

Observació astronòmica: Planetes i satèl·lits



Introducció

El text que trobareu a continuació, escrit al bloc de **Joan Anton Català**, il·lustra a la perfecció la motivació per sortir moltes nits, amb telescopi o sense, a observar el cel. La observació del sistema solar amb un petit telescopi és fàcil i gratificant. Aquí hi trobareu un petit recull de les característiques de cada planeta i d'alguns dels satèl·lits que l'acompanyen. I també una valoració de l'observació amb un telescopi de 150 mm d'apertura. I, abans de començar, imatges del nostre lloc a la Via Làctia.

- Més imatges: **AQUÍ**
- Altres propostes d'observació i mapes de la Lluna: **AQUÍ**

Al final del treball, hi trobareu adreces interessants en relació a l'astronomia.

“Fa uns 5 mil milions d'anys, en un racó de la Via Làctia, un gran núvol d'hidrogen es va condensar per a formar el Sol i tot el nostre sistema solar.

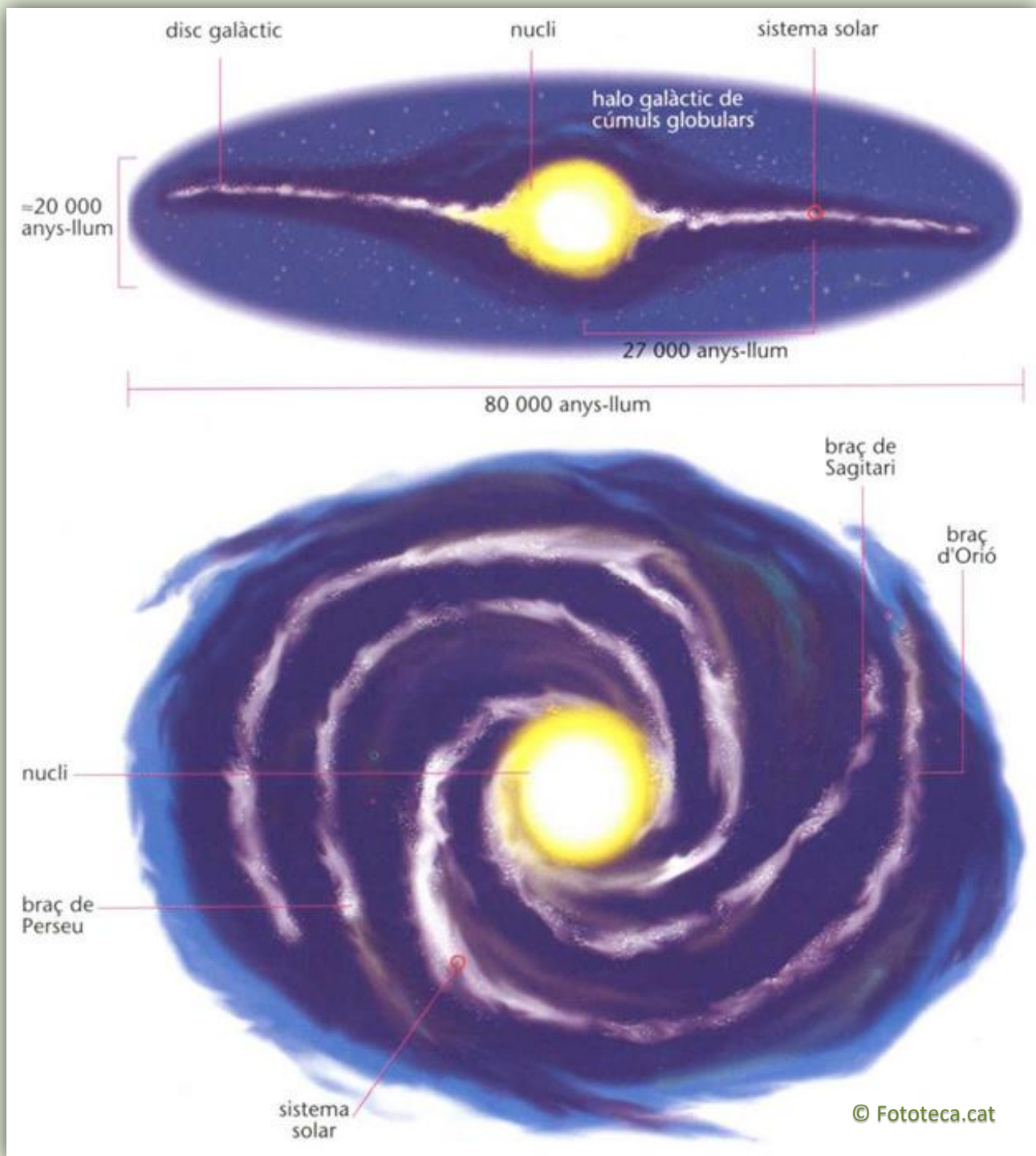
La matèria més propera al centre d'aquesta enorme nebulosa va formar el Sol, però la més externa va quedar vinculada a la nova estrella, per efectes de la gravetat, girant al seu voltant. És a dir, en els primers milions d'anys de vida del nostre Sol, aquest estava envoltat per una quantitat apreciable de matèria “sobrant”. Aquesta matèria, per efectes de la rotació al voltant del Sol, havia anat agafant la forma aplanada d'un disc. Un enorme disc de matèria que donava tómb a la estrella central. En un procés lent, però constant, la matèria d'aquest disc, anava agregant-se, en base a xocs i col·lisions. Poc a poc, de granets petits a pedres, a roques, i a planetes. Estava naixent el sistema solar.

El fet que els planetes es creessin a partir del disc explica que tots ells orbitin en el mateix pla, més o menys.

