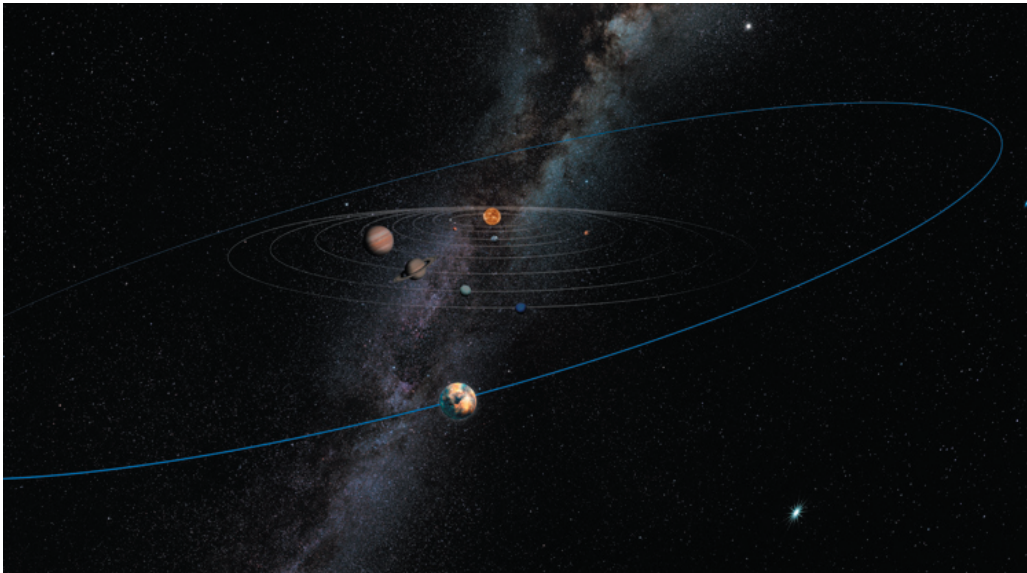


PLANETARIA

UN NOU COS PLANETARI AL SISTEMA SOLAR

Enric Marco

Un objecte de massa planetària desconegut podria estar amagat en les zones externes del Sistema Solar d'acord amb la recerca d'unes investigadores de la Universitat d'Arizona. La forma estranya de les òrbites dels planetes menors del Cinturó de Kuiper es podria explicar a causa de la pertorbació gravitatòria d'aquest cos fins ara no observat, d'una massa major que la de Mart.



1.- Simulació del suposat cos planetari més enllà de Neptú.

Un objecte de massa planetària desconegut podria estar amagat en les zones externes del Sistema Solar d'acord amb la recerca d'unes investigadores de la Universitat d'Arizona. La forma estranya de les òrbites dels planetes menors del Cinturó de Kuiper es podria explicar a causa de la pertorbació gravitatòria d'aquest cos fins ara no observat, d'una massa major que la de Mart.

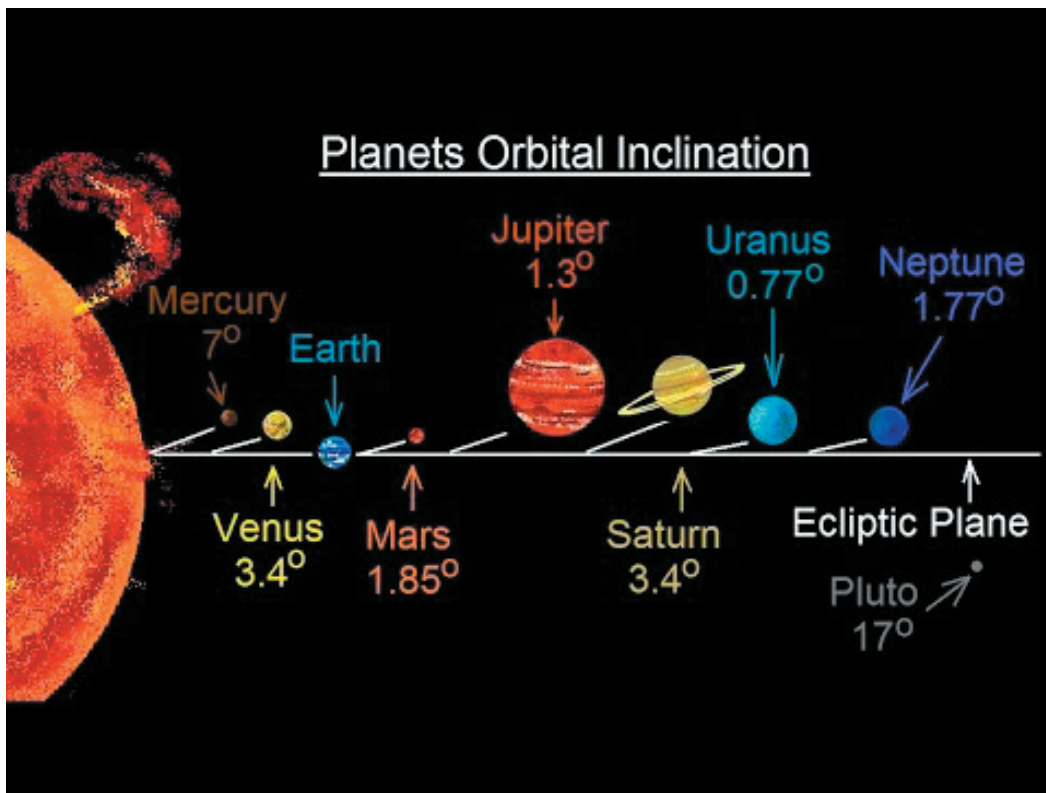
El Cinturó de Kuiper engloba gran part de les restes de la formació del Sistema Solar. Situat més enllà del planeta Neptú i entre 30 a 50 unitats astronòmiques aproximadament del Sol (1 ua = distància Terra-Sol), està format per milers d'objectes de mida tan gran com els planetes nans Plutó o Eris, i també per cossos molt més menuts. La majoria d'aquests

