



WIKIPEDIA
La enciclopedia libre

Objeto transneptuniano

Un **objeto transneptuniano** u **objeto transneptúnico** (a menudo abreviado como **OTN**) es cualquier ente del sistema solar cuya órbita se ubica parcial o totalmente más allá de la órbita del planeta Neptuno. Algunas subdivisiones específicas de ese espacio llevan el nombre de cinturón de Kuiper y nube de Oort. Por una resolución de la Unión Astronómica Internacional del día 11 de junio de 2008, los planetas enanos transneptunianos pasaron a denominarse «plutoides».

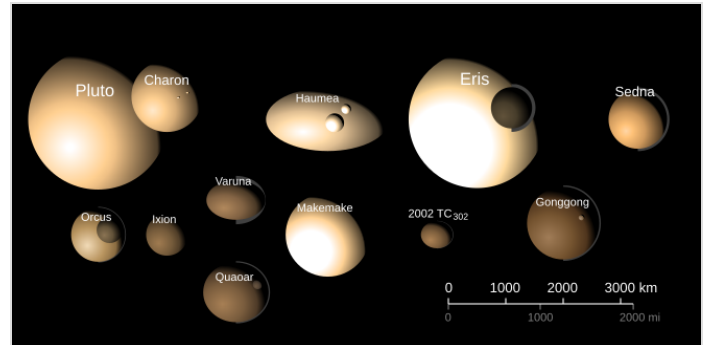


Ilustración a escala de los mayores objetos transneptunianos.

Para referirse a un objeto transneptuniano, frecuentemente suele utilizarse la abreviatura TNO (del inglés *trans neptunian object*). En muchos casos, se usa indistintamente con la abreviatura KBO (del inglés *Kuiper belt object*), lo cual no es del todo correcto. Los TNO comprenden, entre otros, a los cuerpos de la nube de Oort y a los KBO. Estos últimos, a su vez, también se subdividen en plutinos y cubewanos.^[*cita requerida*]

Debido a los cambios en las órbitas de los planetas conocidos a principios de los años 1900, y atribuidos a la acción de la gravedad (la fuerza de atracción entre toda la materia) sobre los propios planetas, se supuso que había uno o más planetas más allá de Neptuno que no se habían identificado (véase planeta X). Una hipótesis similar había conducido al descubrimiento de Neptuno, a partir de distorsiones en la órbita de Urano. La búsqueda de estos cuerpos teóricos llevó al descubrimiento de Plutón y, desde entonces, se han hallado algunos pocos objetos de importancia. No obstante, siguen siendo demasiado pequeños para explicar las perturbaciones, y los cálculos revisados de la masa de Neptuno mostraron que el problema era ficticio.^[*cita requerida*]

Objetos transneptunianos notables

En junio de 2005, el número de estos objetos era superior al millar, de los cuales un centenar poseían una órbita determinada con precisión, y, por tanto, una numeración definitiva del Centro de Planetas Menores.

Cinturón de Kuiper


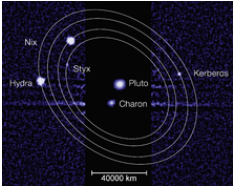

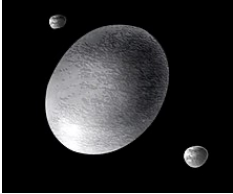

Los objetos del cinturón de Kuiper suelen subclasificarse según sus características orbitales. Por un lado, están los objetos que orbitan en algún tipo de resonancia con Neptuno, **2:3**, **1:2**, **3:5**, **4:7**, etcétera. Por otro lado, los que no están vinculados orbitalmente a Neptuno, sin resonancia orbital

de ningún tipo, que se denominan cubewanos u objetos clásicos del cinturón de Kuiper.
[*cita requerida*]

Resonancia 2:3 (plutinos)

