

L'Horitzó → **Línia** → **imaginària** que separa el cel de la terra
 → **tancada** per què no té principi ni fi.

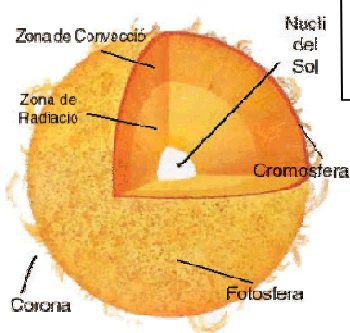
Teoria Big Bang "Gran Explosió" → moment que del "no res" emergeix tota la matèria → L'origen de l'Univers
 → La matèria està en un punt amb densitat infinita i explota expandint-se la matèria en totes direccions.
 → Aquesta matèria està constituïda per partícules elementals (electrons, positrons, mesons, neutrins...)
 → En els primers moments → les altes temperatures van fusionar aquestes partícules i van crear els elements químics més lleugers com l'hidrogen o l'heli.
 → les altes densitats s'expandí amb rapidesa.
 → A l'expandir-se, l'heli i l'hidrogen es van refredar i es concentraren en estels i galàxies.
 → Encara no se sap si l'Univers continuarà expandint-se infinitament o arribarà un moment en què començarà a contraure's

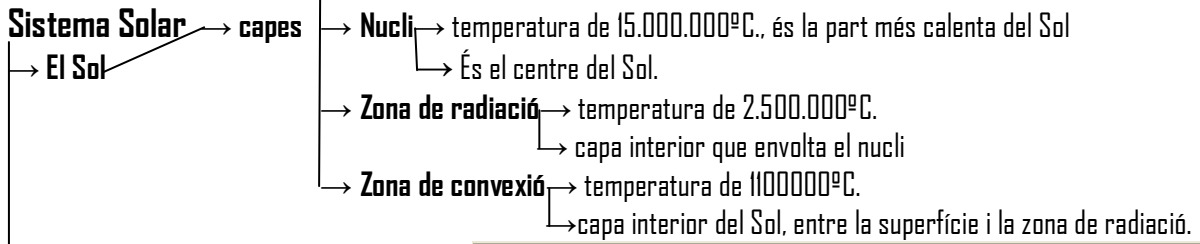
Exploració de l'espai → Fa uns 300 anys que es van inventar els telescopis
 → Els viatges a l'espai no comencen fins la segona meitat del segle XX
 → Actualment, hi ha estacions espacials amb vehicles que exploren la nostra galàxia i porten informació de l'espai intergalàctic format per milions d'altres galàxies.
 → Via Làctia, la nostra galàxia, està formada per uns 200 bilions d'estrelles i el Sol és una d'elles.

Sistema Solar → **Format per** → el Sol → estrella central
 → els cossos que l'acompanyen → asteroides, meteorits, cometes, planetes i satèl·lits.
 → l'espai entre ells.
 → **origen** → Es creu que fa 4600 milions d'anys.
 → Un immens núvol de gas i pols es va contraure a causa de la força de gravetat i va començar a girar a gran velocitat, probablement, degut a l'explosió d'una *supernova*.
 → Al centre es va acumular la major part de la matèria.
 → La pressió era tan elevada que els àtoms van començar a partir-se, alliberant energia i formant una estrella.
 → S'anaven definint alguns remolins que, en fer-se grans, augmentaven la seva gravetat i recollien més materials a cada volta.
 → Milions d'objectes s'apropaven i s'unien o bé xocaven amb violència i es partien en bocins i, en només 100 milions d'anys, va adquirir un aspecte semblant a l'actual.
 → Després cada cos va continuar la seva pròpia evolució.

