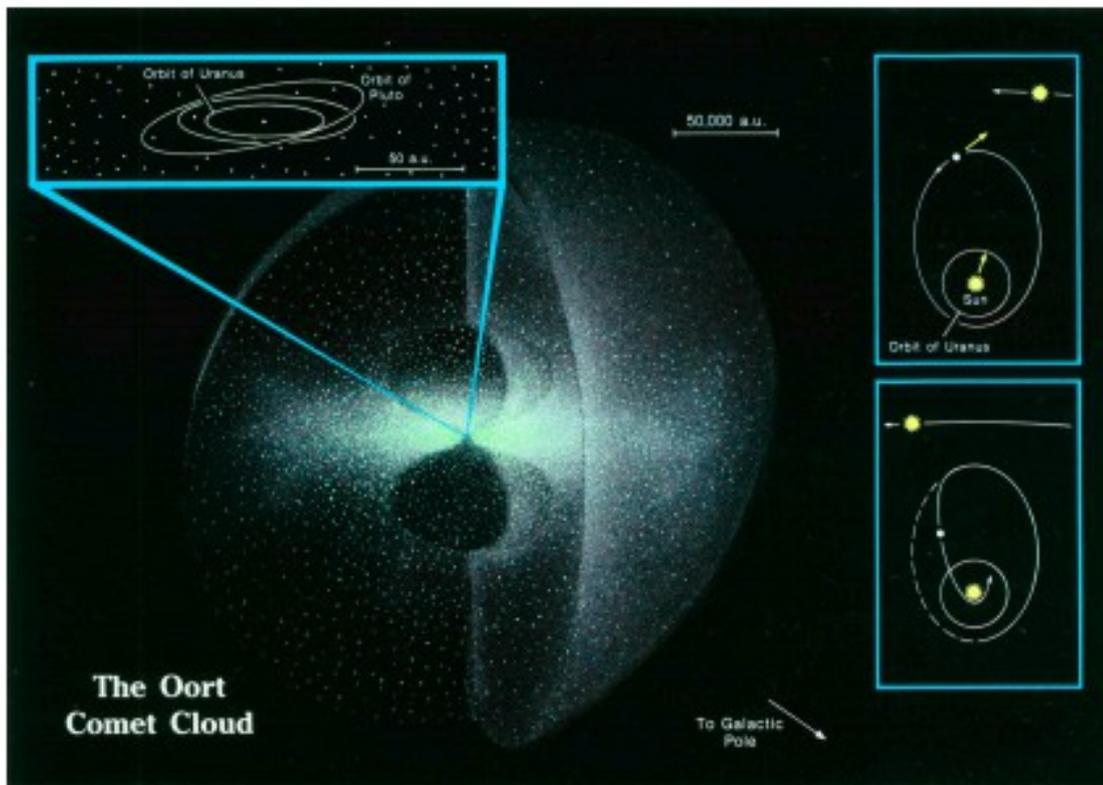
# ¿De dónde vienen?

Cometas de corto período (menos de 200 años) vienen del cinturón transneptuniano.