Con un periodo de ~250 años, la resonancia 2:3 a 39,4 UA es, con mucho, la categoría dominante entre los objetos resonantes, con 92 confirmados y 104 posibles miembros.¹ Los objetos siguientes que orbitan en esta resonancia se nombran plutinos por Plutón, el primero descubierto. Algunos plutinos importantes son:²

Plutinos relevantes

Nombre	Diámetro (km)	Perihelio (ua)	Afelio (ua)	Descubridor	Año	Imagen
<u>Plutón</u>	2306±20	29,67	48,83	<u>Clyde William Tombaugh</u>	1930	
<u>Caronte</u>	1207±3			<u>James W. Christy</u>	1978	
<u>Nix</u>	46-137			<u>Telescopio espacial Hubble</u>	2005	
<u>Hidra</u>	61-167				2005	
<u>Cerbero</u>	13-34				2011	
<u>Estigia</u>	10-25				2012	
<u>1993 RO</u>	90	31,462	46,628	<u>David C. Jewitt y Jane X. Luu</u>	1993	
<u>1993 RP</u>	70	34,863	43,795	<u>David C. Jewitt y Jane X. Luu</u>	1993	
<u>1993 SB</u>	130	26,719	51,572	<u>I.P. Williams, A. Fitzsimmons y D. O'Ceallaigh</u>	1993	
<u>1993 SC</u>	363	32,095	46,7	<u>I.P. Williams, A. Fitzsimmons y D. O'Ceallaigh</u>	1993	
<u>Ixión</u>	822	30,0009	49,0773	<u>Deep Ecliptic Survey</u>	2001	
<u>Haumea</u>	1300–1900	43,339	51,524	<u>José L. Ortiz y Michael E. Brown</u>	2003	
<u>Namaka</u>	170			<u>Brown, Trujillo, Rabinowitz</u>	2005	
<u>Hi'iaka</u>	310			<u>Brown, Trujillo, Rabinowitz</u>	2005	
<u>Orcus</u>	917±25	30,53	48,31	<u>Brown, Trujillo, Rabinowitz</u>	2004	

<u>Makemake</u>	1430±14	38,590	52,840	<u>Brown</u> , <u>Trujillo</u> , <u>Rabinowitz</u>	2005	
<u>2003 VS₂</u>	523 ^{+35,1} _{-34,4}	36,427	42,104	<u>NEAT</u>	2003	
<u>2003 AZ₈₄</u>	730	32,309	46,554	<u>Brown</u> , <u>Trujillo</u>	2003	
<u>Huya</u>	458,0±9.2	28,520	50,363	<u>Ignacio Ferrín</u>	2000	

Resonancia 3:5

A octubre de 2008 se habían encontrado 10 de estos objetos. Tienen un periodo de ~275 años. Estos son los tres más importantes:

Nombre	Diámetro (km)	<u>Perihelio</u> (ua)	<u>Afelio</u> (ua)	Descubridor	Año	Imagen
<u>2001 YH₁₄₀</u>	345±45	36,368	48,39	<u>Brown</u> , <u>Trujillo</u>	2001	
<u>1994 JS</u>	121	33,095	51,954	<u>David C. Jewitt</u> , <u>Jane X. Luu</u>	1994	
<u>2003 US₂₉₂</u>					2003	

Resonancia 4:7

Con un período de ~290 años, otro importante grupo (a octubre de 2008 cerca de 20 objetos encontrados) que orbitan al Sol a 43,7 UA (en medio de los objetos clásicos). Los objetos son bastante pequeños (con una sola excepción, H>6) y la mayoría de ellos siguen órbitas cercanas a la eclíptica. Los objetos con órbitas bien conocidas incluyen:

Nombre	Diámetro (km)	<u>Perihelio</u> (ua)	<u>Afelio</u> (ua)	Descubridor	Año	Imagen
<u>1999 CD₁₅₈</u>	420	37,52	49,88		1999	
<u>2002 PA₁₄₉</u>					2002	
<u>2001 KP₇₇</u>	110–240	36,021	52,020	<u>Marc W. Buie</u>	2001	
<u>1999 HT₁₁</u>	146	38,858	49,231	<u>Observatorio Kitt Peak</u>	1999	
<u>2000 OY₅₁</u>					2000	

