

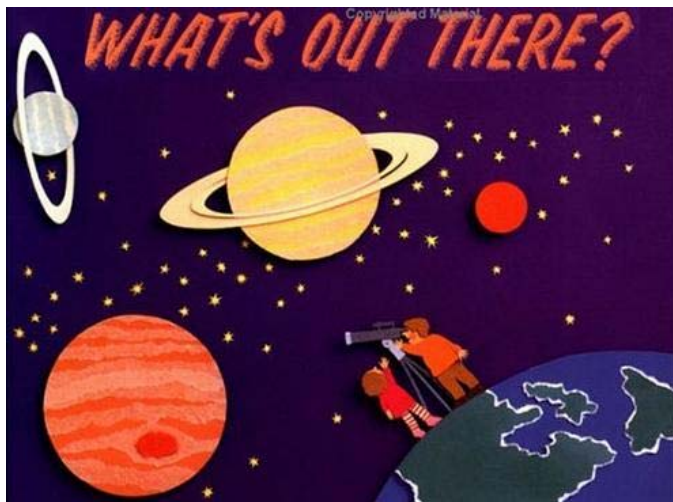


ÉS PLUTÓ UN PLANETA?

Hem marxat de vacances amb la lliçó del curs anterior apresada: el sistema solar té 9 planetes: mercuri, Venus, la Terra, Mart, Júpiter, Saturn, Urà, Neptú i Plutó... però, entornar de la nostra desconexió estival... Sorpresa! Resulta que ara només són 8 els planetes del nostre veïnat! Que potser els americans n'han fet esclatar un amb la seva afició a les bombes? No. El que passa és que els astrònoms han aprofitat l'estiu per acabar de solucionar una discussió que arrossegaven feia anys: Què és un planeta?

Revista *Eureka*, setembre 2006

Lectures per a comentar:



Treballareu en grups de quatre companys. Cada un de vosaltres llegirà un dels articles. Després fareu una posada en comú i contestareu entre tots les preguntes que es plantegen al final.

New Planet is Larger than Pluto

A group of German scientists has found a new large object in the Solar System. They named it 2003UB313. This object is bigger than Pluto: its diameter is about 3000 km (700 km larger than Pluto). Is 2003UB313 the 10th planet? This discovery marks the largest Solar System object found since the discovery of Neptune in 1846.

(adapted from *Nature*, february 2006)

En Praga se decide sobre el planeta Plutón

[15-08-2006] Por [Elena Horálková](#)

¿Hay que continuar considerando a Plutón como un planeta en caso de que en el sistema solar existen asteroides más grandes? Este es uno de los principales temas que tratan especialistas de todo el mundo en el Congreso de la Unión Astronómica Internacional que se celebra en Praga.





En la capital checa se han dado cita 2500 astrónomos de 75 países del mundo para debatir sobre los problemas más candentes de la astronomía actual, explicó el profesor Jan Palous, presidente del comité organizativo.

Plutón

"En el programa figuran simposios, reuniones plenarias y decenas de encuentros y sesiones temáticas. Los expertos tratan temas que van desde la nueva definición de los planetas, el desarrollo de las galaxias, hasta el surgimiento de estrellas, así como al problema de asteroides que podrían amenazar a la Tierra."



Uno de los temas principales del Congreso de la Unión Astronómica Internacional es el planeta Plutón, descubierto en 1930 por el astrónomo estadounidense Clyde Tombaugh. Plutón se encuentra en el propio límite del sistema solar, espacio en el que fueron descubiertos en los últimos años otros asteroides de dimensiones comparables o incluso más grandes que Plutón. Este es el caso, por ejemplo, del objeto celeste Xena que, según investigaciones más recientes, tiene supuestamente un diámetro de 2400 kilómetros, explicó el profesor Palous. Los astrónomos se cuestionan si dejar a Plutón en la lista de planetas, o más bien incluir a varios asteroides en la lista de éstos. La Unión Astronómica Internacional fue creada en 1919 y constituye el órgano de decisión internacional en el campo de las definiciones de nombres de planetas y de otros objetos celestes. También fija los estándares astronómicos.