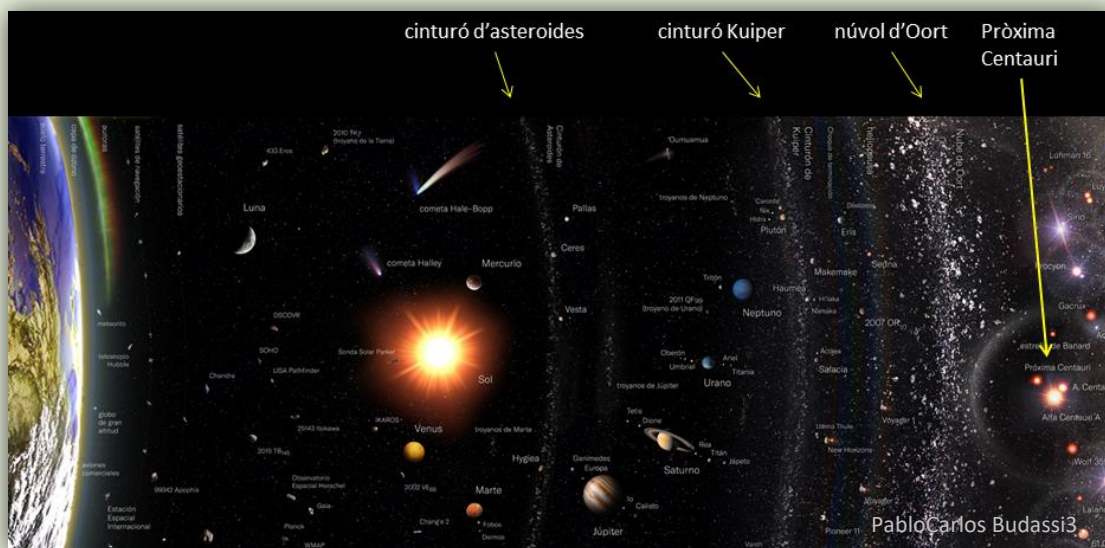
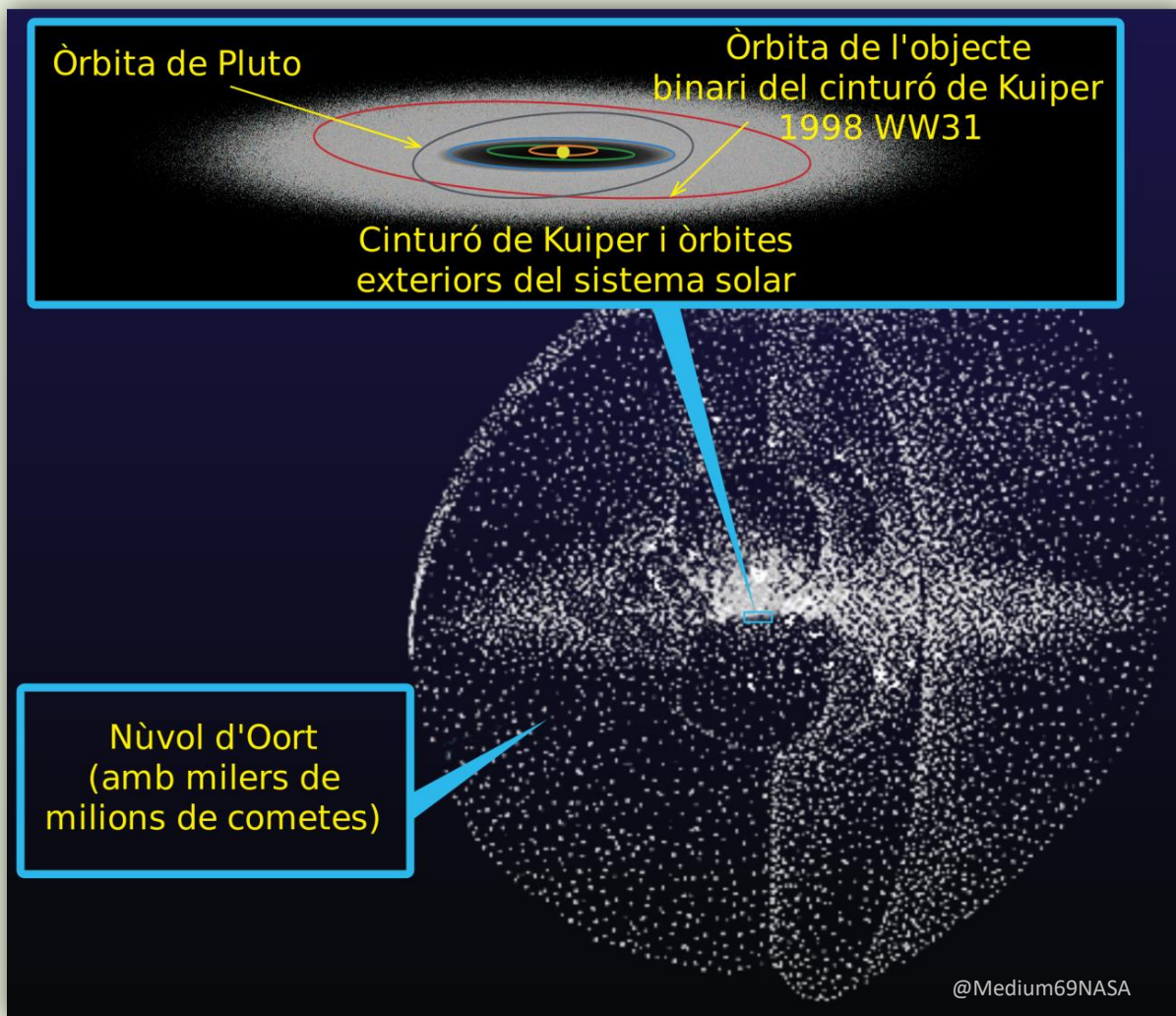
El nostre és un sistema solar serè. Penseu-hi quan, aquests dies de desembre, mireu al cel de nit i veieu la magnífica lluentor de Júpiter, o després de la posta de sol us embadalieu mirant al brillantíssim Venus sobre l'horitzó oest.”

Materials utilitzats	
Telescopi Celestron NexStar 6SE	➤ Oculars: 32, 25, 18, 10 i 6 mm
➤ Apertura: 150 mm	➤ Baader Q-barlow 2.25x
➤ Distància focal: 1500 mm	➤ Corrector/Reductor f/6.3 (Amplia el camp i ofereix imatges més brillants).
	➤ Filtres lunars i planetaris