Resonancia 1:2 (twotinos)

Con un período de ~330 años, esta resonancia a 47,8 AU es a menudo considerada como el borde exterior del cinturón de Kuiper, y a los objetos en esta resonancia se les llama a veces *twotinos*. Los *twotinos* tienen inclinaciones de menos de 15 grados y excentricidades generalmente moderados ($0,1 < e < 0,3$) .³ Un número desconocido de resonantes 1:2 probablemente no se originó en un disco de planetesimales que fue barrido por la resonancia durante la migración de Neptuno, sino que fueron capturados cuando ya se habían dispersado.⁴


Hay muchos menos objetos en esta resonancia (un total de 14 desde octubre de 2008) que plutinos. La integración orbital a largo plazo muestra que la resonancia 1:2 es menos estable que la 2:3; solo el 15% de los objetos en resonancia 1:2 eran estables tras 4000 millones de años, en comparación con un 28 % de plutinos .³ En consecuencia, los twotinos podía haber sido originalmente tan numerosos como los plutinos, pero su población ha caído muy por debajo de la de plutinos desde entonces.³ ²

Twotinos relevantes

Nombre	Diámetro (km)	Perihelio (ua)	Afelio (ua)	Descubridor	Año	Imagen
<u>2002 WC</u> ₁₉	~440	35,361	60,94	<u>Observatorio Palomar</u>	2002	
<u>1998 SM</u> ₁₆₅	287±36	29,902	65,154	<u>Nichole M. Danzl</u> ⁵	1998	
<u>1999 RB</u> ₂₁₆	153	33,655	61,184	<u>C. A. Trujillo</u> , <u>D. C. Jewitt</u> , y <u>J. X. Luu</u> ⁶	1999	
<u>1996 TR</u> ₆₆					1996	
<u>2000 JG</u> ₈₁	67	34,172	61,546	<u>Observatorio de la Silla</u>	2000	
<u>2000 AF</u> ₂₅₅					2000	
<u>2001 UP</u> ₁₈					2001	
<u>2000 QL</u> ₂₅₁					2000	

Resonancia 2:5

Tienen una órbita de ~410 años. En total, las órbitas de 11 objetos se clasifican en resonancia 2:5 desde octubre de 2008. Los objetos con órbitas bien establecidos en 55,4 UA incluyen:²

Nombre	Diámetro (km)	Perihelio (ua)	Afelio (ua)	Descubridor	Año	Imagen
<u>2002 TC₃₀₂</u>	584,1 ^{+105,6} _{-88,0}	39,199	71,870	<u>Brown, Trujillo, Rabinowitz</u>	2002	
<u>2003 UY₁₁₇</u>					2003	
<u>2001 KC₇₇</u>	201	35,418	76,001	<u>Marc Buie</u>	2001	
<u>2002 GG₃₂</u>					2002	
<u>1998 WA₃₁</u>	139	31,473	78,179	<u>Marc Buie</u>	1998	

Resonancia 1:1 (troyanos de Neptuno)

Algunos objetos han sido descubiertos con un semieje mayor similar al de Neptuno, cerca de los Puntos de Lagrange Sol-Neptuno. Estos Troyanos de Neptuno, están en una resonancia **1:1** con Neptuno. Han sido descubiertos nueve de estos objetos a octubre de 2012:

- 2001 QR₃₂₂
- 2004 UP₁₀
- 2005 TN₅₃
- 2005 TO₇₄
- 2006 RJ₁₀₃
- 2007 VL₃₀₅
- 2008 LC₁₈
- 2004 KV₁₈
- 2011 HM₁₀₂

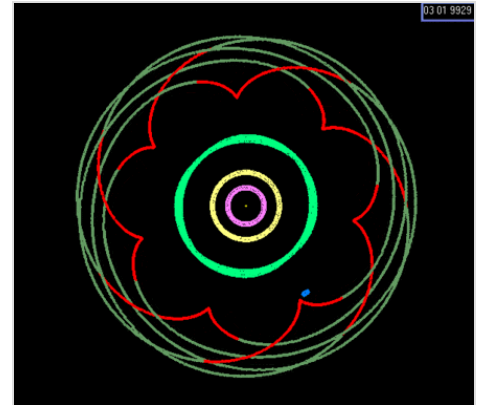
Solo los últimos tres se encuentran cerca del L5 de Neptuno, el resto se encuentran en L4 .⁷

Otras resonancias

Las llamados resonancias de orden superior son conocidas por un número limitado de objetos, incluidos los siguientes:²

- **4:5** (35 UA, ~205 años) (131697) 2001 XH₂₅₅
- **3:4** (36,5 UA, ~220 años) (143685) 2003 SS₃₁₇, (15836) 1995 DA₂
- **5:9** (44,5 UA, ~295 años) 2002 GD₃₂⁸
- **4:9** (52 UA, ~370 años) (42301) 2001 UR₁₆₃, (182397) 2001 QW₂₉₇⁹

- **3:7** (53 UA, ~385 años) (131696) 2001 XT₂₅₄, (95625) 2002 GX₃₂, (183964) 2004 DJ₇₁, (181867) 1999 CV₁₁₈
- **5:12** (55 UA, ~395 años) (79978) 1999 CC₁₅₈, (119878) 2001 CY₂₂₄¹⁰ (84% de probabilidad de acuerdo con Emel'yanenko)
- **3:8** (57 UA, ~440 años) (82075) 2000 YW₁₃₄¹¹ (84% de probabilidad de acuerdo con Emel'yanenko)
- **3:10** (67 UA, ~549 años) (225088) 2007 OR₁₀
- **2:7** (70 UA, ~580 años) (471143) Dziewanna, 2006 HX₁₂₂¹² (La órbita preliminar sugiere una resonancia 2:7 débil. Se requieren más observaciones.)



Algunos objetos se encuentran en resonancias distantes²

- **1:3** (62,5 UA, ~495 años) (136120) 2003 LG₇, (385607) 2005 EO₂₉₇¹³
- **1:4** (76 UA, ~660 años) 2003 LA₇¹⁴
- **1:5** (88 UA, ~820 años) 2003 YQ₁₇₉ (aparentemente coincidencial)¹⁵

Algunas notables resonancias *no probadas* (que podrían ser coincidencia) de planetas enanos son:

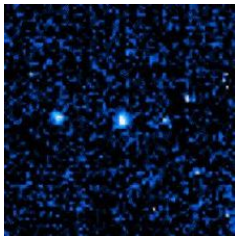
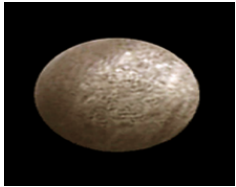
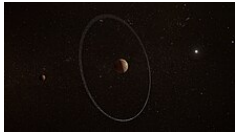
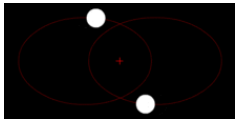


- **7:12** (43 UA, ~283 años) Haumea¹⁶ (órbita nominal muy probable en resonancia)
- **6:11** (45 UA, ~302 años) Makemake¹⁷ ((182294) 2001 KU₇₆ parece estar también en resonancia 6:11)
- **5:17** (67 UA, ~560 años) Eris¹⁷ (2007 OR₁₀ se encuentra en una órbita similar)

El libración nominal 7:12 de Haumea en un diagrama donde Neptuno se mantiene estático. El color cambia de rojo a verde donde cruza la eclíptica.