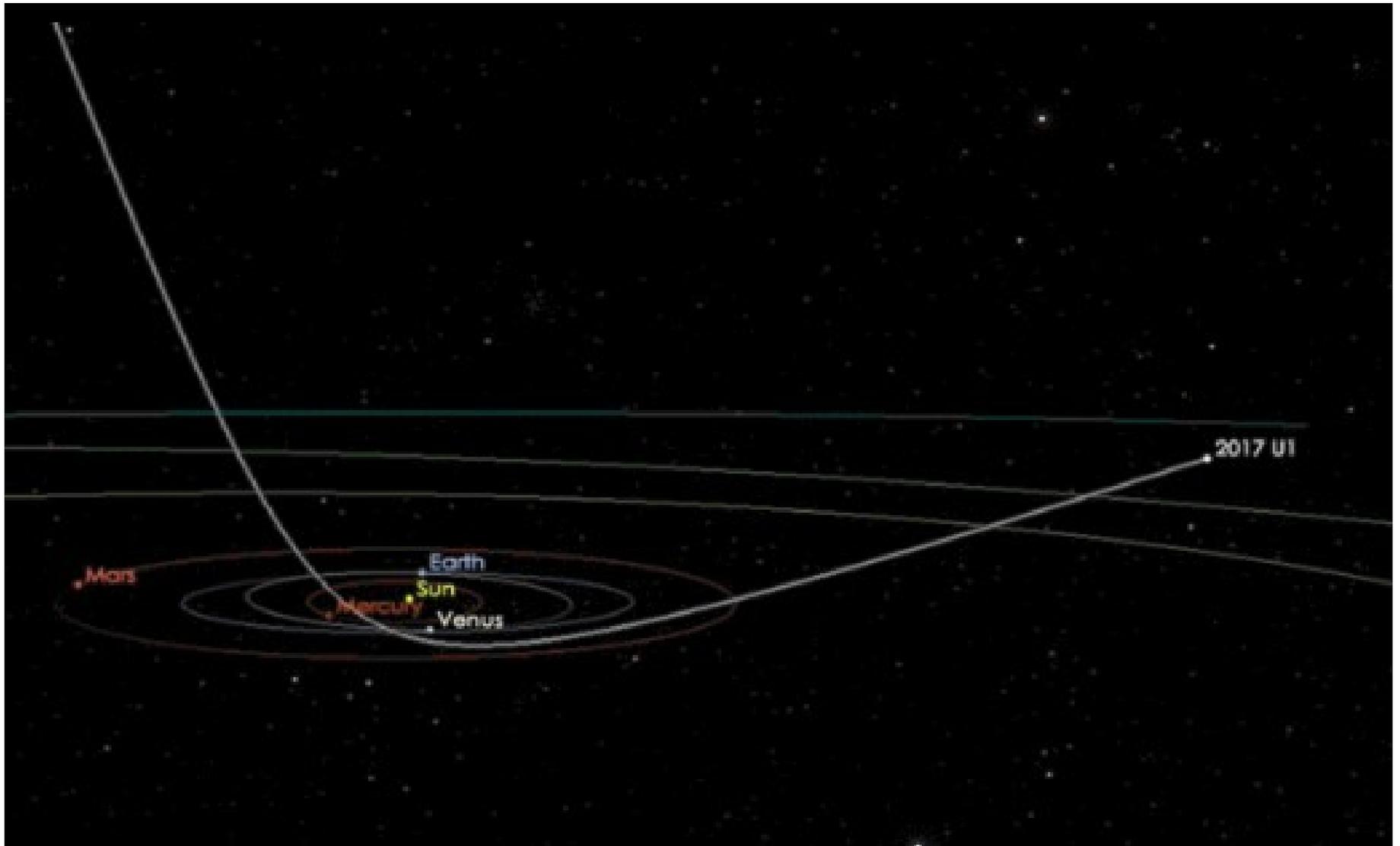


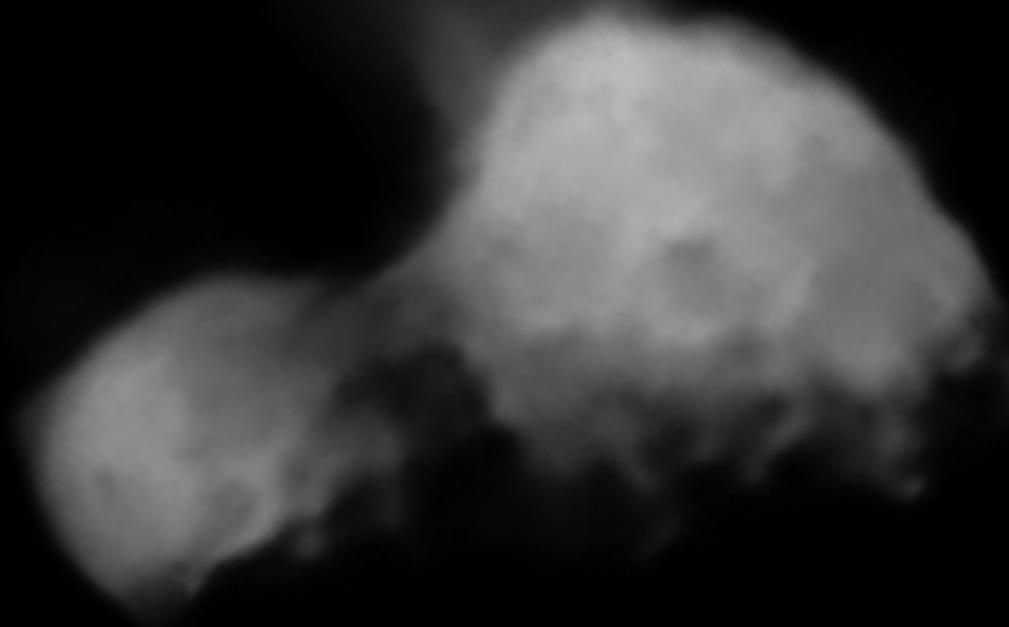
# ¿De dónde vienen?

Cometas de largo período (más de 200 años) vienen de la Nube de Oort.