El nostre lloc a la Via Làctia



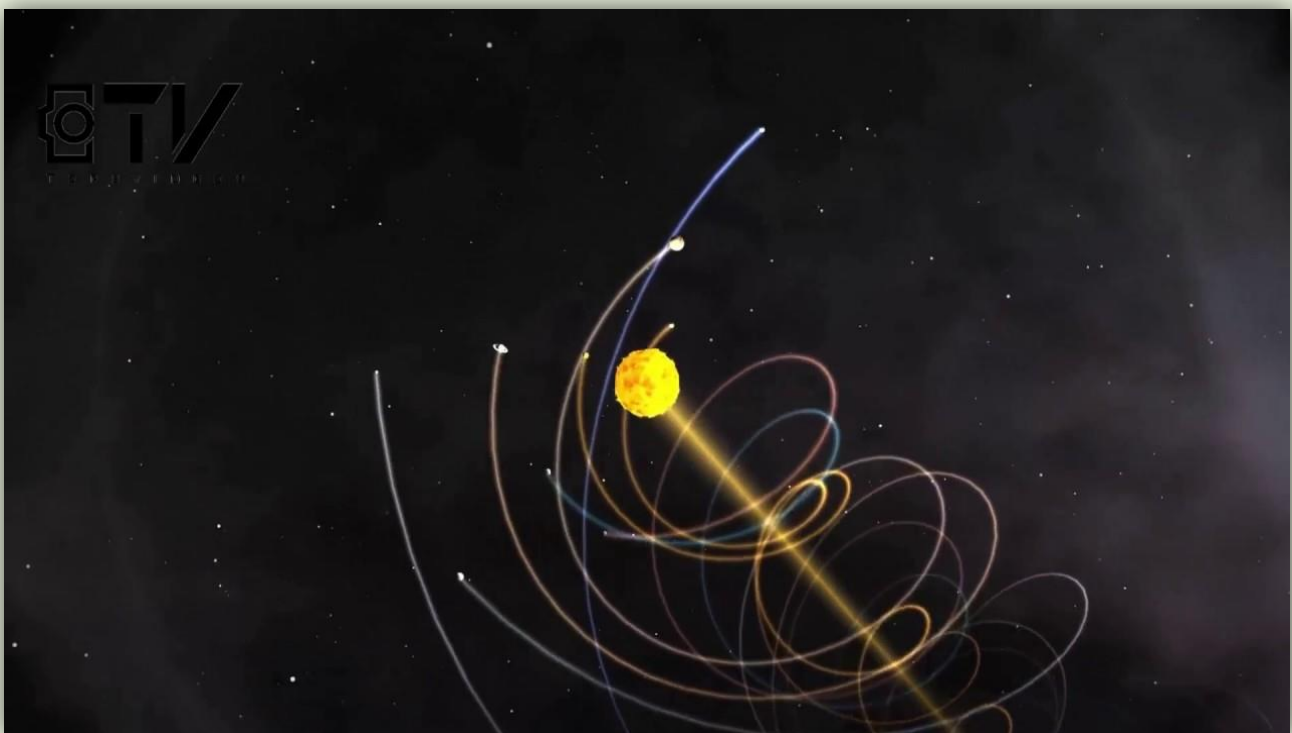
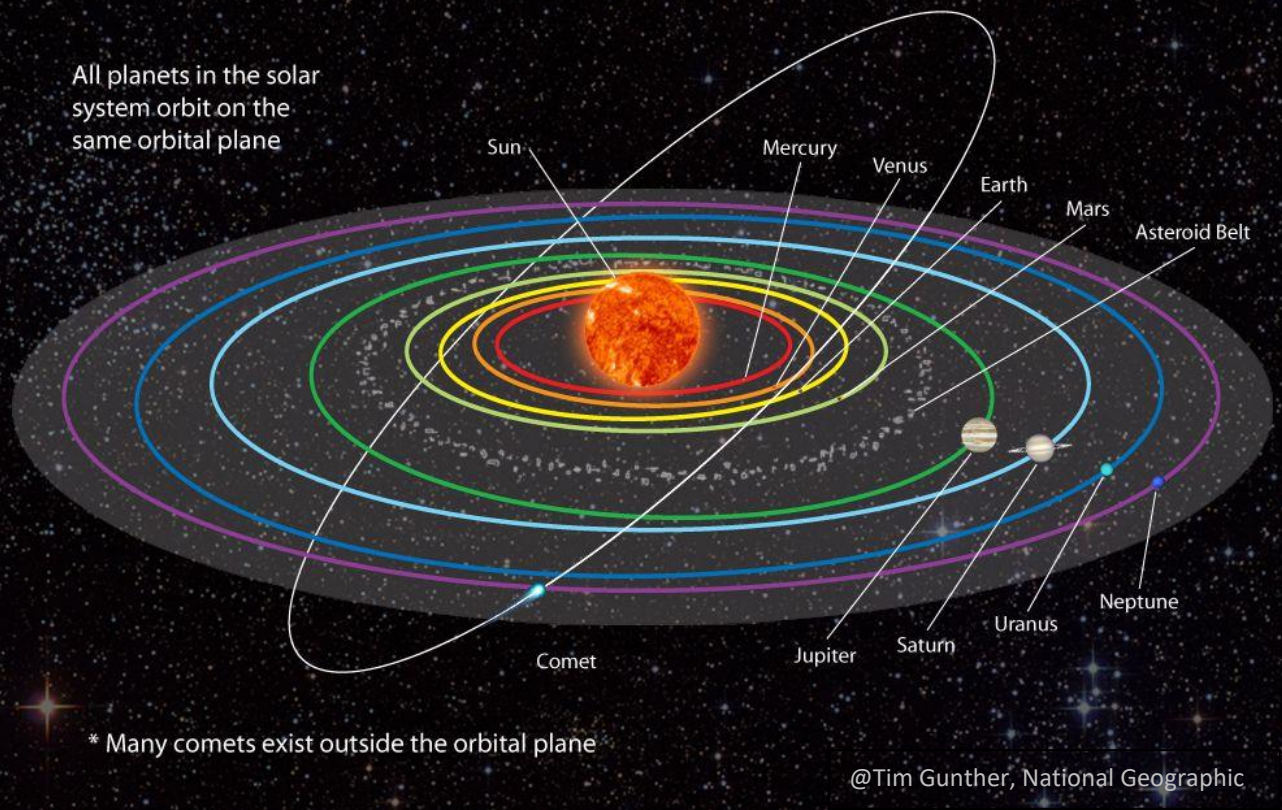
- . El Sistema Solar està situat al braç d'Orió a 25 mil anys llum del centre de la nostra galàxia, la Via Làctia.
- . Es mou al voltant de la galàxia a 720 mil Km/h (tarda 230 milions d'anys a donar una volta sencera). Cosa que ha fet unes 20 vegades des que es va formar.
- . El sol va començar a brillar fa uns 5000 Milions d'anys.
- . El Sistema Solar té uns 4600 milions d'anys.



