



Makemake (planeta enano)

Makemake (*denominado previamente como 2055 FY₉*; símbolo ♁²) es un planeta enano ubicado en el cinturón de Kuiper, siendo el tercero en tamaño en el Sistema Solar y uno de los objetos más grande del exterior de nuestro vecindario solar. Tiene un satélite conocido, apodado como MK₂.³ Su diámetro corresponde a alrededor del 60% del de Plutón.

La temperatura promedio del planeta enano es extremadamente baja, alcanzado los -230 °C (o 40 K), con una superficie cubierta de metano, etano y posibles hielos de nitrógeno.⁴

Se descubrió el 31 de marzo de 2005 por un equipo dirigido por Michael Brown, y que fue anunciado el 29 de julio de 2005, inicialmente designado como 2005 FY₉ y luego, se le dio el *número 136472 de planeta menor*. En julio de 2008, recibió el nombre de Makemake, derivado del dios rapanui Make-Make.

En junio de 2008, la Unión Astronómica Internacional (IAU) creó la designación de plutoide, incluyendo a Makemake en la lista a potenciales candidatos y finalmente, fue clasificado como plutoide el 15 de julio de 2008.^{4 5}

Historia

Descubrimiento

Su descubrimiento se anunció el 29 de julio de 2005, el mismo día que otros dos objetos transneptunianos: Eris y Haumea.⁶

Makemake ♁²



Makemake y su satélite (indicado por la flecha) vistos por el telescopio espacial Hubble

Descubrimiento

Descubridor Michael Brown, Chadwick Trujillo, David Rabinowitz

Fecha 29 de julio de 2005

Lugar Observatorio Palomar

Designaciones (136472) 2005 FY9

Categoría Planeta enano - Plutoide - Objeto transneptuniano - Cubewano

Orbita a Sol

Elementos orbitales

Longitud del nodo ascendente 79,382°

Inclinación 28,96°

Argumento del periastro 298,41°

Semieje mayor 6.850,3Gm (45,791 UA)

Excentricidad 0,159

Makemake fue descubierto por el telescopio espacial Spitzer. Las estimaciones iniciales le dieron un diámetro entre 50 % y 75 % de Plutón, tamaño que posteriormente sería precisado en el entorno de los 1450 km. Su albedo es intermedio entre el de Plutón y el de Eris, aunque aún se desconoce su densidad. Makemake es uno de los objetos del cinturón de Kuiper más grandes, solo superado por Eris y Plutón. El objeto órbita el Sol cada 308 años. Al igual que Plutón, su órbita es un poco excéntrica e inclinada, por lo cual fue finalmente catalogado como planeta enano de tipo plutoide. Makemake ha sido el tercer objeto que recibe el estatus de plutoide y el cuarto el de planeta enano.

Makemake se localiza en una región más allá de Neptuno que está poblada por pequeños cuerpos del sistema solar (a menudo referida como la región transneptuniana o cinturón de Kuiper).

Circunstancias del descubrimiento

A pesar de ser un objeto relativamente brillante (magnitud aparente = 17 en banda V), Makemake no ha sido descubierto hasta finales de 2005, mucho después que otros objetos del cinturón de Kuiper menos brillantes. Esto probablemente se debe a que su órbita es muy inclinada, y a que actualmente se encuentra a una gran distancia sobre el plano de la eclíptica (en la constelación de Coma Berenice).

También, en la fecha del descubrimiento de Plutón (1930), Makemake se encontraba a solo unos pocos grados de la eclíptica, cerca del límite entre las constelaciones de Taurus y Auriga. Esta posición se encontraba también muy cerca del ecuador galáctico, lo que hizo casi imposible encontrarlo entre la densa concentración del fondo de estrellas de la Vía Láctea.