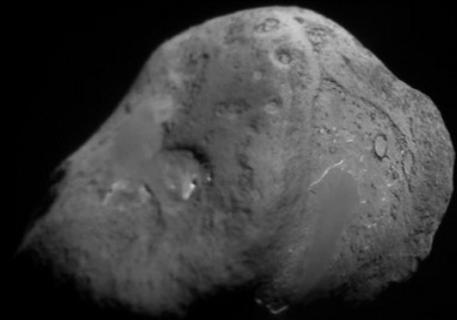


# Cometas interestelares

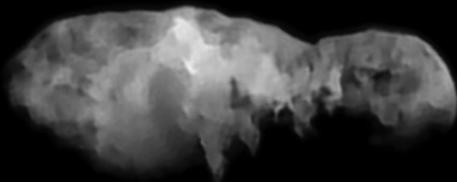




1P/Halley -  $16 \times 8 \times 8$  km  
Vega 2, 1986



9P/Tempel 1  
 $7.6 \times 4.9$  km  
Deep Impact, 2005



19P/Borrelly  
 $8 \times 4$  km  
Deep Space 1, 2001



103P/Hartley 2  
 $2.2 \times 0.5$  km  
Deep Impact/EPOXI, 2010



81P/Wild 2  
 $5.5 \times 4.0 \times 3.3$  km  
Stardust, 2004

# 67P/Churyumov-Gerasimenko

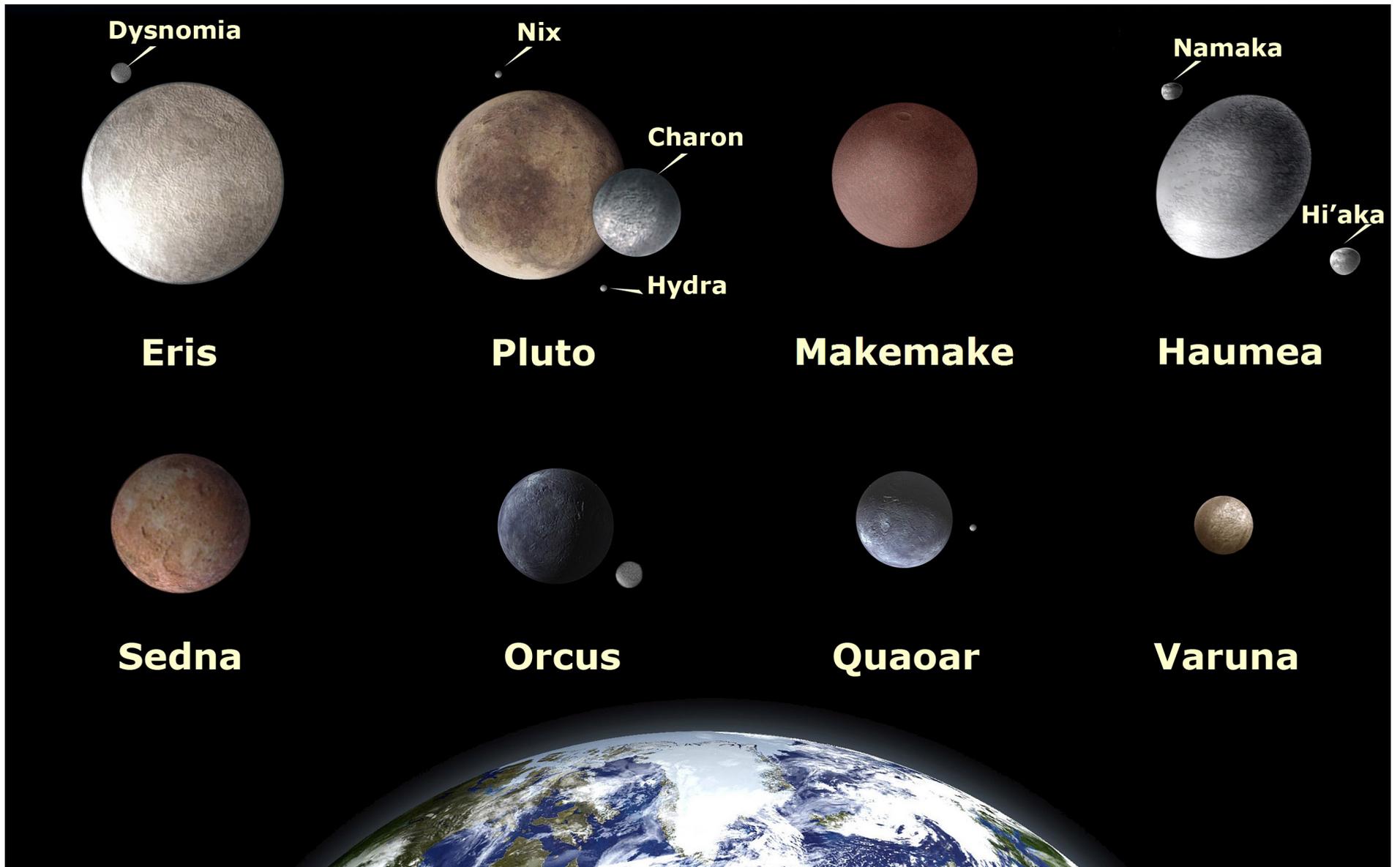


Objetos transneptunianos (TNOs)