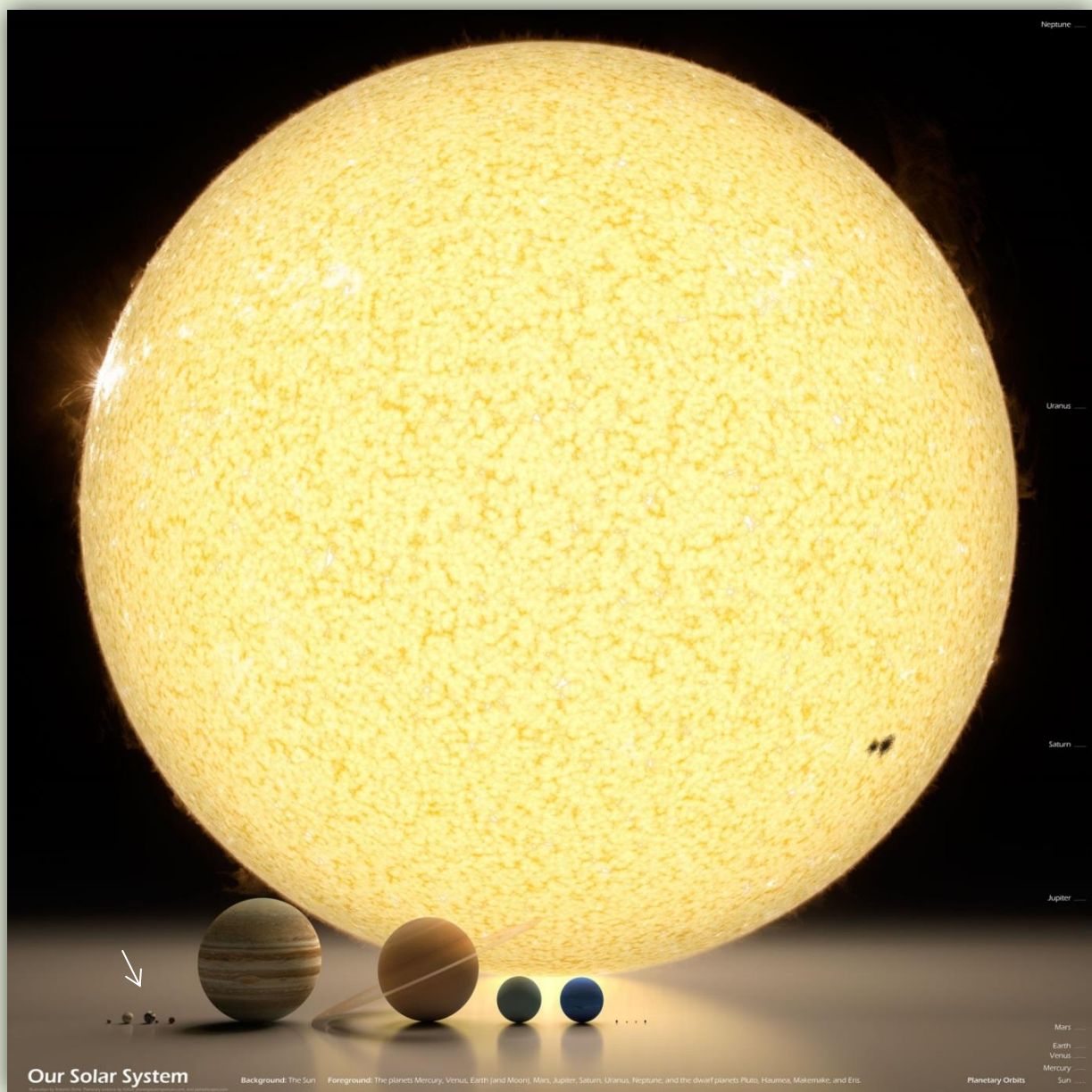
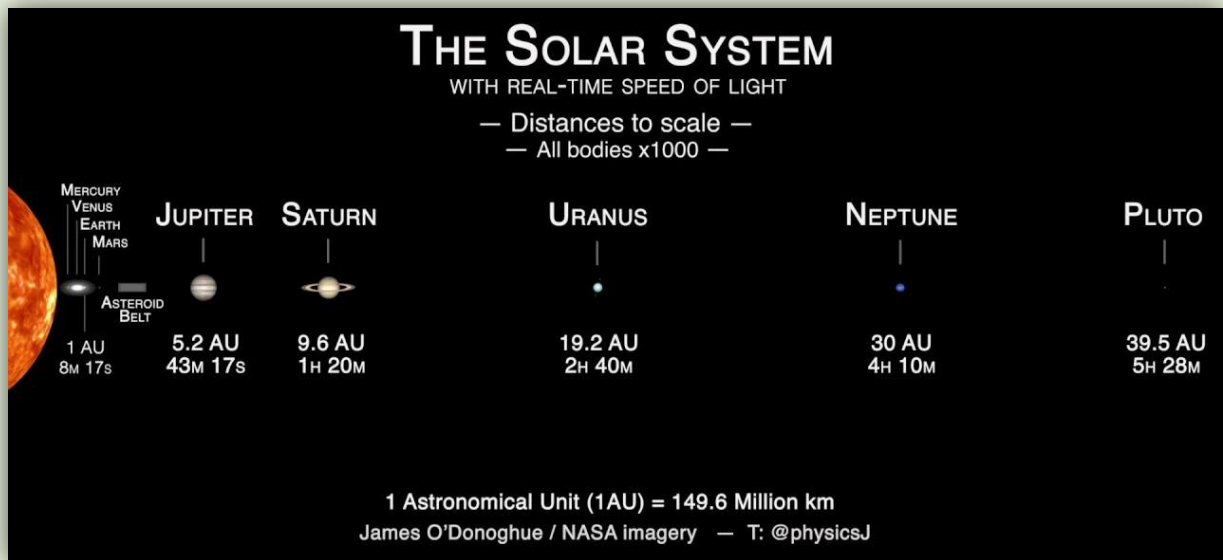
- . Al límit exterior del sistema solar trobem el núvol d'Oort. Està a 1 any llum del sol. 7,5 bilions de Km.
- . Es creu que el núvol d'Oort, de forma esfèrica, pot contenir diversos bilions de cometes i objectes rocosos.
- . Es pensa que aquest núvol d'objectes és el que queda del **disc protoplanetari** original que es va formar al voltant del Sol fa 4.600 milions d'anys.

Orbital Plane

All planets in the solar system orbit on the same orbital plane

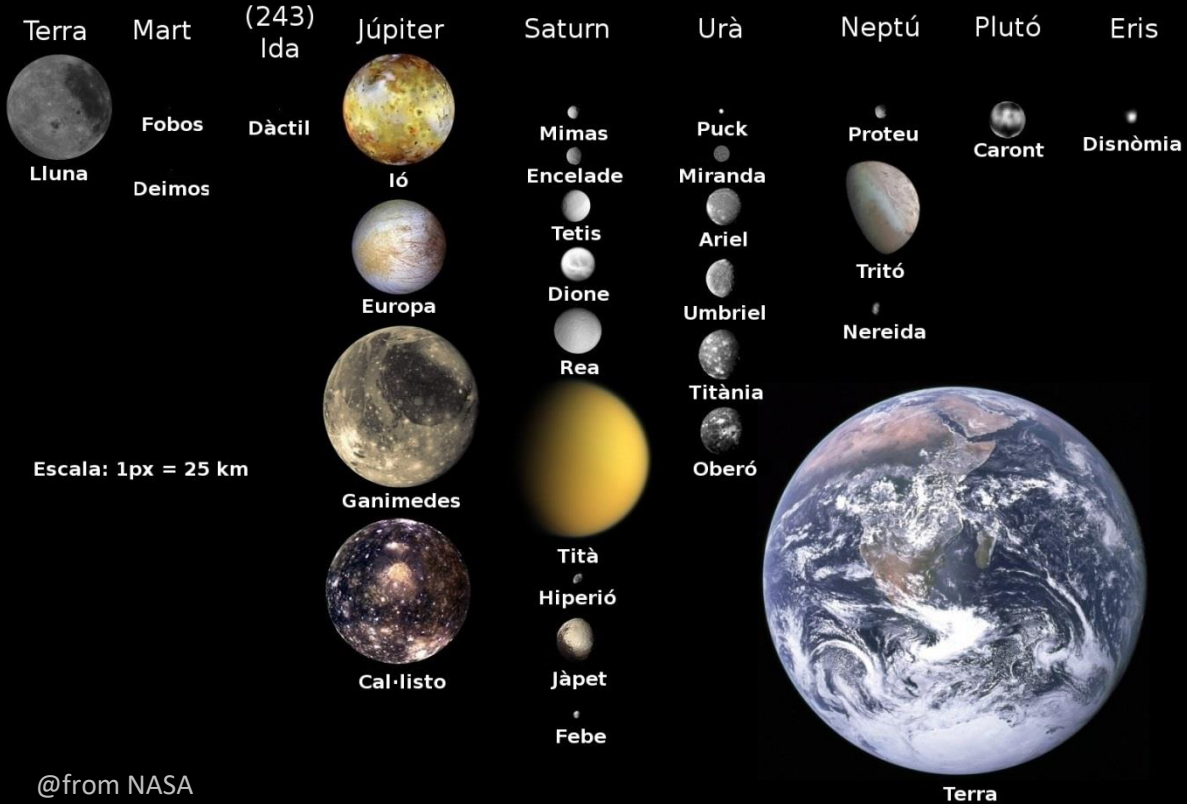


. El Sistema Solar es mou fent un moviment helicoidal: combinació de rotació i translació.
https://www.youtube.com/watch?time_continue=191&v=0jHsq36_NTU&feature=emb_logo



. El Sistema Solar a escala. La fletxa marca la Terra i la lluna.

Satèl·lits del sistema solar seleccionats, amb la Terra com a escala.