Sin resonancia (cubewanos)

Un **cubewano**, llamado también "objeto clásico del cinturón de Kuiper" o, en inglés, *classical Kuiper belt object* (CKBO), es un objeto transneptuniano que no cumple ningún tipo de resonancia orbital con Neptuno. El nombre tan peculiar se deriva del primer objeto de esta clase, el *1992 QB₁*; pronunciado en inglés: /kju:bi wʌn/.

Cubewanos relevantes

Nombre	Diámetro (km)	Perihelio (ua)	Afelio (ua)	Descubridor	Año	Imagen
<u>Albion</u>	160	40,8754	46,5925	<u>David C. Jewitt</u> , <u>Jane X. Luu</u>	1992	
<u>1998 WW₃₁</u>	133±15	41,045	48,472	M. W. Buie	1998	
<u>S/(WW31)₁</u>	110±12			<u>Christian Veillet</u> , <u>Alain Doressoundiram</u>	2000	
<u>Varuna</u>	757	40,494	45,313	<u>R. McMillan</u>	2000	
<u>Quaoar</u>	1110	41,695	45,116	<u>Chad Trujillo</u> , <u>Michael Brown</u>	2002	
<u>Weywot</u>	≈ 170			<u>Michael Brown</u> , <u>Terry-Ann Suer</u>	2006	
<u>Logos</u>	77±18	39,675	50,50	<u>C. A. Trujillo</u> , <u>J. Chen</u> , <u>D. C. Jewitt</u> , <u>J. X. Luu</u>	1997	
<u>Zoe</u>	66			<i>varios</i>	2001	
<u>Varda</u>	705 ⁺⁸¹ ₋₇₅	39.622	52.284	<u>J. A. Larsen</u>	2003	
<u>Chaos</u>	612	40,929	50,269	<u>Deep Ecliptic Survey</u>	1998	
<u>2002 TX₃₀₀</u>	320	38.1057	48.954	NEAT	2002	
<u>2002 AW₁₉₇</u>	768	41,066	53,503	<i>varios</i>	2002	
<u>2002 UX₂₅</u>	650	36,815	48,923	<u>Spacewatch</u>	2002	

Disco disperso

Objetos relevantes del disco disperso

Nombre	Diámetro (km)	Perihelio (ua)	Afelio (ua)	Descubridor	Año	Imagen
<u>2004 XR₁₉₀</u>	425–850	51,394	64,032	<u>Lynne Jones</u> , <u>Brett Gladman</u> , <u>John J. Kavelaars</u> , <u>Jean-Marc Petit</u> , <u>Joel Parker</u> , <u>Phil Nicholson</u> .	2004	
<u>Gonggong</u>	1230 ± 50	33,62	100,79	<u>M. E. Brown</u> , <u>Schwamb</u> , <u>David Lincoln Rabinowitz</u>	2007	
<u>Xiangliu</u>	< 100			<u>Gábor Marton</u> , <u>Csaba Kiss</u> , <u>Thomas Müller</u>	2010	
<u>1996 TL₆₆</u>	339±20	35,010	132,87	<u>David C. Jewitt</u> , <u>Jane X. Luu</u> , <u>Jun Chen</u> , <u>C. A. Trujillo</u>	1996	
<u>Eris</u>	2326	35	97	<u>M. E. Brown</u> , <u>C. A. Trujillo</u> , <u>David Lincoln Rabinowitz</u>	2005	
<u>Disnomia</u>	350			<u>M. E. Brown</u> , <u>M. A. van Dam</u> , <u>A. H. Bouchez</u> , <u>D. Le Mignant</u>	2005	

Objetos separados

A veces considerados como objetos del disco disperso exterior. Esta es una lista de los objetos separados conocidos, que no podrían ser fácilmente dispersados por la órbita de Neptuno y por lo tanto es probable que sean objetos separados, pero que se encuentran dentro de la distancia de perihelio ≈50-75 UA, frontera usada que definiría a los sednoides.