La UAI esbossa la definició de "planeta" i "plutins"

16 d'agost de 2006 - Astrònoms de tot món, sota els auspicis de la Unió Astronòmica Internacional (UAI), han completat dos anys de treball definint la diferencia entre els "*planetes*" i els "*cossos menors del sistema solar*", tals com cometes i asteroides. Si els astrònoms reunits a Praga del 14 al 25 d'agost de 2006, a l'assemblea general de la UAI, aproven la nova definició, el nostre sistema solar passarà a incloure 12 planetes: vuit planetes clàssics que dominen el sistema, tres planetes en una nova i creixent categoria de "plutins"- objectes semblats a Plutó- i Ceres. D'aquesta manera Plutó continua com planeta i és el prototipus de la nova categoria de "plutins".

Amb l'arribada de nous i potents telescopis amb base a la Terra i a l'espai, l'astronomia planetària ha entrat en una fase de excitant desenvolupament durant la passada dècada. Durant milers d'anys l'únic que la humanitat ha sabut dels planetes és que es mouen en el cel respecte el fons de les estrelles fixes. De fet, la paraula "planeta" ve de la paraula grega que significa "errant". Però avui, la classificació dels grans objectes descoberts



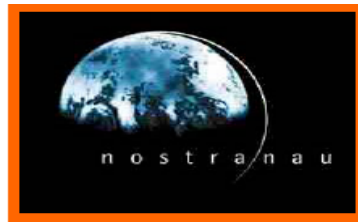
recentment en les regions exteriors del nostre sistema solar representa un desafiament a la definició basada en motius històrics de "planeta".

nostra nau

REVISTA

Publicació independent d'astronomia

Número 10. Any II · Octubre de 2006 · Exemplar gratuït



***A cel obert* PER DIEGO SOLA**

Adéu, Plutó

L'astronomia internacional pacta una definició de planeta que deixa el sistema solar amb un total de vuit planetes: Plutó esdevé planeta nan.

La família de planetes del nostre sistema solar ha perdut un membre. El menor.

Així ho ha decidit indirectament la Unió Astronòmica Internacional en aprovar en el seu darrer congrés fet a Praga una definició de *planeta* que tanca el club després dels vuit planetes que es reconeixien com a tals en finalitzar el segle XIX: Mercuri, Venus, la Terra, Mart, Júpiter, Saturn, Urà i Neptú. Plutó ha estat precisament qui ha contribuït a un debat i una discussió (i un congrés de l'astronomia internacional) que l'ha acabat apartant del grup de planetes del sistema solar. Però la qüestió de fons és molt més àmplia, i va molt més enllà del simple fet que Plutó ens abandoni com a planeta. El que es va decidir el passat mes d'agost a Praga fou una nova concepció del que entenem per *planeta* i el sorgiment d'una nova categoria de cos dins la qual s'encabeix Plutó. Vegem-ho. A partir d'ara, rep la denominació de *planeta* tot aquell cos celeste que està en òrbita al voltant del Sol, que té prou massa per a tenir una forma aproximadament esfèrica, i que ha aclarit els voltants de la seva òrbita. Els vuit planetes esmentats més amunt entren, evidentment, en aquesta definició. Plutó, no. Per tant, passa a una nova categoria que es va establir a Praga, la de *planeta nan*: cos celeste que està en òrbita al voltant del Sol, amb prou massa per a tenir una forma aproximadament esfèrica, però sense aclarir els voltants de la seva òrbita i que no és un satèl·lit. En aquesta categoria entren molts cossos del sistema solar com ara, a més de Plutó, l'abans considerat asteroide Ceres o l'UB313.

Així, la categoria de *planeta nan* esdevé un esglaó més enllà del de l'asteroide, però sense arribar a ser un planeta pròpiament dit, un planeta com Mart o Neptú. L.UAI estima que en els propers anys el nombre de planetes nans del sistema solar es multiplicarà amb límits encara per definir.



De fet, dies abans de l'aprovació final de les definicions abans esmentades, es proposà una definició de *planeta* que encabia cossos que ara són *planetes nans*. Plutó es mantenia amb la consideració planetària, Ceres i UB313 es convertien també en cossos d'aquesta mena. I fins i tot el satèl·lit Caront, lluna de Plutó, esdevenia planeta independent al mateix nivell que Venus. La definició, molt més oberta i imprecisa, obria les portes, en el futur, a un sistema solar d'una trentena o més de planetes. La idea va ser avortada i no va tirar endavant. Sembla que la solució final ha estat satisfactòria d'una manera generalitzada entre els assistents a l'Assemblea General de Praga, malgrat que pocs dies després alguns astrònoms reclamaven l'obertura d'un nou període pre-congressual per tornar a debatre la consideració o no de Plutó com a planeta.