Anomalía media 85,13°

Elementos orbitales derivados

Época 28 de enero de 1955 (DJ 2435135.5)

Periastro o perihelio 5.760,8 Gm (38,509 UA)

Apoastro o afelio 7.939,7 Gm (53.074 UA)

Período orbital sideral 113.183 d (309,88 a)

Satélites 2015 (136472) 1

Características físicas

Masa $\sim 4 \times 10^{21}$ kg

Volumen $1,7 \times 10^9$ km³

Densidad ~ 2 g/cm³

Radio 717 kilómetros

Diámetro 1420 km¹

Gravedad $\sim 0,8$ m/s²

Velocidad de escape $\sim 0,8$ km/s

Periodo de rotación 22.5 horas

Magnitud absoluta -0.2

Características atmosféricas

Temperatura ~ 30 K



Clyde Tombaugh continuaría buscando otros objetos durante unos años después del descubrimiento de Plutón, pero no conseguiría encontrar ni a Makemake ni a ningún otro objeto transneptuniano.

Nombre

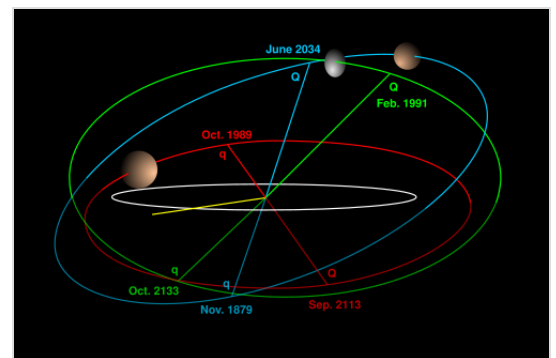
El objeto fue inicialmente apodado como *Easterbunny* (*Conejo de Pascua* en inglés) por sus descubridores, ya que había sido descubierto en la Semana de Pascua. Su nombre definitivo, **Makemake**, que corresponde al dios creador de la mitología pascuense, fue elegido para mantener una relación con la Pascua.⁷

Clasificación

Según el Centro de Planetas Menores Makemake es un cubewano,⁸ lo que significa que su órbita está lo bastante lejos de Neptuno para mantenerse estable durante toda la existencia del sistema solar.^{9 10} Los astrónomos Mike Brown, David Jewitt y Marc Buie en cambio lo clasifican como un objeto del disco disperso.^{11 12 13} A diferencia de los plutinos —que pueden cruzar la órbita de Neptuno por su resonancia 3:2 con el planeta—, los cubewanos tienen el perihelio más lejos del Sol, por lo que están libres de perturbaciones neptunianas,⁹ y excentricidades relativamente bajas (por debajo de 0,2). Orbitan alrededor del Sol de la misma forma en que lo hacen los planetas. Makemake, sin embargo, es miembro de la clase cubewana *dinámicamente caliente*, lo que significa que tiene una inclinación más alta que otros objetos de la misma población;¹⁴ probablemente sea por casualidad que esté cerca de la resonancia 11:6 con Neptuno.

Órbita

En diciembre de 2015, Makemake estaba a 52,4 ua del Sol,^a cerca de su distancia de afelio, y lejos de la eclíptica.^{16 17} Tiene una órbita muy similar a la de Haumea, algo más alejada del Sol en cuanto al semieje mayor y al perihelio, con una alta inclinación de 29° y una excentricidad moderada de aproximadamente 0,16.¹¹ Su periodo orbital es de casi 310 años,¹³ superior a los 248 de Plutón y 283 de Haumea. Llegará al afelio en 2033,¹⁶ mientras que Haumea pasó por el afelio a principios de 1992.¹⁸



Órbitas de Makemake, Haumea y Plutón.

Atmósfera

Se esperaba que Makemake tuviera una atmósfera similar a la de Plutón pero con una presión superficial más baja. Sin embargo, el 23 de abril de 2011, Makemake pasó frente a una estrella de magnitud 18 y bloqueó abruptamente su luz. Los resultados mostraron que Makemake actualmente carece de una atmósfera sustancial y colocó un límite superior de 4 a 12 nanobar en la presión en su superficie.