Objetos separados relevantes

Nombre	Diámetro (km)	Perihelio (UA)	Semieje mayor (UA)	Afelio (UA)	Arg. per. (°)	Año	Descubridor	Imagen
<u>2004 XR₁₉₀</u> ¹⁸ ₁₉	335–850	51,49 ± 0,10	57,74 ± 0,02	64,00 ± 0,02		2004	Lynne Jones et al.	
<u>2004 VN₁₁₂</u> ²⁰ ₂₁	130–300	47,332±0,004	328,8±1,6	610±3	327,22±0,07	2004	<u>CTIO</u> ²²	
<u>2005 TB₁₉₀</u>	≈500	46,2	76,4	106,5		2005	Becker, A. C. et al.	
<u>2000 CR₁₀₅</u> ¹⁸	≈250	44,0	224	403	316,5	2000	<u>Lowell Observatory</u>	
<u>1995 TL₈</u>	≈350	40,0	52,5	64,5		1995	A. Gleason	
<u>2010 GB₁₇₄</u>	242 ²³	48,5	361	673	347,3	2010	<u>OCFH</u>	

Nube de Oort interior

La nube de Hills, también llamada nube de Oort interior²⁴ y Nube Interior²⁵ es, en astronomía, un vasto y esférico cuerpo hipotético interior en la nube de Oort, cuyo borde exterior se localiza a una distancia de 2 a 3×10⁴ UA del Sol, y cuyo borde interior, no tan definido, está hipotéticamente localizado dentro las 100 y las 3000 UA.

Objetos relevantes de la nube interior

Nombre	Diámetro (km)	Perihelio (ua)	Afelio (ua)	Descubridor	Año	Imagen
<u>Sedna</u>	995±80	76,0917	≈936	<u>Michael E. Brown</u> , <u>C. Trujillo</u> , <u>D. Rabinowitz</u>	2003	
<u>2012 VP₁₁₃</u>	~500	80,5 ± 0,6	446 ± 13	<u>Scott Sheppard</u> , <u>Chad Trujillo</u>	2012	
<u>2015 TG₃₈₇</u>	≈300	65±1	≈2300	<u>Scott Sheppard</u> , <u>Chad Trujillo</u>	2015	

Nube de Oort

Posibles objetos de la nube de Oort

Nombre	Diámetro (km)	Perihelio (ua)	Afelio (ua)	Año de descubrimiento	Descubridor
<u>2006 SQ₃₇₂</u>	50 – 100 km	24,17	2.005,38	2006	<u>Sloan Digital Sky Survey</u>
<u>2008 KV₄₂</u>	58,9	20.217	71.760	2008	<u>Observatorio Canada, Francia, Hawái</u>

La hipotética estrella compañera Némesis entraría en la definición de objeto transneptuniano, aunque no está demostrada su existencia.

Plutino y plutoide

No se deben confundir los términos plutino y plutoide. Cada una de estas categorías agrupan a objetos transneptunianos que, si bien pueden pertenecer a las dos a la vez, cada una tiene como requisito distintas características:

- Los plutinos son objetos transneptunianos que tienen características orbitales similares a Plutón, independientemente de su tamaño.
- Los plutoides son objetos transneptunianos con un tamaño similar al de Plutón, independientemente del grupo orbital al que pertenezcan.