Sigui com sigui, la decisió ja està presa. A partir d'ara haurem d'aprendre a mirar-nos Plutó com un desterrat del sistema solar de primera classe (els planetes). Haurem de mirar-lo com a planeta nan. Es tanca una llarga polèmica de noms i definicions que ha dominat el debat entorn del sistema solar des de fa una dècada.

Ceres, el nan

O la nana si ho mirem des del punt de vista mitològic (Ceres era la deessa de l'agricultura per als romans). Aquest és un cos que al llarg de la història de l'astronomia, des del seu descobriment, ha tingut diverses denominacions. Fou descobert el 1801 per l'italià Giuseppe Piazzi. Situat entre Mart i Júpiter, com molts altres asteroïdes, rebé la categoria de planeta durant bona part del segle XIX, i la va perdre posteriorment a favor de la d'asteroïde. Ara torna a ser planeta, això sí, planeta nan. Ceres és esfèric i té un diàmetre d'uns 1 000 quilòmetres.

Plutó i Caront



El 2012 s'espera que la sonda *New Horizons* arribarà a Plutó i Caront. Quan la missió va ser concebuda, un dels objectius era visitar "el darrer planeta del sistema solar". La sonda es trobarà amb el mateix cos, és clar, només que ara serà un planeta nan, des de la perspectiva humana. En qualsevol cas, els paràmetres de la missió no perden cap mena d'ambició: el que es pretén es aprofundir en la recerca i investigació de les albrors del sistema solar, concretament el cinturó de Kuiper.



Qüestions:

Un cop llegits els textos responeu entre tots les preguntes següents:

1. Quin va ser el fet que va fer qüestionar la pertinença de Plutó al Sistema Solar com un Planeta?
2. Quines són les raons de la comunitat científica a favor i en contra de considerar Plutó un planeta com els altres.

<i>A Favor</i>	<i>En contra</i>

3. A la vista de la "degradació de Plutó" com han consensuat els astrònoms la nova definició de Planeta?
4. Quins passos van seguir fins arribar a un acord?
5. Estaven equivocats els astrònoms abans de l'any 2006?
6. És possible que dintre de 30 o 40 anys torni a canviar la definició de planeta? Què hauria de passar?
7. Perquè és important que hi hagi acords com aquest encara que sabem que és possible que en el futur es canviïn?

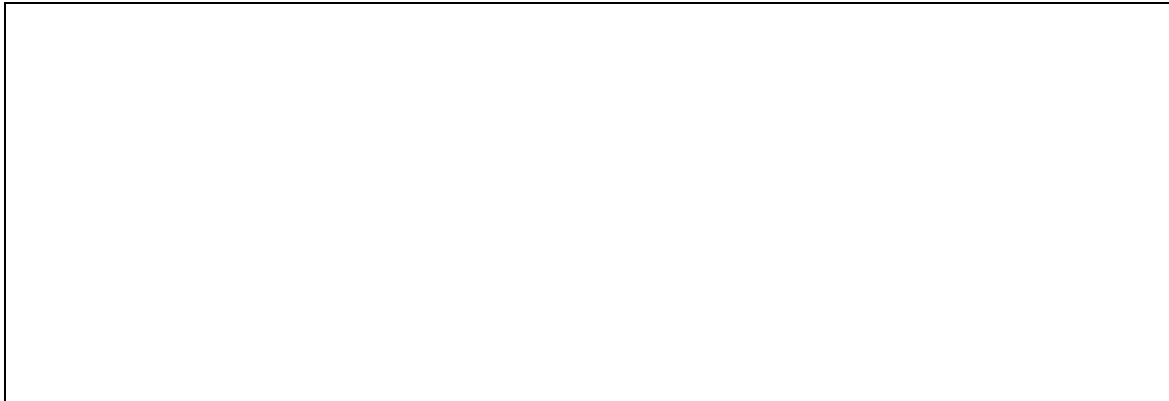
Activitat

Plutó és l'únic Planeta que no s'ha explorat, busca informació de quines missions van ser les que van arribar al altres planetes, com es deien i quan van ser llançades.



EXPLORAR el SISTEMA SOLAR amb CELESTIA

- Imagina't que amb una nau t'allunyes tant de la Terra que pots arribar a veure el sistema solar des de fora. Fes un dibuix que mostri com veuries el sistema solar.