→ **El Sol** → És l'estrella (font de llum i calor) més propera a la Terra i l'element més gran del Sistema Solar.
 → Immensa bola de gas, sobretot d'hidrogen i heli.
 → Conté més del 99% de tota la matèria del Sistema Solar
 → Té combustible per a 5.000 milions més.
 → **forta atracció gravitatòria** → sobre els planetes i els fa girar al seu voltant.
 → atreu cometes i asteroides que passen a prop i es desintegren en contacte amb el Sol.
 → evolució → Després, començarà a fer-se més gran, fins convertir-se en una *gegant roja*.
 → Finalment, s'enfonsarà pel seu propi pes i es convertirà en una *nana blanca*.
 → **fusió nuclear** → En el centre, la temperatura i la pressió són tan elevades que els àtoms d'hidrogen es veuen forçats a formar àtoms d'heli.
 → s'allibera una gran quantitat de energia en forma de llum i escalfor.
 → La seva temperatura arriba als 15 milions de graus.

→ **capas** → **Corona** → temperatura de 2.000.000 °C.
 → És l'atmosfera exterior del Sol.
 → **Cromosfera** → temperatura de 10.000 °C.
 → És l'atmosfera interna del Sol, arriba fins els 10 km d'altitud.
 → **Fotosfera** → temperatura d'uns 6.000 °C,
 → La capa exterior → **taques solars**. → zones més fredes (4.000 °C)





Dades sobre el Sol		La Terra
Mida: radi equatorial	695.000 km.	6.378 km.
Període de rotació sobre l'eix	de 25 a 36 dies *	23,93 hores
Massa comparada amb la Terra	332.830	1
Temperatura superficial mitjana	6000 °C	15 °C
Gravetat superficial a la fotosfera	274 m/s ²	9,78 m/s ²

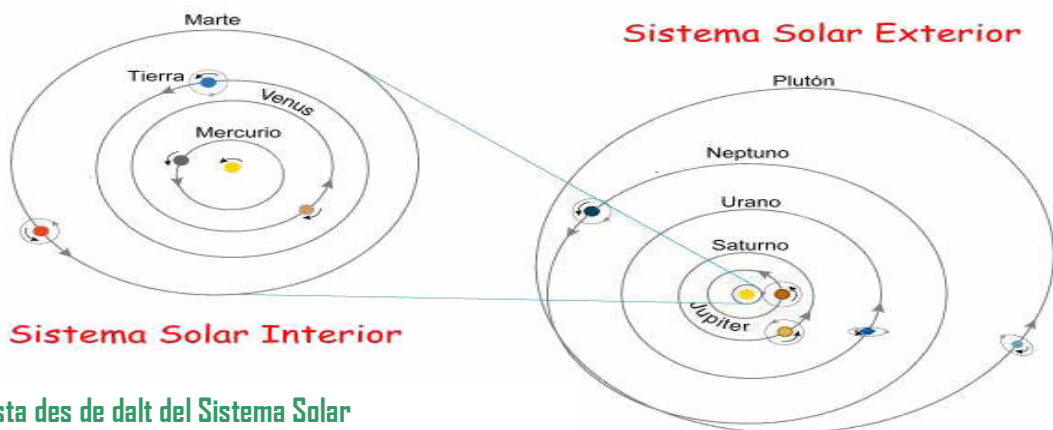
* Rotació de la superfície va des dels 25 dies a l'equador fins als 36 dies prop dels pols. Més endins sembla que tot gira cada 27 dies.