Véase también

- Planetas más allá de Neptuno
- Anexo:Objetos astronómicos

Referencias


1. Trans-Neptunian objects (<http://www.johnstonsarchive.net/astro/tnos.html>)
2. List of the classified orbits from MPC (<http://cfa-www.harvard.edu/mpec/K08/K08S05.html>) October, 2008
3. M. Tiscareno, R. Malhotra (April 2008). «Chaotic Diffusion of Resonant Kuiper Belt Objects». *The Astronomical Journal* **194** (3): 827-837. Bibcode:2009AJ....138..827T (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2009AJ....138..827T>). arXiv:0807.2835 (<https://arxiv.org/abs/0807.2835>). doi:10.1088/0004-6256/138/3/827 (<https://dx.doi.org/10.1088%2F0004-6256%2F138%2F3%2F827>).
4. Lykawka, Patryk Sofia & Mukai, Tadashi (July 2007). «Dynamical classification of trans-neptunian objects: Probing their origin, evolution, and interrelation» (http://www.researchgate.net/profile/Patryk_Lykawka/publication/223445604_Dynamical_classification_of_trans-neptunian_objects_Probing_their_origin_evolution_and_interrelation/links/543a16ea0cf204cab1d97044.pdf). *Icarus* **189** (1): 213-232. Bibcode:2007Icar..189..213L (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2007Icar..189..213L>). doi:10.1016/j.icarus.2007.01.001 (<https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.icarus.2007.01.001>).
5. «List Of Transneptunian Objects» (<http://cfa-www.harvard.edu/iau/lists/TNOs.html>).
6. List Of Transneptunian Objects (<http://cfa-www.harvard.edu/iau/lists/TNOs.html>)

7. «List Of Neptune Trojans» (<http://www.minorplanetcenter.org/iau/lists/NeptuneTrojans.html>). Minor Planet Center. Consultado el 8 de enero de 2013.
8. Marc W. Buie. «Orbit Fit and Astrometric record for 02GD32» (<https://web.archive.org/web/20100809022621/http://www.boulder.swri.edu/~buie/kbo/astrom/02GD32.html>) (2005-04-11 using 20 observations). SwRI (Space Science Department). Archivado desde el original (<http://www.boulder.swri.edu/~buie/kbo/astrom/02GD32.html>) el 9 de agosto de 2010. Consultado el 5 de febrero de 2009.
9. Marc W. Buie. «Orbit Fit and Astrometric record for 182397» (<http://www.boulder.swri.edu/~buie/kbo/astrom/182397.html>) (2007-11-09 using 23 observations). SwRI (Space Science Department). Consultado el 29 de enero de 2009.
10. Marc W. Buie. «Orbit Fit and Astrometric record for 119878» (<http://www.boulder.swri.edu/~buie/kbo/astrom/119878.html>) (2005-12-06 using 41 observations). SwRI (Space Science Department). Consultado el 29 de enero de 2009.
11. Marc W. Buie. «Orbit Fit and Astrometric record for 82075» (<http://www.boulder.swri.edu/~buie/kbo/astrom/82075.html>) (2004-04-16 using 62 of 63 observations). SwRI (Space Science Department). Consultado el 29 de enero de 2009.
12. «MPEC 2008-K28 : 2006 HX122» (<http://www.cfa.harvard.edu/mpec/K08/K08K28.html>). Minor Planet Center. 23 de mayo de 2008. Consultado el 30 de enero de 2009.
13. The Scattered Disk: Origins, Dynamics, and End States (<http://www.fisica.edu.uy/~gallardo/scdisk.pdf>). Gomes, R. S.; Fernández, J. A.; Gallardo, T.; Brunini, A.
14. Marc W. Buie. «Orbit Fit and Astrometric record for 03LA7» (<http://www.boulder.swri.edu/~buie/kbo/astrom/03LA7.html>) (2007-04-21 using 13 of 14 observations). SwRI (Space Science Department). Consultado el 29 de enero de 2009.
15. Marc W. Buie. «Orbit Fit and Astrometric record for 03YQ179» (<https://web.archive.org/web/20120224182141/http://www.boulder.swri.edu/~buie/kbo/astrom/03YQ179.html>) (2008-03-03 using 23 of 24 observations). SwRI (Space Science Department). Archivado desde el original (<http://www.boulder.swri.edu/~buie/kbo/astrom/03YQ179.html>) el 24 de febrero de 2012. Consultado el 29 de enero de 2009.
16. D. Ragozzine; M. E. Brown (4 de septiembre de 2007). «Candidate Members and Age Estimate of the Family of Kuiper Belt Object 2003 EL₆₁». *The Astronomical Journal* **134** (6): 2160-2167. Bibcode:2007AJ....134.2160R (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2007AJ....134.2160R>). arXiv:0709.0328 (<https://arxiv.org/abs/0709.0328>). doi:10.1086/522334 (<https://dx.doi.org/10.1086%2F522334>).
17. Tony Dunn. «Possible resonances of Eris (2003 UB₃₁₃) and Makemake (2005 FY₉)» (<http://www.orbitsimulator.com/gravity/articles/newtno.html>). Gravity Simulator. Consultado el 29 de enero de 2009.
18. E. L. Schaller and M. E. Brown (2007). «Volatile loss and retention on Kuiper belt objects» (<http://www.gps.caltech.edu/~mbrown/papers/ps/volatiles.pdf>). *Astrophysical Journal* **659**: L61-L64. Bibcode:2007ApJ...659L..61S (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2007ApJ...659L..61S>). doi:10.1086/516709 (<https://dx.doi.org/10.1086%2F516709>). Consultado el 2 de abril de 2008.
19. R. L. Allen, B. Gladman (2006). «Discovery of a low-eccentricity, high-inclination Kuiper Belt object at 58 AU». *The Astrophysical Journal* **640**. arXiv:astro-ph/0512430 (<https://arxiv.org/abs/astro-ph/0512430>). doi:10.1086/503098 (<https://dx.doi.org/10.1086%2F503098>).
20. Marc W. Buie (8 de noviembre de 2007). «Orbit Fit and Astrometric record for 04VN112» (<https://web.archive.org/web/20100818145946/http://www.boulder.swri.edu/~buie/kbo/astrom/04VN112.html>). SwRI (Space Science Department). Archivado desde el original (<http://www.boulder.swri.edu/~buie/kbo/astrom/04VN112.html>) el 18 de agosto de 2010. Consultado el 17 de julio de 2008.
21. «JPL Small-Body Database Browser: (2004 VN112)» (<http://ssd.jpl.nasa.gov/sbdb.cgi?sstr=2004VN112>). Consultado el 24 de febrero de 2015.