El programa Celestia és un simulador de l'univers que permet viatjar en l'espai i en el temps a qualsevol lloc. Nosaltres el farem servir per a fer una volta pel Sistema Solar.



Per començar obrim el programa amb la icona de l'escriptori.

Per defecte el programa ens situa a uns 30000 km de la Terra just a sobre d'Amèrica del Sud. La Terra ocupa gairebé tota la pantalla i darrere es veuen un munt d'estrelles.

El primer que farem serà viatjar en l'espai per situar-nos a la nostra vertical (42N, 3 E). Per això anirem a **Navigation** a la barra d'eines i a **Goto Object**, s'obrirà una finestra on heu de col·locar la latitud i la longitud, i prement **Goto** anireu al vostre destí, **Cancel** tanca la finestra.

El segon que farem serà viatjar en el temps per veure la rotació de la Terra. Si ens fixem en la cantonada superior dreta hi veurem l'hora i el dia actual. Podem accelerar 10 vegades el pas del temps prement la **L** en el teclat, el podem alentar prement la **K** i l'aturem amb la **barra d'espai**. Toqueu 3 vegades la **L** (sota del temps sortirà 1000 vegades més ràpid).

- Descriu el que veus.
- Amb l'ajuda d'un cronòmetre mesura es hores de llum solar, recorda que el temps passa 100 vegades més de pressa.



A la realitat la Terra no està aturada, sinó que gira i són els estels els que estan aturats. Per veure el moviment de rotació de la Terra prem **F**.

- Amb un cronòmetre mesura el temps que triga la Terra en fer una volta.
- Les estrelles es veuen fixes al fons. Podries dir on és el Sol? Es mou?

El tercer que farem serà veure el sistema solar des de lluny. Primer situat a sobre del Pol Nord (latitud 90) i torna a aturar-te amb **F**. Ara per allunyar-nos situarem el ratolí al centre de la pantalla i prement el botó dret i esquerre a l'hora el mourem cap avall. La distància a la Terra es pot consultar a la cantonada superior esquerra sota **Earth** (Terra en anglès). Allunyat de la Terra fins a una distància de 2.500.000 km, si en el procés la Terra deixa de estar al mig de la pantalla torna a centrar-la prement el botó esquerre del ratolí i fent-lo lliscar.

- Has observat alguna cosa estranya? descriu-la.
- Torna a accelerar el pas del temps 3 vegades (1000000), quin és l'objecte que girar al voltant de la Terra?
- Si ens seguim allunyant apareixeran més objectes que es mouen. Quins seran? com es mouran?

Allunyat ara fins a una distància de 10 au (1au=1 unitat astronòmica és la distància entre el Sol i la Terra).

- Quin es aquest objecte tan brillant que gira al voltant de la Terra?
- En realitat qui gira al voltant de qui?
- Quants objectes més hi ha donant voltes a la Terra? Quins deuen ser?

Per comprovar la resposta pots prémer **P**, i apareixeran els noms dels objectes en anglès.

En realitat el Sol està al centre i els altres objectes giren al seu voltant. Per tenir aquesta nova visió posa **Sol** a la finestra **Goto Object** al camp **object name**, tanca la finestra i aturat amb **F**. A més per veure més clar els moviments orbitals teclegem **O** i es dibuixaran les òrbites dels planetes i accelerarem el temps 100 vegades (2 tocs a **L**). Els planetes que veiem ara s'anomenen interiors, si ens seguim allunyant del sol veurem els exteriors.

- Quins són els planetes exteriors?
- Quin és el més allunyat?