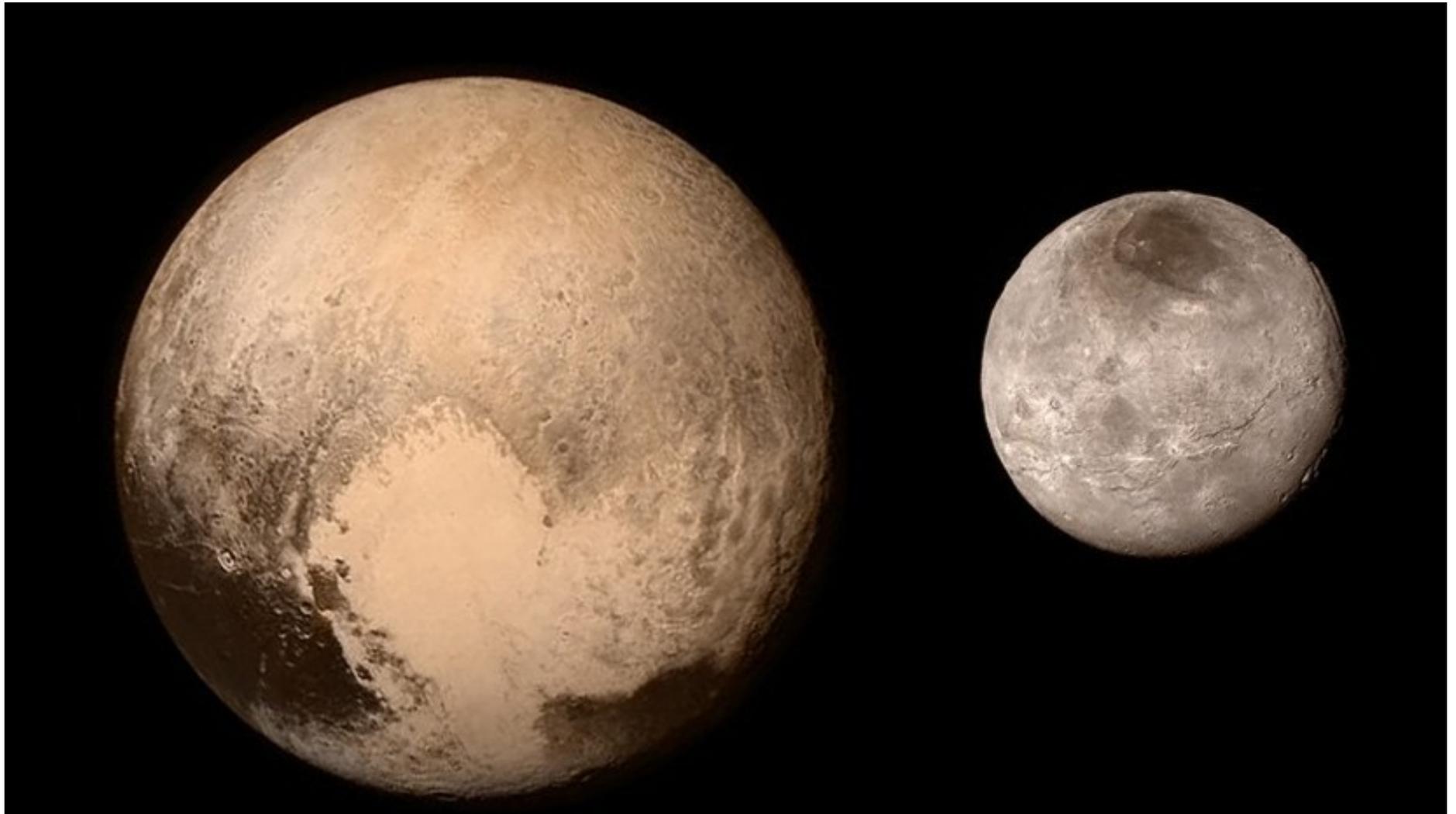
# TNOs

- La existencia de un disco más allá de Neptuno fue planteada por Edgeworth en 1949 y posteriormente más elaborada por Kuiper en 1951.
- Recién en 1980 Julio Ángel Fernández (astrónomo uruguayo) demostró que hay cometas que vienen de la región transneptuniana.
- La región se conoce como **cinturón de Kuiper** o **región transneptuniana**.