La presencia de metano y posiblemente nitrógeno sugiere que Makemake podría tener una atmósfera transitoria similar a la de Plutón cerca de su perihelio. El nitrógeno, si está presente, será su componente dominante. La existencia de una atmósfera también proporciona una explicación natural para el agotamiento del nitrógeno: debido a que la gravedad de Makemake es más débil que la de Plutón, Eris y Tritón, probablemente se perdió una gran cantidad de nitrógeno a través del escape atmosférico; el metano es más liviano que el nitrógeno, pero tiene una presión de vapor significativamente menor a las temperaturas predominantes en la superficie de Makemake (32-36 K), que dificulta su escape; el resultado de este proceso es una mayor abundancia relativa de metano. Sin embargo, los estudios de la atmósfera de Plutón realizados por *New Horizons* sugieren que el gas de escape dominante es el metano, no el nitrógeno, lo que sugiere que las razones de la ausencia de nitrógeno de Makemake pueden ser más complicadas.

Satélite

El 26 de abril de 2016, un equipo de astrónomos usando observaciones del telescopio espacial Hubble de abril de 2016 anunció el descubrimiento de un satélite de unos 175 km de diámetro (para un albedo estimado del 4%) en órbita alrededor de Makemake a una distancia aproximada de 21 000 km y un período de unos 12,4 días (según una órbita circular).¹⁹ ²⁰ Ha recibido el nombre provisional de S/2015 (136472) 1.²¹

La mayoría de los grandes objetos transneptunianos tiene al menos un satélite: Eris tiene uno; Haumea, dos; y Plutón, cinco. De Sedna y (225088) 2007 OR₁₀ no se conocen satélites. Se espera que entre el 10 % y el 20 % de los objetos transneptunianos tengan al menos un satélite. Debido a que los satélites ofrecen un método simple para medir la masa del objeto central, este satélite debería conducir a una mejor estimación de la masa de Makemake.²²

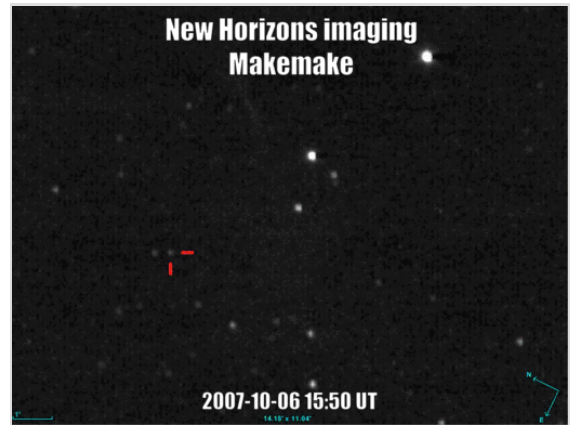
Exploración

Makemake fue observado desde lejos por la nave espacial New Horizons en octubre de 2007 y enero de 2017, desde distancias de 52 AU y 70 AU, respectivamente.²³ La trayectoria de salida de la nave espacial permitió observaciones de Makemake en ángulos de fase altos que de otro modo no se podrían obtener desde la Tierra, lo que permitió determinar las propiedades de dispersión de la luz y el comportamiento de la curva de fase de la superficie de Makemake.²³

Se ha calculado que una misión de sobrevuelo a Makemake podría tardar poco más de 16 años utilizando la asistencia gravitatoria de Júpiter, basándose en una fecha de lanzamiento del 21 de agosto de 2024 o el 24 de agosto de 2036. Makemake estaría aproximadamente a 52 AU del Sol cuando llegase la nave espacial.²⁴

Véase también

- Planeta enano
- Planetas menores
- Objeto transneptuniano
- Disco disperso
- Nube de Oort
- Cinturón de Kuiper
- Quaoar
- Orcus
- Definición de planeta
- (90377) Sedna
- Eris
- Plutón
- Plutoide
- Plutino



Makemake, indicado con barras rojas, fotografiado por la nave espacial New Horizons en octubre de 2007.