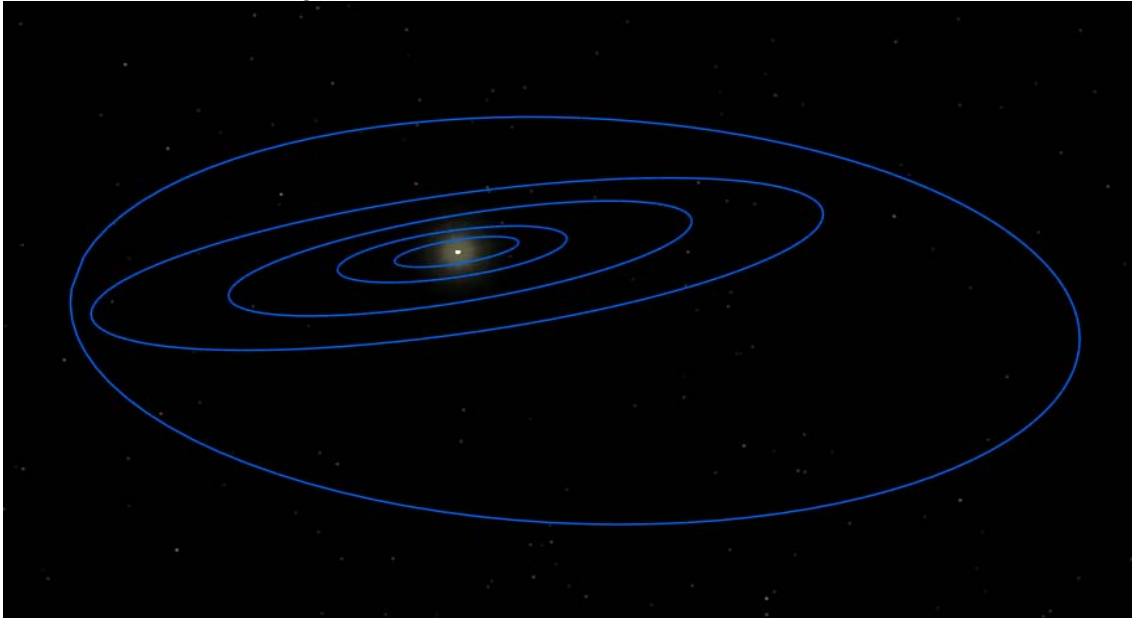
Torna a allunyar-te fins que aparegui Plutó. Ara tens una visió total del sistema solar.

- Compara el teu dibuix amb el sistema solar i descriu les semblances i les diferències.



Per acabar de tenir una idea completa girarem al voltant del sistema solar, això es fa prement el botó dret del ratolí i arrossegant-lo cap a dalt i cap a baix.

- Fent rotacions amb el botó dret del ratolí aconseguim una imatge similar a la següent:



El quart i últim que farem amb Celestia és buscar informació de diferents objectes del sistema solar. Aquesta vegada farem servir el **Solar System Browser**, que està a la funció **Navigation**.

- **Recollida de dades:**

Utilitzant el Celestia (System Solar Browser...) i la informació a Internet (per exemple a la wikipedia) busqueu el diàmetre, la forma, la distància al Sol, l'allargament i la inclinació de l'òrbita dels cossos que us indicarà el professor/a. Anoteu també l'any del seu descobriment si el trobeu.

Plutó	Saturn	Eros	Quaoar
Plutó	Sedna	Toutatis	Urà
Plutó	Gaspra	Neptú	Varuna
Plutó	Júpiter	Geographos	2003UB313/Xena/Eris
Plutó	Ixion	Vesta	Venus
Plutó	La Terra	Orcus	Bacchus



Redacteu de manera clara el criteri que proposeu

Escolteu els criteris que proposen els altres grups i discutiu quins són més apropiats.

Els astrònoms de la Unió Astronòmica Internacional també van proposar diferents classificacions utilitzant les dades de les que disposaven. Encara que hi havia diferents opinions, l'acord al que van arribar finalment va ser el següent:

La Unió Astronòmica Internacional resol que els planetes i altres cossos del Sistema Solar es classifiquen en tres categories diferents de la manera següent:

1. Un planeta és un cos celeste que

- està en òrbita al voltant del Sol,*
- té suficient massa perquè la seva pròpia gravetat superi les forces de cos rígid de manera que adquireixi un equilibri hidrostàtic (forma pràcticament esfèrica)*
- ha netejat el veïnat de la seva òrbita. (no hi ha altres cossos de mida semblada a distàncies similars del Sol)*

2. Un planeta nan és un cos celeste que

- està en òrbita al voltant del Sol,*
- té suficient massa perquè la seva pròpia gravetat superi les forces de cos rígid de manera que adquireixi un equilibri hidrostàtic (forma quasi esfèrica),*
- no ha netejat el veïnat de la seua òrbita i*
- no és un satèl·lit.*

3. Tots els altres objectes que orbiten al Sol s'han de denominar col·lectivament "Cossos menors del sistema solar".

Amb aquesta definició, quins són els planetes, els planetes nans i els cossos menors del sistema solar en la taula?