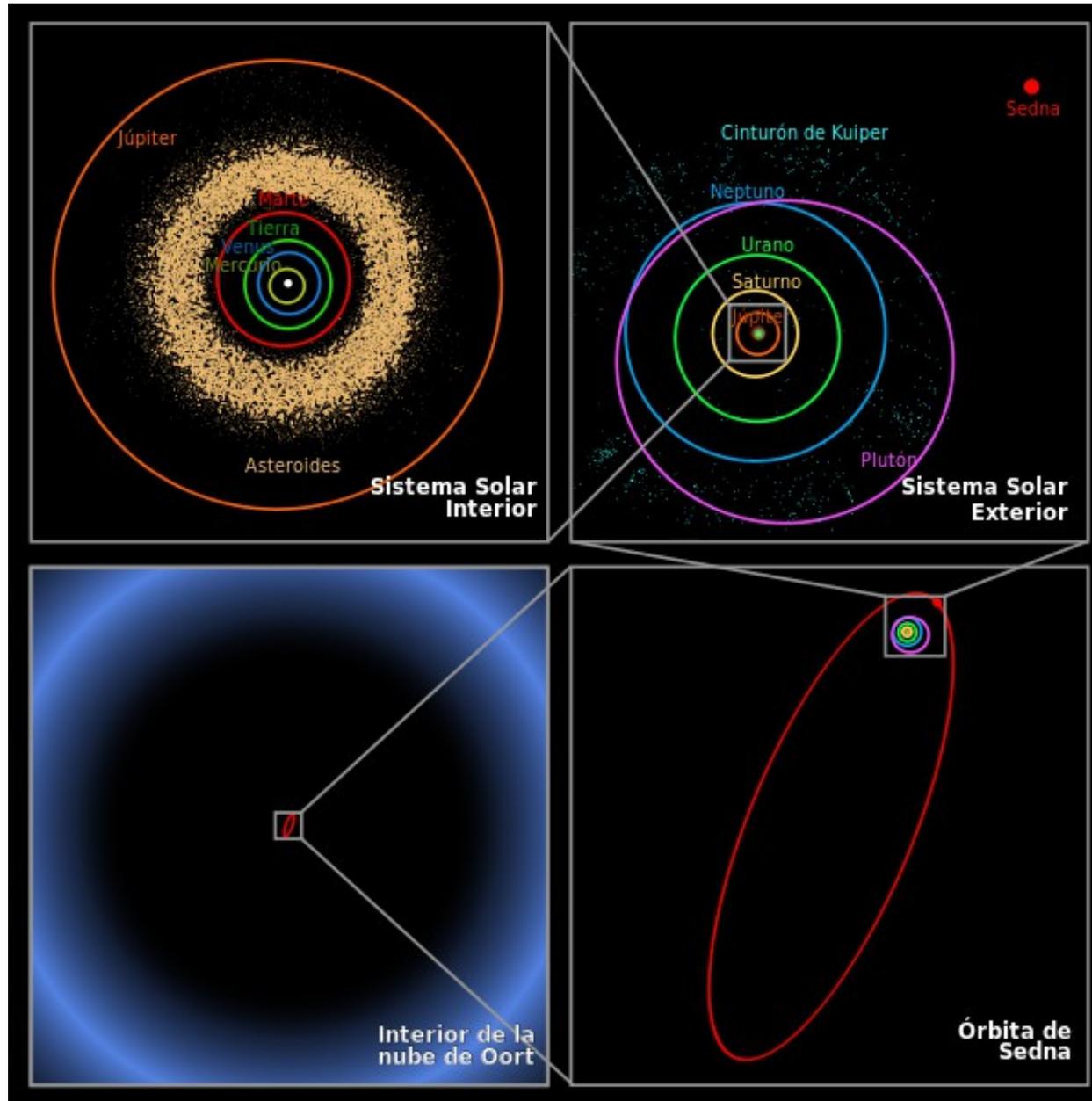
# TNOs más grandes



# Plutón y Caronte



# Sedna

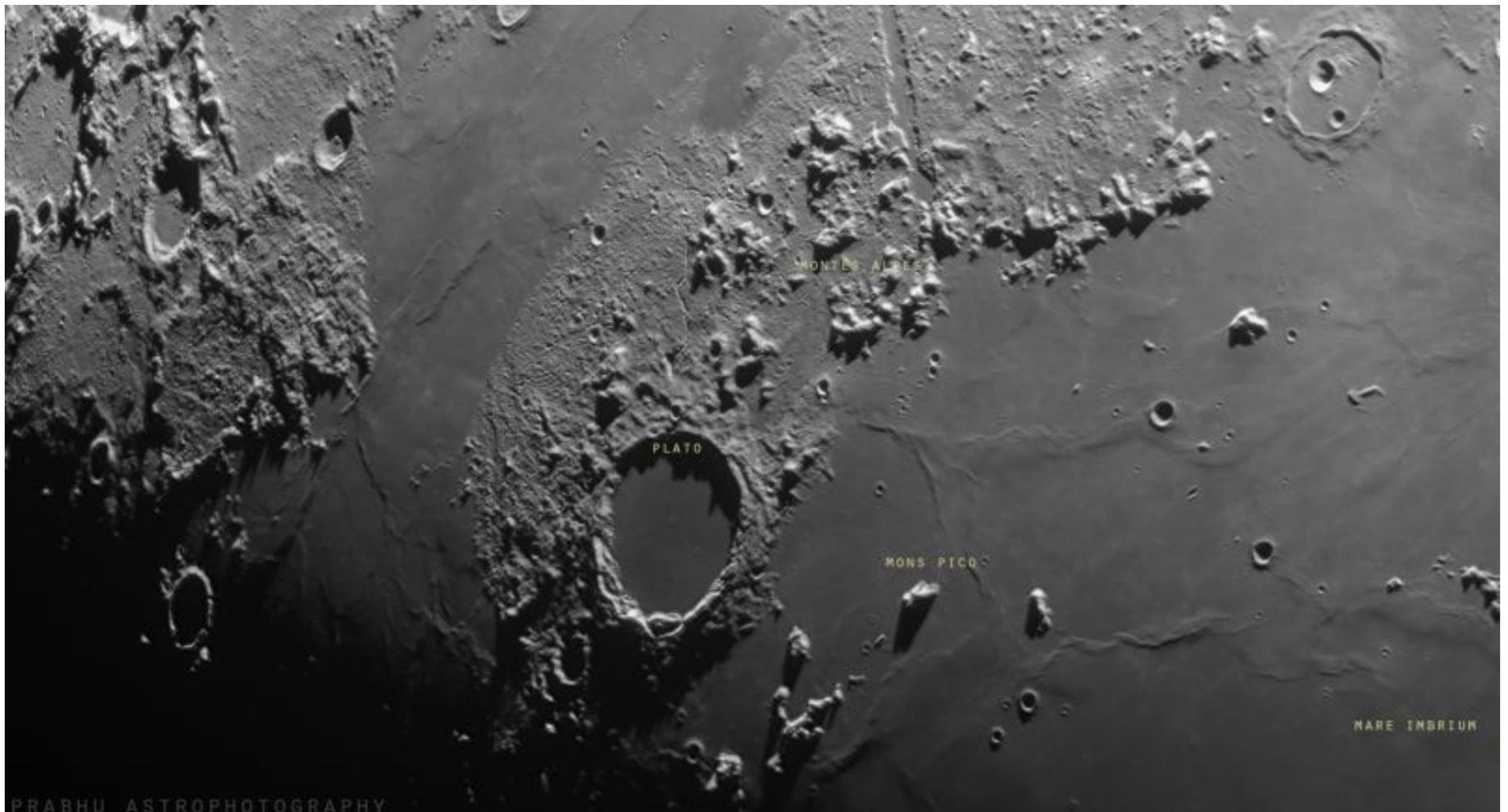


¿QUÉ PASA CUANDO UN  
CUERPO MENOR CHOCA  
CONTRA OTRO OBJETO?