Laboratory (LPL) de la Universitat d'Arizona presenten proves molt fortes de l'existència d'un cos de mida planetària no conegut i amb una massa entre la de Mart i la de la Terra. La presència d'aquest objecte es dedueix de manera indirecta per la inclinació orbital anòmala dels membres més llunyans del Cinturó de Kuiper.

Tots els planetes del Sistema Solar giren al voltant del Sol en òrbites planes molt semblants. De fet la inclinació de tots ells està en el rang entre els 7° de Mercuri i els 0,77° d'Urà, si ho calculem respecte a l'òrbita de la Terra al voltant del Sol, l'anomenada eclíptica. A la figura adjunta, Plutó arriba a 17° d'inclinació. Aquesta va ser una de les raons per consi-

són petits cossos gelats que, extrets de les seues òrbites seculares, poden caure cap al Sistema Solar interior per formar els cometes.

En l'article enviat a la revista *Astronomical Journal*, l'astrònoma líder del treball, Kat Volk, i l'astrònoma Renu Malhotra del Lunar and Planetary



només podria explicar-se per la influència gravitatòria d'un gran cos desconegut.

I com seria aquest cos? Per començar els científics l'anomenen objecte de massa planetària. Donat que no compleix les regles per a ser un planeta segons la resolució famosa de la Unió Astronòmica Internacional del 2006, ja que aquest cos de mida planetària no ha netejat la seua

2.- INCLINACIONS ORBITALS RESPECTE A L'ECLÍPTICA.
derar que no era un planeta com els altres.

Tanmateix si no som tan terracèntrics i calculem la inclinació orbital de tots els cossos respecte de la mitjana ponderada de totes les òrbites planetàries i plans rotacionals, l'anomenat pla invariable, els valors varien una mica. Evidentment els moviments orbitals dels quatre planetes gegants dominen i, llavors els valors d'inclinació són diferents.

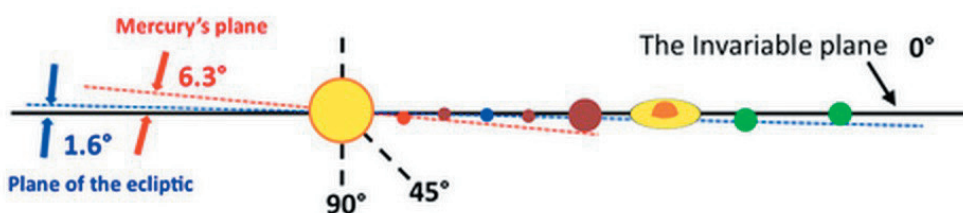
Les investigadores Volk i Malhotra van estudiar els angles d'inclinació dels plans orbitals de més de 600 objectes del Cinturó de Kuiper. I van descobrir que, mentre la majoria dels cossos tenen inclinacions orbitals pròximes al pla invariable del Sistema Solar, els més distants, més enllà de 50 unitats astronòmiques, tenen una gran inclinació orbital que

òrbita de cossos menuts, no se'l pot anomenar planeta i, a més a més, dir-li planeta menor tenint la mida de Mart potser siga un poc contradictori.

Per poder influenciar gravitatòriament i deformar les òrbites dels objectes llunyans del Cinturó de Kuiper, l'objecte desconegut hauria d'orbitar el Sol a una distància d'unes 60 unitats astronòmiques amb una inclinació orbital de 8° respecte al pla invariant del Sistema Solar. La seua influència es notaria almenys a 10 ua a cada costat de l'òrbita.

“Els objectes distants observats del Cinturó es concentren en un anell d'aproximadament 30 unitats astronòmiques d'ample i sentirien la gravetat d'un objecte de massa planetària al llarg del temps”, ha explicat l'astrònoma Volk, “per la qual

Orbital planes of the planets



Mercury	6.3°	Uranus	1.0°
Venus	2.2°	Saturn	0.9°
Mars	1.7°	Neptune	0.7°
Earth	1.6°	Jupiter	0.3°

3.- PLA INVARIANT.

cosa la hipòtesi d'una massa planetària que cause la deformació observada és raonable en aquestes distàncies“

L'objecte buscat no podria ser l'hipotètic Planeta Nou, que ja fa més d'un any es busca per explicar el comportament anòmal d'alguns

objectes molt llunyans del Cinturó. Aquest suposat planeta ha de ser més massiu (unes 10 masses terrestres) i molt més llunyà (entre 500 i 700 ua).