Planetes i satèl·lits

La Terra

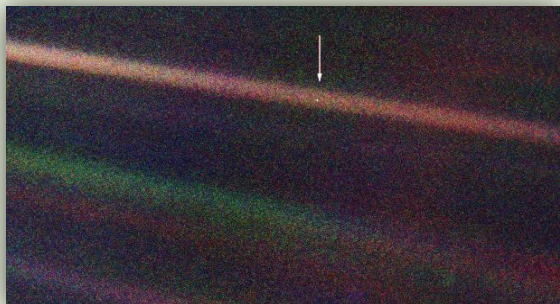
La Terra, el planeta blau, és el tercer planeta en distància respecte al Sol, el més dens i el cinquè en mida dels vuit planetes del sistema solar. És també el més gran dels quatre planetes terrestres (compostos de roca i metall) del sistema solar. I és l'únic lloc de l'univers on sabem que hi ha vida. Això no vol dir que no n'hi hagi enlloc més; s'està treballant intensament per tal de trobar-ne.

Segons Nick Lane, la vida a la terra va sorgir molt aviat, probablement fa entre 3500 i 4000 milions d'anys, això és: només 600 milions d'anys després de la formació del nostre planeta. Aquesta vida va quedar reduïda a nivell bacterià uns 2000 milions d'anys. En el seu llibre *"The Vital Question: Why is life the way it is?"* ens explica com podria haver sorgit la vida a la Terra. En podeu llegir un resum en català [aquí](#).

Està bé recordar que els humans compartim un avantpassat comú amb totes les espècies que habiten el nostre planeta. **Richard Dawkins** ho explica de manera exhaustiva en el seu llibre *"El cuento del antepasado"*, en podeu llegir un extens resum [aquí](#).

També és interessant relativitzar el nostre lloc al cosmos. La fotografia que ve a continuació i l'explicació ens hi ajuden.

És una fotografia del planeta Terra presa al 1990 per la sonda *Voyager 1* a una distància de 6.400 milions de quilòmetres de la Terra. Just quan la nau havia passat les òrbites de Neptú i Plutó i mentre abandonava el sistema solar. En aquest moment, la sonda *Voyager 1* va girar la seva càmera per prendre aquesta fotografia a petició del científic **Carl Sagan**. Segons explica, li va semblar que aquesta fotografia ens podia ajudar a fer-nos més capaços de la nostra verdadera circumstància i condició. Ja sabíem que la terra només és un punt en la immensitat del cosmos, però encara no ho havíem vist. No es podia desapropiar la oportunitat que potser costaria molt de repetir-se.



És emocionant veure la terra des d'aquesta distància i llegir el comentari que va fer **Carl Sagan** en el llibre *Un punt blau clar*. **Ho podeu llegir [aquí](#)**.

Dades:

- Edat: 4600 milions d'anys. Possiblement la vida sorgeix al cap de 600 milions d'anys.
- Diàmetre: 12.742 km. Perímetre: 40.000Km. aproximadament.
- Distància del Sol: 149.600.000 km. (8m.18s. Llum)
- Atmosfera: està composta en un 78% de **nitrogen** i un 21% d'**oxigen**, amb quantitats en traces de **vapor d'aigua**, **diòxid de carboni** i altres molècules gasoses.
- Satèl·lit: **Lluna**. Distància Terra-Lluna (384.000 km)
- La Terra gira al voltant del Sol a una distància mitjana d'uns 150 milions de quilòmetres cada 365,2564 dies solars mitjans. **Velocitat translació: 107 mil Km/h**
- la Terra tarda 24 hores —un **dia solar**— en completar una rotació sencera sobre el seu eix fins que el Sol torna al meridià. **Velocitat rotació: 1.240 Km/h**
- La vida: el camp magnètic, el nucli metàl·lic fos, l'aigua líquida, la capa d'ozó, la Lluna, la geologia, etc. són aspectes bàsics per a l'aparició i manteniment de la vida tal com la coneixem.

La Lluna

La Lluna és l'únic satèl·lit natural de la Terra, va començar a orbitar-la fa uns 4.530 milions d'anys, crea les marees, n'estabilitza la inclinació axial i alenteix gradualment la rotació del planeta. Encara que no és el satèl·lit més gran del sistema solar, és el més gran en proporció a la mida del cos que orbita.

Encara que s'han proposat moltes hipòtesis pel que fa al seu origen, la teoria més acceptada en l'actualitat és que la Lluna és un producte de les restes d'un impacte gegantí entre la Terra i un cos de la mida de Mart.

- Distància de la terra: 384.400 km (1s. llum)
- Gravetat: 1,622 m/s² / a la Terra: 9,807 m/s²
- Radi: 1.737 km
- Període orbital: 27 dies
- Edat: 4.530 milions anys
- Durada del dia: 1 dia a la Lluna equival a 29,5 dels nostres.