# Cráteres de impacto

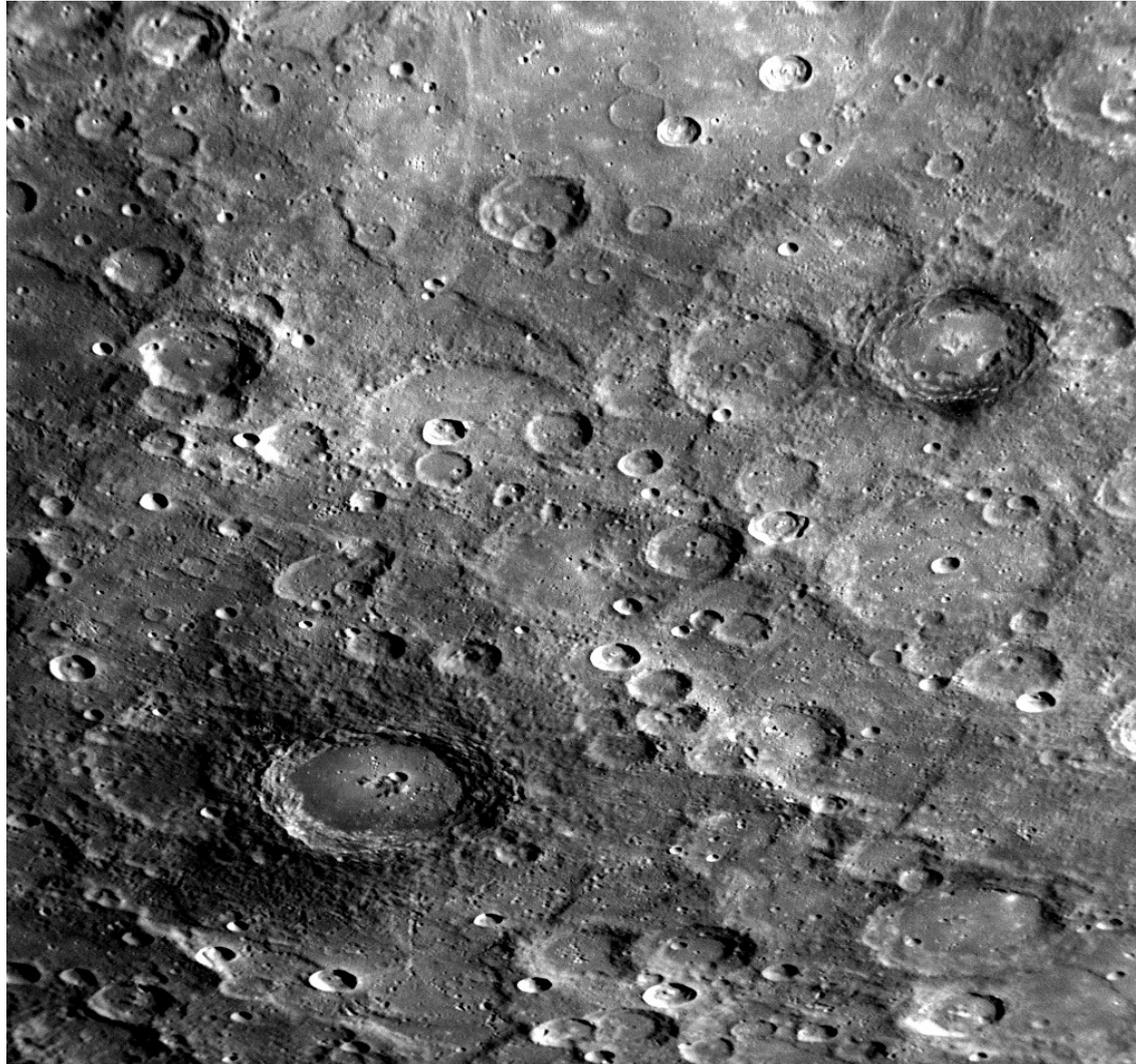
# Cráteres de impacto

En la Luna:



# Cráteres de impacto

En Mercurio:

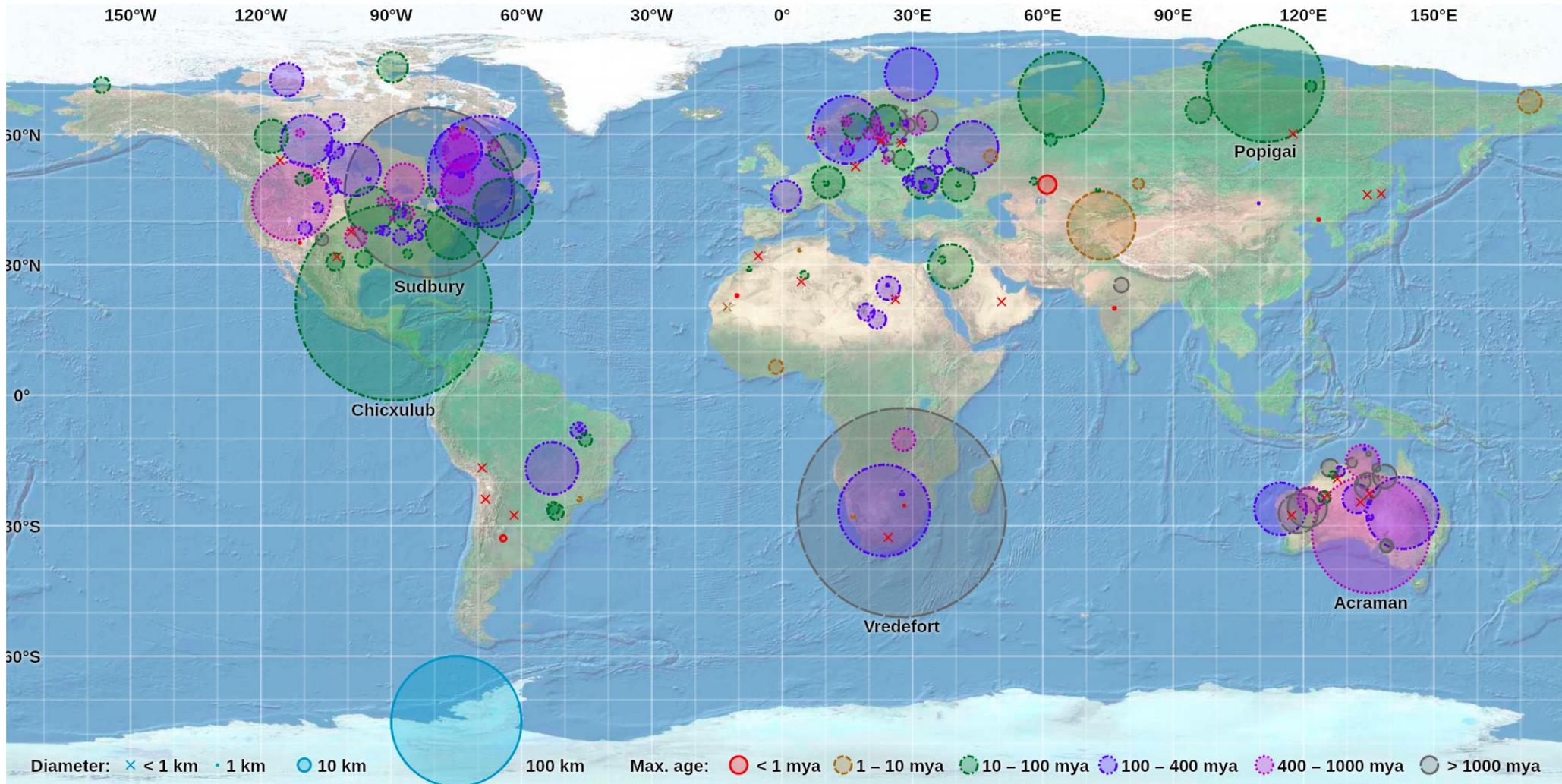


# Cráteres de impacto

En la Tierra:



# Cráteres de impacto



# Meteoroides, meteoros, meteoritos



# Meteoroides, meteoros, meteoritos

- El medio interplanetario está lleno de partículas de polvo y pequeñas rocas llamados **meteoroides**.
- Cuando un meteoroides ingresa a la atmósfera y produce un fenómeno luminoso, hablamos de **meteoros**. Los meteoros más luminosos son llamados bóolidos.
- Los **meteoritos** son los fragmentos que se recogen en el suelo.



# El meteorito de San Carlos

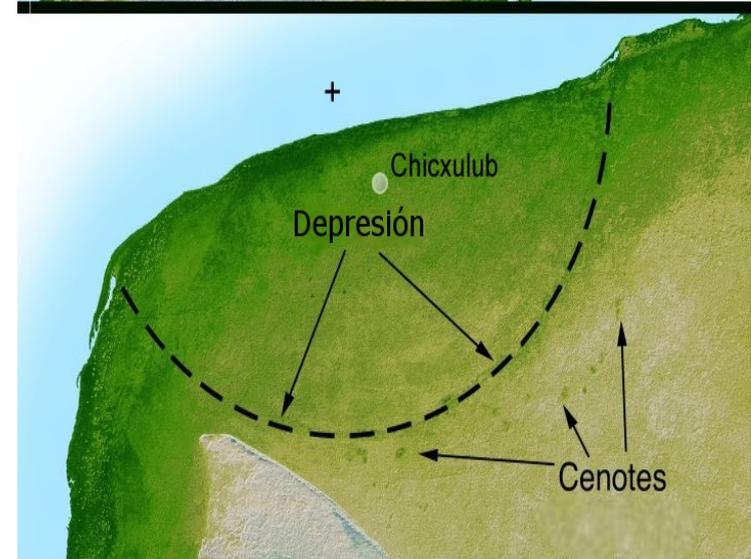
Un meteorito rompió un techo, una cama y un TV Led en San Carlos, Maldonado, Uruguay en el año 2015.



¿Qué pasa si el cuerpo que impacta  
es más grande?