“Aquest és massa llunyà per influenciar aquests objectes del Cinturó“, ha explicat Volk. “L’objecte buscat ara ha d’estar més prop de 100 ua per afectar substancialment els membres del Cinturó situats en aquest rang“.

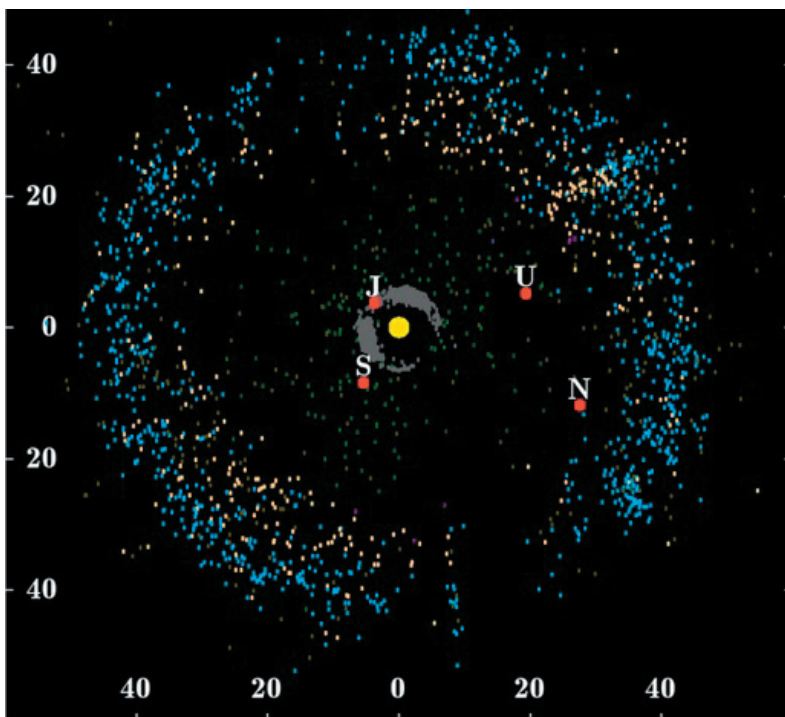
I com és que no hem trobat encara un cos de mida planetària tan gran? El més probable és que, segons Malhotra i Volk, encara no hem explorat prou en la volta celeste els objectes del Sistema Solar distant. El lloc més probable on

haver alterat el pla orbital dels objectes externs del Cinturó de Kuiper podria ser una estrella que passà fregant el Sistema Solar en la història astronòmica recent, farà uns centenars de milions d’anys.

“Una estrella viatgera mouria tots el eixos de rotació orbital en una mateixa direcció” ha comentat Malhotra. “Però una vegada l’estrella haja passat els objectes tornarien a l’òrbita anterior. Caldria un pas extremadament pròxim, a unes 100 ua i la seua marca sobre les òrbites s’esborraria al cap de 10 milions d’anys. Per això no considerem que siga l’escenari més probable“.

El possible descobriment d’un nou món als afores del Sistema Solar és un repte científic immens a causa de la poca brillantor de l’objecte buscat que, recordem-ho, no té llum pròpia i només reflecteix la llum del Sol, una llum que serà mínima a la distància que es pot trobar. Però diversos satèl·lits i telescopis tenen grans bases d’imatges de tot el cel encara per explorar. Els programes de ciència ciutadana, amb voluntaris que exploren les imatges astronòmiques a la cerca d’objectes nous, permet avançar en aquesta recerca. El projecte Backyard Worlds (Mons del veïnat) permet a qualsevol que dispose d’un ordinador i una connexió a internet examinar imatges preses per la nau espacial WISE (Wide Field Infrared Survey Explorer) de la NASA.

En conclusió: el Sistema Solar sembla més complex del que aprenguérem a l’escola. L’observació detallada del moviment dels cossos planetaris i el que coneixem dels exoplanetes farà revolucionar el que sabem del nostre entorn més pròxim.



Known objects in the Kuiper belt beyond the orbit of Neptune. (Scale in AU; epoch as of January 2015.)

■ Sun	■ Kuiper belt
■ Jupiter trojans	■ Scattered disc
■ Giant planets: J · S · U · N	■ Neptune trojans
■ Centaurs	

Distances but not sizes are to scale
 Source: Minor Planet Center, www.cfeps.net and others

4.- MAPA DELS OBJECTES CONEGUTS DEL CINTURÓ DE KUIPER. WIKIPEDIA COMMONS.

podria estar amagat un cos de massa planetària estaria en el pla galàctic, una àrea tan densament plena d’estels que les cartografies en busca de nous objectes del Sistema Solar tracten d’evitar.

Una possible alternativa a aquest objecte que podria