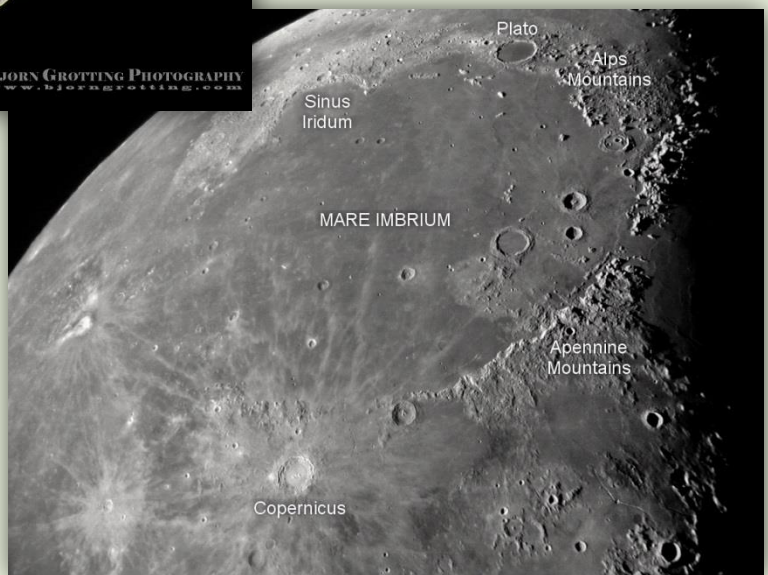
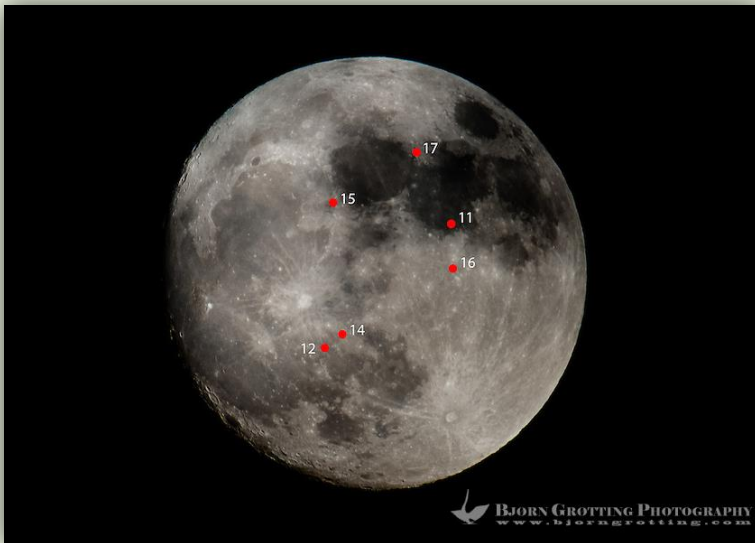
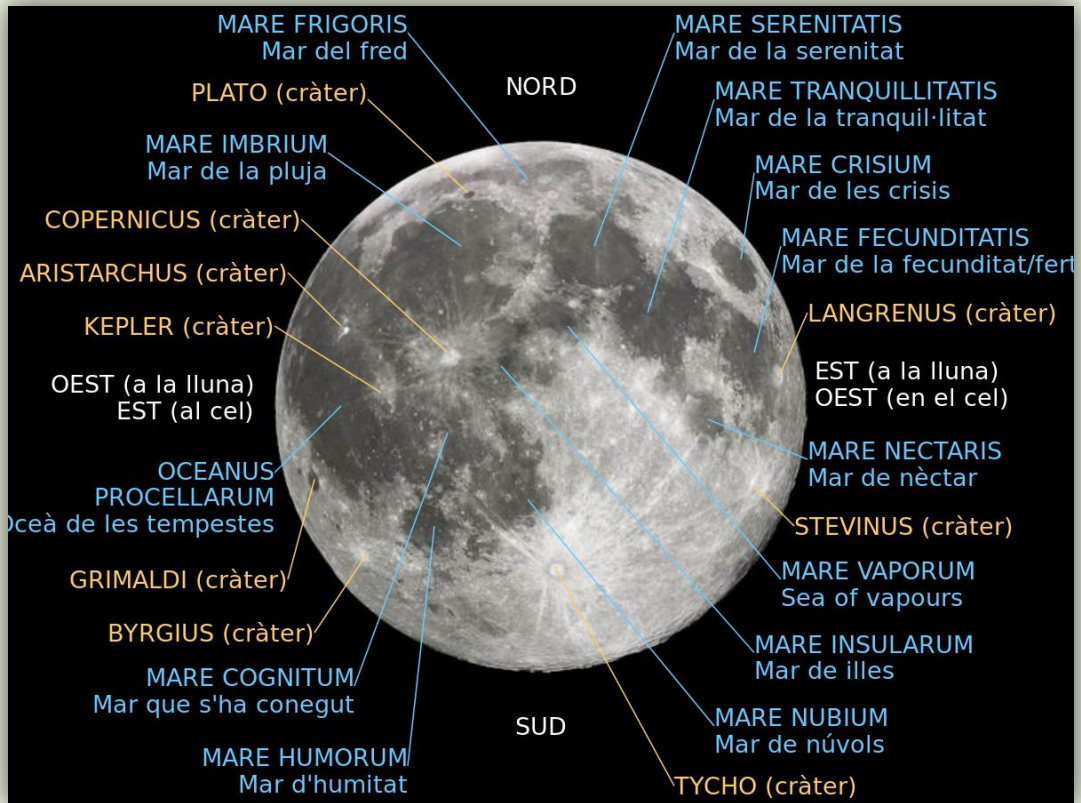
Valoració de la observació amb el Telescopi: Celestron NexStar 6SE

És fàcil d'observar, només amb uns prismàtics i un mapa es poden trobar cràters, mars, muntanyes... Amb un petit telescopi és espectacular!.

➤ Més dades [AQUÍ](#)

A internet hi ha molta informació per passar vetllades interessant d'observació. Tant sols buscant els punts d'aterratge del diferents Apollos (veure fotografia) ja és fascinant!. I només amb el mòbil es poden obtenir bones fotografies.





Mercuri

Mercuri és el planeta més proper al Sol i el més petit del sistema solar. Degut a la seva proximitat al sol només es pot veure a l'alba i al crepuscle.

El 60% de la superfície de Mercuri és composta per cràters i, a més, hi són distribuïts uniformement. Això es deu al fet que Mercuri té una atmosfera molt feble i no atura els meteoroides.

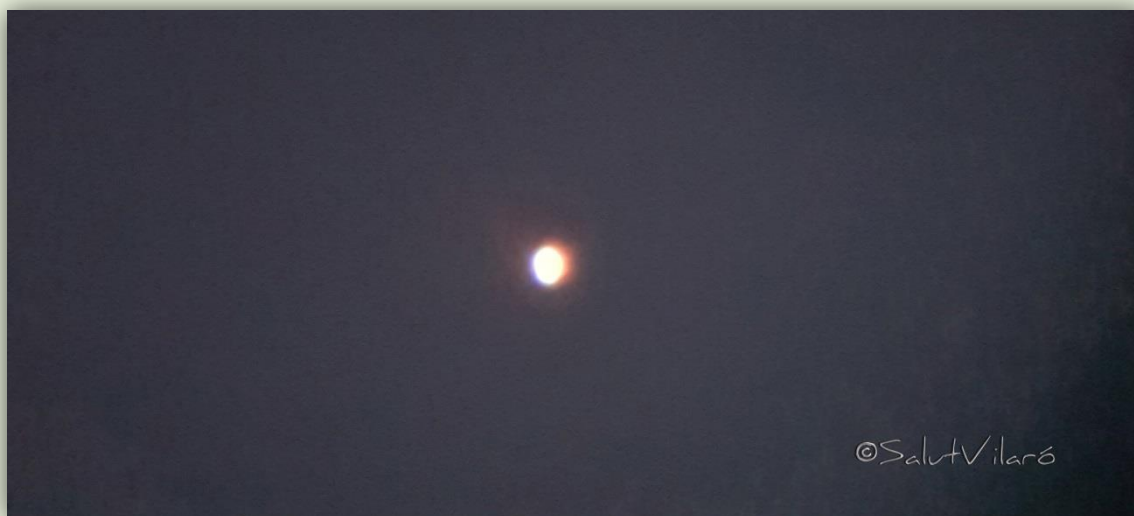
Les temperatures de la superfície varien entre (-183 i 427 °C).

- Edat 4503 milions d'anys.
- Distància del Sol: 57.910.000 km. en el periheli. (3m. 12s. llum)
- Període orbital: 88 dies
- Durada del dia: 58 d 15 h 30 m
- Té un diàmetre: 4878 quilometres. La terra (12.742 km)
- Distància de la Terra: entre 222 i 77 milions de Km.
- No té cap satèl·lit natural.



Valoració de la observació amb el Telescopi: Celestron NexStar 6SE

És un planeta que val la pena aprofitar per observar-lo en les poques ocasions que és possible; al ser tant proper a l'horitzó és més difícil aconseguir una atmosfera transparent. Es veu petit però resplendent! A través de l'ocular es veu semblant a la fotografia que teniu a continuació però amb més matisos de color.



Venus

Venus és el segon planeta del **Sistema Solar** i el més semblant a la Terra pel que fa a la mida, massa, densitat i volum. S'anomena així en honor de Venus, la deessa romana de l'amor. Sense comptar la Lluna, és l'objecte natural més brillant al cel nocturn. No pot tenir aigua líquida a causa de l'elevada temperatura.