04-VII-12). Consultado el 24 de febrero de 2013.

22. «List Of Centaurs and Scattered-Disk Objects» (<http://www.minorplanetcenter.net/iau/lists/Centaurs.html>). Consultado el 5 de julio de 2011.
23. Michael E. Brown (10 de septiembre de 2013). «How many dwarf planets are there in the outer solar system? (updates daily)» (<http://www.gps.caltech.edu/~mbrown/dps.html>). California Institute of Technology. Consultado el 27 de mayo de 2013.
24. ver nube de Oort
25. astronomie, astéroïdes et comètes (<http://villemin.gerard.free.fr/Science/Asteroid.htm>)

Enlaces externos

-  [Wikimedia Commons](#) alberga una categoría multimedia sobre **Objeto transneptuniano**.
 - [Lista de objetos transneptunianos de la IAU](https://minorplanetcenter.net/iau/lists/TNOs.html) (<https://minorplanetcenter.net/iau/lists/TNOs.html>) (en inglés)
 - [The Kuiper Belt and The Oort Cloud](https://web.archive.org/web/20000303081140/http://sed.s.lpl.arizona.edu/nineplanets/nineplanets/kboc.html) (<https://web.archive.org/web/20000303081140/http://sed.s.lpl.arizona.edu/nineplanets/nineplanets/kboc.html>) Universidad de Arizona. (en inglés)
 - [The Kuiper Belt](https://web.archive.org/web/20020607193926/http://www.sciam.com/0596issue/0596jewitt.html) (<https://web.archive.org/web/20020607193926/http://www.sciam.com/0596issue/0596jewitt.html>) Revista *Scientific American*. (en inglés)
-

Obtenido de «https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Objeto_transneptuniano&oldid=157777268»