Notas

- Más de siete millones y medio de kilómetros.¹⁵

Referencias


- «Albedo and atmospheric constraints of dwarf planet Makemake from a stellar occultation» (<https://web.archive.org/web/20121202153353/http://www.nature.com/nature/journal/v491/n7425/full/nature11597.html>) (en inglés). *Nature*. 22 de noviembre de 2012. Archivado desde el original (<http://www.nature.com/nature/journal/v491/n7425/full/nature11597.html>) el 2 de diciembre de 2012. Consultado el 10 de julio de 2015.
- JPL/NASA (22 de abril de 2015). «What is a Dwarf Planet?» (<https://www.jpl.nasa.gov/infographics/what-is-a-dwarf-planet>). *Jet Propulsion Laboratory*. Consultado el 19 de enero de 2022.
- «El Hubble descubre una luna que orbita el planeta enano Makemake» (<http://www.elmundo.es/ciencia/2016/04/27/57209baf268e3e16188b45ac.html>). *El Mundo*. 27 de abril de 2016.

Consultado el 28 de abril de 2016.

4. «The Dwarf Planets» (<http://web.gps.caltech.edu/~mbrown/dwarfplanets/>). *Caltech - Division of Geological and Planetary Sciences*. California Institute of Technology, Department of Geological sciences. Consultado el 26 de enero de 2008.
5. Gonzalo Tancredi, Sofia Favre (junio de 2008). «Which are the dwarfs in the Solar System?» (<http://www.lpi.usra.edu/meetings/acm2008/pdf/8261.pdf>) (PDF). *Icarus* **195** (2): 851-862. doi:10.1016/j.icarus.2007.12.020 (<https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.icarus.2007.12.020>). Consultado el 3 de agosto de 2008.
6. «JPL Small-Body Database Browser: 136472 Makemake (2005 FY₉)» (<https://web.archive.org/web/20190616154758/https://ssd.jpl.nasa.gov/sbdb.cgi?sstr=136472>). *NASA Jet Propulsion Laboratory* (2019-05-12 last obs) (en inglés). Archivado desde el original (<https://ssd.jpl.nasa.gov/sbdb.cgi?sstr=136472>) el 16 de junio de 2019. Consultado el 20 de febrero de 2020.
7. Mike Brown (2008). «Mike Brown's Planets: What's in a name? (part 2)» (<http://www.mikebrownplanets.com/2008/07/whats-in-name-part-2.html>). California Institute of Technology. Consultado el 10 de mayo de 2010.
8. MPC (2009). *MPEC 2009-P26 : Distant minor planets (2009 AUG. 17.0 TT)* (<http://www.minorplanetcenter.org/mpec/K09/K09P26.html>). minorplanetcenter.org.
9. Jewitt, D. (2000). *Classical Kuiper Belt Objects (CKBOs)* (<https://web.archive.org/web/20080805020742/http://www.ifa.hawaii.edu/~jewitt/kb/kb-classical.html>). ifa.hawaii.edu.
10. Luu, J. X.; Jewitt, D. C. (2002). *Kuiper Belt Objects: Relics from the Accretion Disk of the Sun*. Annual Review of Astronomy and Astrophysics **40** (1): pp. 63-101.
11. Brown, M.; Barkume, K. M.; Blake, G. L.; Schaller, E. L. y otros (2007). *Methane and Ethane on the Bright Kuiper Belt Object 2005 FY₉*. The Astronomical Journal **133** (1): pp. 284-289.
12. Delsanti, A.; Jewitt, D. (2006). «The Solar System Beyond The Planets». En Philippe Blondel y John W. Mason. *Solar System Update*. pp. 267-293.
13. Buie, M. W. (2016). *Orbit Fit and Astrometric record for 136472* (<http://www.boulder.swri.edu/~buie/kbo/astrom/136472.html>). boulder.swri.edu.
14. Levison, H. F.; Morbidelli, A. (2003). *The formation of the Kuiper belt by the outward transport of bodies during Neptune's migration*. Nature **426** (6965): pp. 419-421.
15. UAI. *Measuring the Universe. The IAU and astronomical units* (https://www.iau.org/public/the_mes/measuring/) iau.org.
16. AstDys-2 (136472) Makemake Ephemerides (<http://hamilton.dm.unipi.it/astdys/index.php?pc=1.1.3.0&n=Makemake>). hamilton.dm.unipi.it.
17. JPL Asteroid 136472 Makemake (2005 FY₉) (http://ssd.jpl.nasa.gov/horizons.cgi?find_body=1&body_group=sb&sstr=2005FY9). HORIZONS Web-Interface. ssd.jpl.nasa.gov.
18. JPL 136108 Haumea (2003 EL₆₁) (http://ssd.jpl.nasa.gov/horizons.cgi?find_body=1&body_group=sb&sstr=2003EL61). HORIZONS Web-Interface. ssd.jpl.nasa.gov.
19. Parker, A. H.; Buie, M. W.; Grundy, W. M.; Noll, K. S. (2016). *Discovery of a Makemakean Moon* (<https://arxiv.org/abs/1604.07461>). arxiv.org.
20. Parker, A. (2016). *A Moon for Makemake* (<http://www.planetary.org/blogs/guest-blogs/2016/0502-a-moon-for-makemake.html>) Archivado (<https://web.archive.org/web/20181021071304/http://www.planetary.org/blogs/guest-blogs/2016/0502-a-moon-for-makemake.html>) el 21 de octubre de 2018 en Wayback Machine.. planetary.org.
21. HubbleSite (2016). *Hubble Discovers Moon Orbiting the Dwarf Planet Makemake* (<http://hubblesite.org/newscenter/archive/releases/2016/18/full/>).