Venus conté una densa atmosfera, composta en la seva major part per **diòxid de carboni** i una petita quantitat de **nitrogen**. La pressió al nivell de la superfície és 90 vegades superior a la pressió atmosfèrica en la superfície terrestre. L'enorme quantitat de CO² de l'atmosfera provoca un fort **efecte d'hivernacle** que eleva la **temperatura** de la superfície del planeta fins a prop de 460°C a les regions menys elevades prop de l'equador. Els núvols de Venus són gruixuts i estan compostos principalment per gotes de **diòxid de sofre** i **àcid sulfúric**, i cobreixen el planeta completament, ocultant la major part dels detalls de la superfície a l'observació externa

El 85% del planeta està cobert per roca volcànica. Hi ha cràters d'impactes de **meteorits** grans, perquè els petits es desfan en l'espessa atmosfera.

Venus gira sobre el seu eix molt lentament i en **sentit contrari** al dels altres planetes. El Sol surt per l'oest i es pon per l'est.

- Edat 4503 milions d'anys.
- Distància del Sol: 108.200.000 km en el periheli. (5m.59s. llum)
- Període orbital: 225 dies
- Durada del dia: 243 dies (**el dia dura més que l'any!**).
- Té un diàmetre: 12.103,6 km. La terra (12.742 km)
- Distància de la Terra: entre 259 i **42 milions de km.**
- No té cap satèl·lit natural.



Mathew Fishwick (@mathewspaceman)

Valoració de la observació amb el Telescopi: Celestron NexStar 6SE

Es fantàstic observar Venus al matí o al capdarrà encara que sigui a ull nu. A través del telescopi ens regala brillantor i color. Es pot veure una imatge semblant a la de sota (juliol 2018) però més petita.



©SalutVilaró

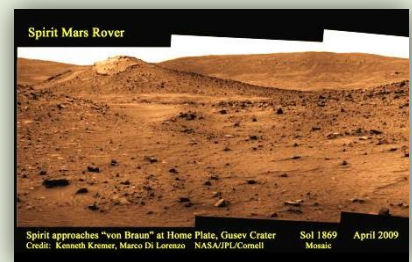
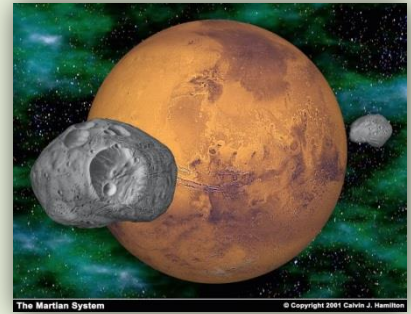
Mart i els seus satèl·lits: Fobos i Deimos

Mart és el quart planeta del sistema solar segons la distància al Sol i el segon planeta més petit, després de Mercuri. Se l'anomena el "planeta vermell" o "planeta roig" a causa de la seva aparença vermellosa. El seu nom ve del déu de la guerra romà.

Té una atmosfera molt fina, formada principalment per diòxid de carboni, que es congela alternativament en cadascun dels pols. Conté només un 0,03% d'aigua. Al pol nord també s'hi forma glaç d'aigua.

La composició del sòl és fonamentalment **basalt** volcànic amb un alt contingut en òxids de ferro que proporcionen el característic color roig de la superfície.

- Edat: 4,603 milions anys.
- Distància de la Terra: entre 400 i 56 milions de Km. (12m.39s. llum)
- Distància del Sol: En el periheli està a 206,7 milions de km del Sol.
- Durada del dia: 1 d 0 h 37 m
- Diàmetre: 6.794 Km. És molt més petit que la terra (12.742 km.)
- Període orbital: 687 dies
- Satèl·lits: Mart té dos minúsculs satèl·lits: dos penyals de forma irregular, **Fobos** i **Deimos**
-



Valoració de la observació amb el Telescopi: Celestron NexStar 6SE

Mart és bonic d'observar pel color, perquè és proper a nosaltres i perquè el coneixem més que cap altre. N'hem vist fotografies i vídeos que en permeten saber com és. Sabem que s'hi busca vida i l'observem pensant que potser ens pot donar la sorpresa de trobar-n'hi.

Per l'ocular es veu una imatge semblant a la de la fotografia que hi ha a continuació (juliol2018) però més petita!

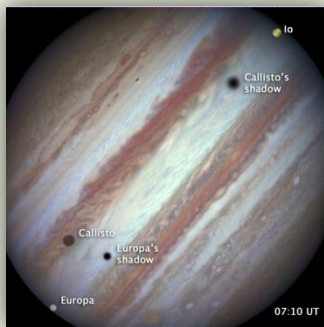


Júpiter i els satèl·lits: Io, Ganimesdes, Europa i Cal·listo...

Júpiter és el **planeta** més gran del sistema solar i el sisè en ordre de proximitat al sol.

És un gegant gasós format principalment per **hidrogen** i **heli** sense una superfície interior definida. La seva característica més destacable és la **Gran Taca Vermella** que és un enorme remolí de gas, una tempesta fortíssima, que dura des de fa 300 anys i provoca vents de 400 km/h.

- Edat: 4,503 milions anys
- Té un diàmetre de 142.984 km (unes 11 vegades el de la Terra).
- La seva òrbita se situa aproximadament a 750 milions de Km. del Sol.
- És el planeta amb el nombre més gran de satèl·lits coneguts, amb un total de 69. Els més importants són els quatre satèl·lits galileans: **Ió**, **Europa**, **Ganimesdes** i **Cal·listo**.
- Distància de la Terra: entre 961 i 591 milions de km. (43m.13s. llum)
- Període orbital: 11,86 anys
- Durada del dia: 9,84 hores.



Europa (satèl·lit)

Lleugerament més petit que la Lluna, **Europa** està primordialment compost de roca de silicat. Té una atmosfera tènue composta sobretot d'oxigen. Té una capa externa d'aigua d'uns 100 km de gruix, amb la part superior gelada i un oceà líquid a sota del gel. Aquestes característiques el fan ideal per buscar-hi vida.

Valoració de la observació amb el Telescopi: Celestron NexStar 6SE

Observar Júpiter és espectacular. Ho és perquè es poden observar detalls com les franges de diferents tonalitats i, estan molt de sort, es pot veure la "gran taca vermella". També ho és pels quatre satèl·lits principals que es poden veure al seu voltant com estrelletes. La imatge és "similar" a aquesta de Jan Sandberg.



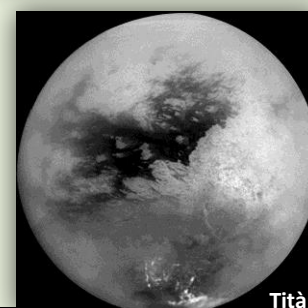
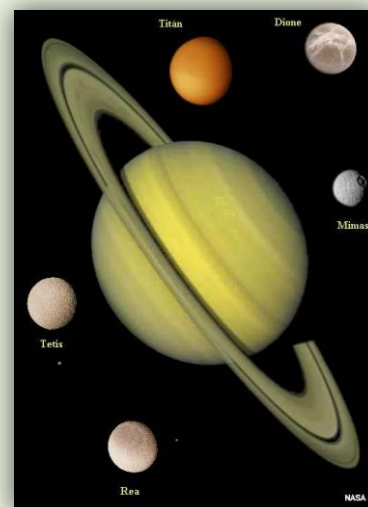
Saturn i el satèl·lit Tità

Saturn és el sisè planeta en ordre de proximitat al Sol i el segon més gran del sistema solar, després de Júpiter

Està compost d'**hidrogen**, amb petites proporcions d'**heli** i traces d'altres elements. L'interior consisteix en un petit **nucli** de roca i gel, envoltat d'una capa gruixuda d'hidrogen metàl·lic i una capa gasosa exterior. Els vents poden arribar a una velocitat de 1.800 km/h. Els anells estan formats per partícules de gel, roques petites i pols.