→ Els Planetes

Planetes	Radi equatorial	Distància al Sol (km.)	Llunes	Període de Rotació	T ⁰ mitjana	Gravetat m/s ²	Òrbita Translació	Inclinació de l'eix	Inclinació orbital
Mercuri	2.440 km.	57.910.000	0	58,6 dies	179 ⁰	2,78	87,97 dies	0,00 °	7,00 °
Venus	6.052 km.	108.200.000	0	-243 dies	482 ⁰	8,87	224,7 dies	177,36 °	3,39 °
La Terra	6.378 km.	149.600.000	1	23,93 h	15 ⁰	9,78	365,256 d	23,45 °	0,00 °
Mart	3.397 km.	227.940.000	2	24,62 h	-63 ⁰	3,72	686,98 dies	25,19 °	1,85 °
Júpiter	71.492 km.	778.330.000	16	9,84 hores	-120 ⁰	22,88	11,86 anys	3,13 °	1,31 °
Saturn	60.268 km.	1.429.400.000	18 *	10,23 hores	-125 ⁰	9,05	29,46 anys	25,33 °	2,49 °
Urà	25.559 km.	2.870.990.000	15	17,9 hores	-210 ⁰	7,77	84,01 anys	97,86 °	0,77 °
Neptú	24.746 km.	4.504.300.000	8	16,11 hores	-200 ⁰	11	164,8 anys	28,31 °	1,77 °
Plutó ⁽¹⁾	1.160 km.	5.913.520.000	1	-6,39 dies	? -230 ⁰	0,4	248,54 anys	122,72 °	17,15 °

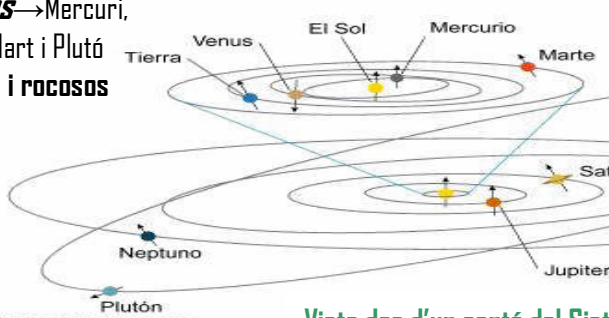
⁽¹⁾ Ja no està considerat planeta del Sistema Solar

* Alguns astrònoms li atribueixen 23 satèl·lits.



Vista des de dalt del Sistema Solar

Planetes terrestres → Mercuri, Venus, Terra, Mart i Plutó
Petits, densos i rocosos
Rotació lenta
Poques llunes



Begants gasosos → Júpiter, Saturno, Urà i Neptú
Lleugers, de gas i gel
Giren de pressa
Tenen molts satèl·lits i anells.

Encar

© Addison-Wesley Longman

Vista des d'un cantó del Sistema Solar

Mercuri



- No té atmosfera → el cel es veuria sempre negre.
- La cara que dona al Sol arriba a 425^oC i la zona d'ombra arriba a -170^oC
- Superfície semblant a la Lluna.
- Ràpida translació i lenta rotació
- Presència de camp magnètic → nucli metàl·lic parcialment líquid i, possiblement, ocupa la meitat del planeta.

Venus



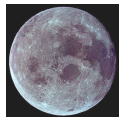
- el més semblant a la Terra, per mida, massa, densitat i volum.
- Atmosfera pesada → provoca efecte hivernacle i eleva t^o fins els 480^oC
- La rotació la fa lentament en sentit contrari a la resta dels planetes (com agulles rellotge).
- Superfície amb volcans i rius de lava.
- Hi ha cràters d'impactes de grans meteorits doncs els petits es desfan a l'atmosfera.