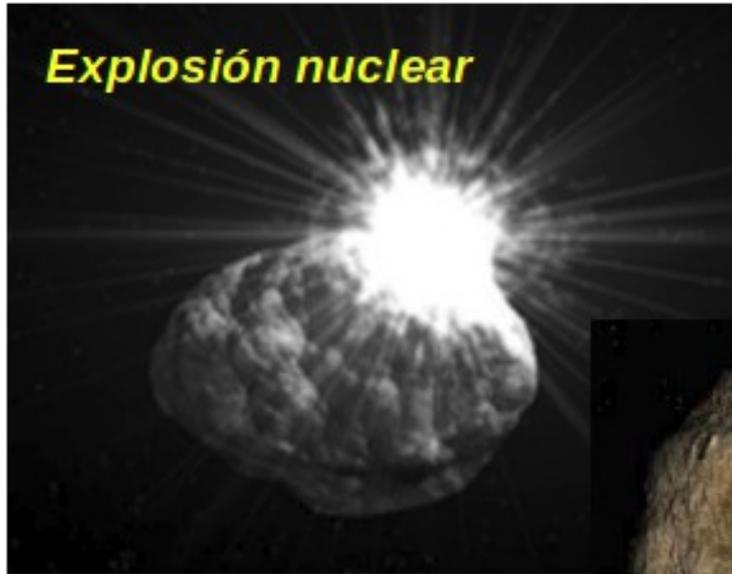
# Pueden haber extinciones masivas

## Extinción masiva del Cretácico-Paleógeno

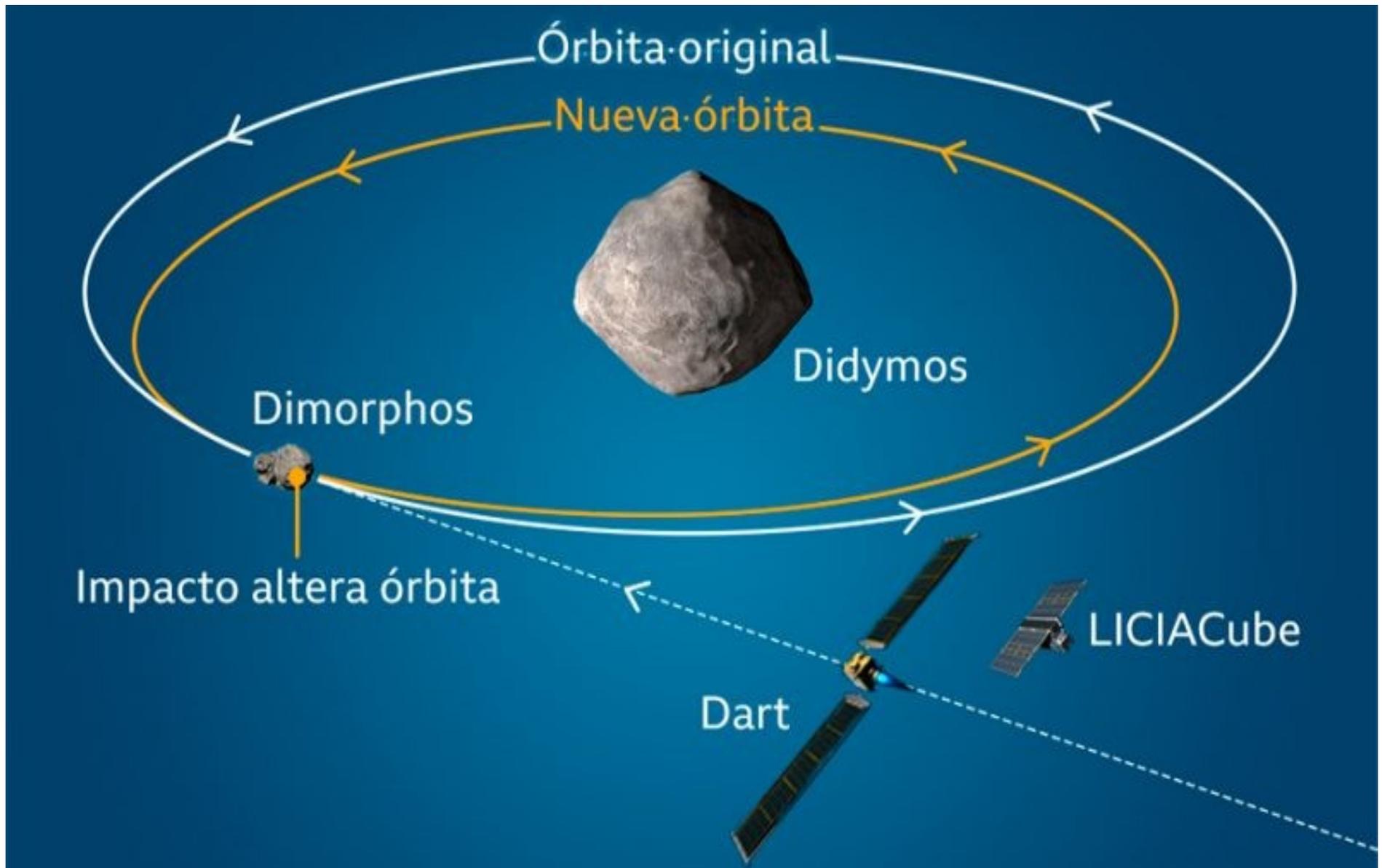


¿Qué podríamos hacer si detectáramos a tiempo un objeto que va a colisionar con la Tierra?

¿Qué podríamos hacer si detectáramos a tiempo un objeto que va a colisionar con la Tierra?



# Misión DART: desviando un asteroide



# Misión DART

- Se trata de un sistema de asteroides binarios en el que un asteroide es orbitado por otro más pequeño.
- El asteroide principal (Didymos) mide aproximadamente 780 metros de diámetro y su satélite Dimorphos mide unos 160 metros de diámetro.
- Históricamente Dimorphos orbitaba Didymos con un período de 11 hr 55 min; tras el impacto de la sonda DART, su período orbital decayó a 11 hr 23 min.
- La sonda DART apuntó a Dimorphos y colisionó con él a 23760 km/h, a unos 11 millones de kilómetros de distancia de la Tierra.

# Misión DART