- Edat: 4,503 milions anys
- La distància mitjana entre Saturn i el Sol és d'uns 1.400.000.000 km. (1h.19m.23s. llum)
- Distància de la Terra: entre 1.654.500.000 i 1.244.500.000 km.
- Radi: 58.232 km
- Període orbital: 29½ anys
- El dia dura: 10,8 hores
- Té seixanta-un satèl·lits. El més gran és **Tità**.

Tità té un diàmetre de 5.150 km i és l'única lluna del sistema solar que té una atmosfera significativa, descoberta per l'astrònom català **Josep Comas i Solà** el 1907. L'atmosfera de Tità, densa i ataronjada, es compon principalment de nitrogen i és rica en **metà**. El metà forma núvols i es produeixen pluges de metà que omplen els torrents.



Valoració de la observació amb el Telescopi: Celestron NexStar 6SE

L'observació de Saturn hipnotitza; veure els anells, les divisions que els separen, el seu satèl·lit Tità, és fascinant.

Pel telescopi de 15 mm és veu una imatge similar a la de sota. Amb menys augments es veu més nítida.



Urà

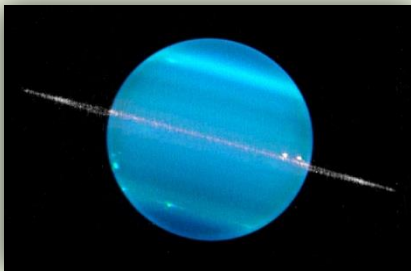
Urà és el setè planeta des del Sol, el tercer més gran i el quart amb major **massa** del **Sistema Solar**.

El sistema d'Urà té una configuració única respecte als altres planetes perquè el seu **eix de rotació** està molt tombat, gairebé fins al seu pla de revolució al voltant del Sol. Per tant, els seus pols nord i sud es troben on la majoria dels altres planetes tenen l'**equador**.

L'atmosfera d'Urà, tot i que és similar a la de Júpiter i Saturn pel fet d'estar composta principalment d'**hidrogen** i **heli**, conté una proporció superior de gels, com ara aigua, amoníac i metà (li dóna el color blau), juntament amb traces d'**hidrocarburs**. Té l'atmosfera planetària més freda del Sistema Solar, amb una temperatura mínima de (-224 °C). Té una estructura de núvols complexa, per nivells, on es creu que els núvols més baixos són d'aigua, i els més alts de metà. En contrast, l'interior d'Urà està compost principalment per gels i roca.

Com els altres planetes gegants, Urà té un sistema d'anells, una **magnetosfera**, i 27 satèl·lits.

- Edat: 4503 anys
- Distància del Sol: 2.871 milions de km. (2h.39m.30s. llum)
- Distància de la Terra: entre 1.131 i 2.565 milions de Km.
- Radi: 25.362 km
- Període orbital: 84 anys
- Durada del dia: 0 d 17 h 14 m
- Satèl·lits: **Titània, Ariel, Miranda, Umbriel, Oberó, Francesc, Cordèlia, ... MÉS**



Valoració de la observació amb el Telescopi: Celestron NexStar 6SE

Amb el meu equip només puc apreciar un punt blau entre moltes estrelles veïnes. Però es veu, malgrat l'enorme distància, es veu!!!



Neptú

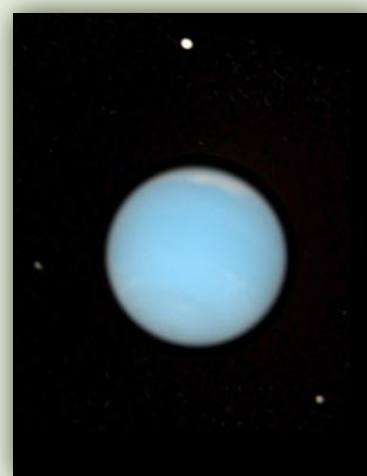
Neptú és el vuitè planeta en distància respecte al Sol i el més llunyà del sistema solar. S'anomena en honor al déu romà del mar, i és el quart planeta en diàmetre i el tercer més gran per massa.

L'atmosfera de Neptú està composta principalment d'**hidrogen** i **heli** com Júpiter i Saturn, però conté una proporció superior de "gels" com l'aigua, l'amoniac i el metà.

L'interior de Neptú, com el d'Urà, està compost principalment de gels i roca. Les traces de metà a les regions més exteriors de l'atmosfera provoquen l'aparença blava.

Contràriament a l'atmosfera amb pocs detalls d'Urà, la de Neptú és notable pels fenòmens meteorològics actius i visibles. A causa de la seva distància amb el Sol, l'atmosfera exterior de Neptú és un dels llocs més freds del sistema solar, amb temperatures als núvols exteriors de -218 °C.

- Edat: 4503 anys
- Període orbital: 165 anys
- Distància a la terra: entre 4.652 i 4.269 milions de Km. (4h.10m.14s. llum)
- Radi: 24.622 km
- Durada del dia: 0 d 16 h 6 m
- Satèl·lits: [Tritó](#), [Laomedea](#), [S/2004 N 1](#), [Proteu](#), [Nereida](#), [Despina](#), [Talassa](#), [Galatea](#), [Halimedes](#), [Sao](#), [Nàiade](#), [Neso](#), [Làrrissa](#), [Psàmate](#)



Valoració de la observació amb el Telescopi: Celestron NexStar 6SE

Neptú, igual que Urà, es mostra com una estrella de color blau que saps enormement lluny. Un privilegi poder-lo entrellucar!



Asociación Enterrriana de Astronomía
Planeta Urano - 11 de setiembre de 2017
Celestron CPC 1100 - Canon Rebel XS

Enllaços

- Observació i dades sobre la Lluna: <https://salutvilaro.wixsite.com/salut/astronomia-telescopi>
- Astrofotografia, Salut Vilaró: <http://salutvilaro.wixsite.com/salut/astrofotografia>
- Astronomy Picture of the Day Archive: <https://apod.nasa.gov/apod/archivepix.html>
- Bloc de Joan Anton Català: <http://estelsipianetes.blogspot.com.es/>
- Web Joan Anton Català: <http://www.joanantoncatala.com/ca/>
- Bloc Enric Marco: <https://blocs.mesvilaweb.cat/marco/>
- Guia per observar la Lluna, els planetes ... <http://www.derekscope.co.uk/the-moon-20th/>
- L'arribada a la lluna: <http://www.ccma.cat/tv3/alacarta/espai-internet/lunar-el-curt-que-resumeix-larribada-a-la-lluna/video/5722846/#>
- Mapes del firmament: <http://www.jouscout.com/astro/atles.htm>
- Mart: <http://earthsky.org/space/fly-over-mars-crater-video>
- Observatori Alma: <http://www.almaobservatory.org/en/about-alma-at-first-glance/>
- Parc Astronòmic Montsec: <http://www.parcasronomic.cat/>
- Portal astronomia: <https://ca.wikipedia.org/wiki/Portal:Astronomia>