Terra

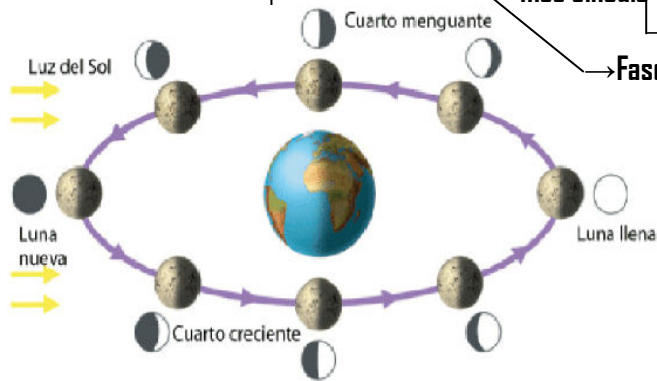


- Es troba a l'**ecosfera** → espai que envolta al Sol i té condicions per a què existeixi vida. A 150 milions de km del Sol
- El major dels planetes rocosos, retenint els gasos que formen l'atmosfera → dispersa la llum i absorbeix calor.
- La seva superfície el 70% és aigua i ajuda a regular la seva t^o → **cicle de l'aigua**
 - ↳ **casquets polars** → Als pols, com reben poca energia solar, l'aigua es gela.
 - ↳ L'escorça està formada per plaques tectòniques que suren sobre el mantell.
- La densitat i la pressió augmenten cap al centre de la Terra → **nucli extern** en estat líquid, l' **intern** és sòlid.
 - ↳ Les forces internes provoquen els terratrèmols, plegaments, etc
- La ràpida rotació, el camp magnètic generat pel nucli metàl·lic i l'atmosfera ens protegeixen de les radiacions nocives del Sol i les altres estrelles.

→ Satèl·lits → **Lluna**



- A 384.403 km de la Terra i un radi de 1.737 km
- No té atmosfera ni aigua.
- T^o dia 107^oC i de nit -153^oC
- gravetat → 1,62 m/s²
- **mes sideral** → Temps que triga en donar una volta a la Terra respecte a les estrelles
 - ↳ Aproximadament 27,32 dies
 - ↳ coincideix amb el temps que gira sobre si mateixa.
- **mes sinòdic** → Temps que triga en donar una volta a la Terra respecte al Sol
 - ↳ durada aproximada de 29,53 dies.

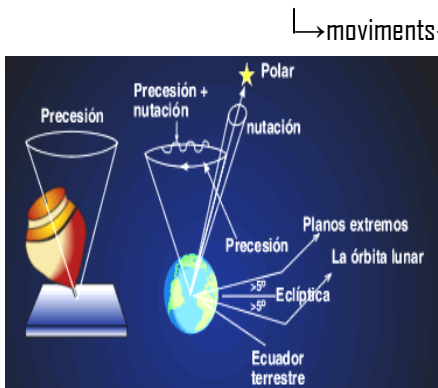


→ **Fases**

- terme astronòmic, referit a la porció de Lluna que és visible, al ser il·luminada pel sol, tal i com és vist des de la Terra.
- **Noviluni o Lluna Nova**
 - ↳ entre la Terra i el Sol
 - ↳ la seva cara no està il·luminada
- **Quart Creixent**
 - ↳ una setmana més tard ha donat ¼ de volta
 - ↳ Té mitja cara il·luminada amb forma de D
- **Pleniluni o Lluna plena** → Posició alineada amb el Sol i la Terra oferint-nos tota la cara il·luminada.
- **Quart Mivant** → Una setmana més tard agafa forma de C.

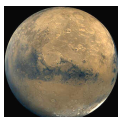
→ moviments → **Translació**

- Al voltant del Sol en una òrbita el·líptica (930 milions de km) i velocitat de 29,5 km/s
- Fa la sensació de què el Sol puja i baixa al llarg de l'any per la inclinació de l'eix de rotació de la Terra.
- **Durada de l'any** → 365 dies, 5 hores i 57 minuts.
- **eclíptica**
 - ↳ camí aparent que fa el Sol
 - ↳ **equinoccis**
 - ↳ el dia i la nit duren igual.
 - ↳ El Sol passa sobre l'equador.
 - ↳ comença la primavera i la tardor.
 - ↳ **solsticis**
 - ↳ **d'estiu** → el dia més llarg
 - ↳ comença l'estiu, els rajos són més verticals
 - ↳ **d'hivern** → el dia més curt.
 - ↳ comença l'hivern.
 - ↳ Punts de l'eclíptica més allunyats de l'equador.