22. Brown, M. E. y otros (2006). *Satellites of the Largest Kuiper Belt Objects*. The Astrophysical Journal **639** (1): pp. L43–L46.
23. Verbisser, Anne J.; Helfenstein, Paul; Porter, Simon B.; Benecchi, Susan D.; Kavelaars, J. J.; Lauer, Tod R. (April 2022). «The Diverse Shapes of Dwarf Planet and Large KBO Phase Curves Observed from New Horizons». *The Planetary Science Journal* (en inglés) **3** (4): 31. Bibcode:2022PSJ.....3...95V (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2022PSJ.....3...95V>). doi:10.3847/PSJ/ac63a6 (<https://dx.doi.org/10.3847/PSJ/ac63a6>). 95.
24. McGranaghan, R.; Sagan, B.; Dove, G.; Tullos, A.; Lyne, J. E.; Emery, J. P. (2011). «A Survey of Mission Opportunities to Trans-Neptunian Objects». *Journal of the British Interplanetary Society* **64**: 296-303. Bibcode:2011JBIS...64..296M (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2011JBIS...64..296M>).

Enlaces externos

-  [Wikimedia Commons](#) alberga una categoría multimedia sobre **Makemake**.
- [Makemake Datos orbitales desde el JPL](http://ssd.jpl.nasa.gov/sbdb.cgi?sstr=Makemake) (<http://ssd.jpl.nasa.gov/sbdb.cgi?sstr=Makemake>) (en inglés)
- [Simulación Orbital](http://ssd.jpl.nasa.gov/sbdb.cgi?sstr=Makemake;orb=1) (<http://ssd.jpl.nasa.gov/sbdb.cgi?sstr=Makemake;orb=1>) / [Efemérides](http://ssd.jpl.nasa.gov/horizons.cgi?find_body=1&body_group=sb&sstr=Makemake) (http://ssd.jpl.nasa.gov/horizons.cgi?find_body=1&body_group=sb&sstr=Makemake) (en inglés)
- [Características Superficiales \(Gemelo de Plutón\)](http://www.ing.iac.es/PR/press/2005FY9.html) (<http://www.ing.iac.es/PR/press/2005FY9.html>) (en inglés)

Obtenido de «[https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Makemake_\(planeta_enano\)&oldid=161550035](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Makemake_(planeta_enano)&oldid=161550035)»