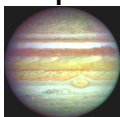
- ↳ moviments → **Rotació** → Volta que sobre el seu eix d'oest a est (contrari a les agulles del rellotge)
 - ↳ durada del dia → 24 hores
- ↳ **Precessió** → és un lleu balanceig que experimenta a causa de l'atracció gravitacional del Sol, la Lluna i, en menor mesura, dels planetes.
 - ↳ Fa un gir complert en 25.800 anys
 - ↳ Provoca que els equinoccis no siguin fixes per què el pla de l'equador varia la posició.
 - ↳ L'eix descriu un doble con de 47° i el vèrtex correspon al centre de la Terra.
- ↳ **Nutació** → Es superposa amb la precessió → petit vaivé de l'eix de la Terra.
 - ↳ 1 volta = 1300 bucles → 1 bucle = 18,6 anys.
 - ↳ Causat per l'atracció de la Lluna sobre l'engruiximent equatorial.

Mart



- ↳ Planeta roig pels seus tons rosats
- ↳ Atmosfera molt fina amb molt CO_2 i 0,03% d'aigua (mil vegades menys que a la Terra)
- ↳ Va tenir una atmosfera més compacta amb núvols i precipitacions que formaven rius.
- ↳ Té grans diferències de temperatura que provoquen forts vents que erosiona el sòl i crea tempestes de sorra i pols
- ↳ No pot tenir vida, el seu sòl és sec i oxidat i rep rajos ultraviolats.
- ↳ Satèl·lits → **Fobos** → Uns 13km de llargada per la part més llarga i a una distància de 6000km de la superfície
 - ↳ Translació → 7'5 hores.
- ↳ **Deimos** → és la meitat que Fobos i està a uns 20.000.km de distància de la superfície de Mart
 - ↳ Translació → poc més de 30 hores.

Júpiter

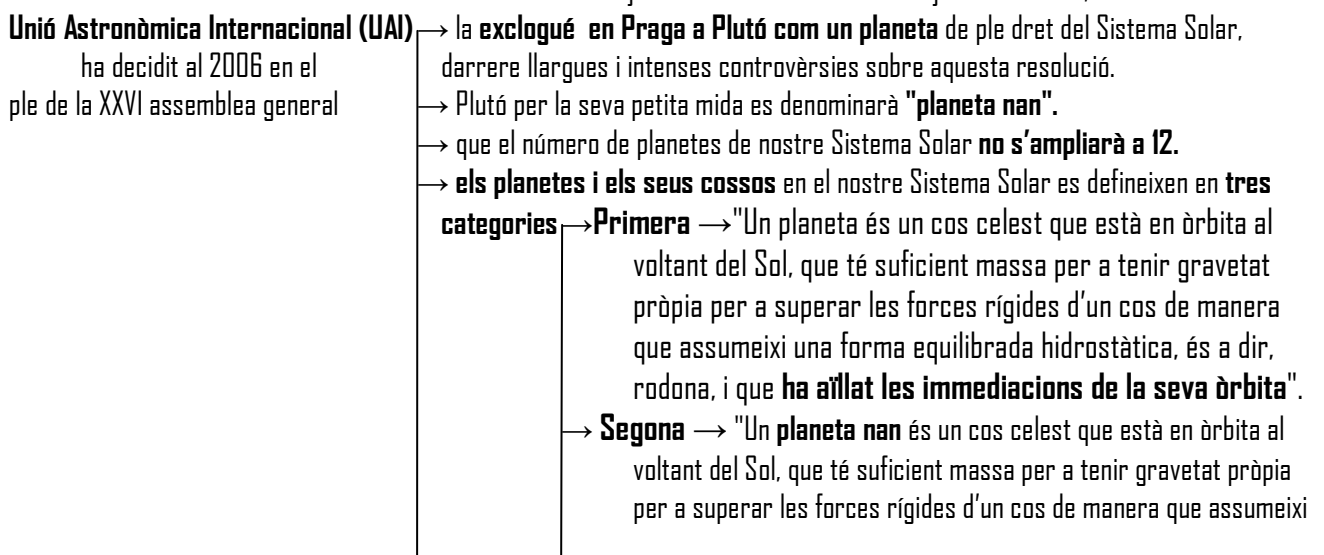
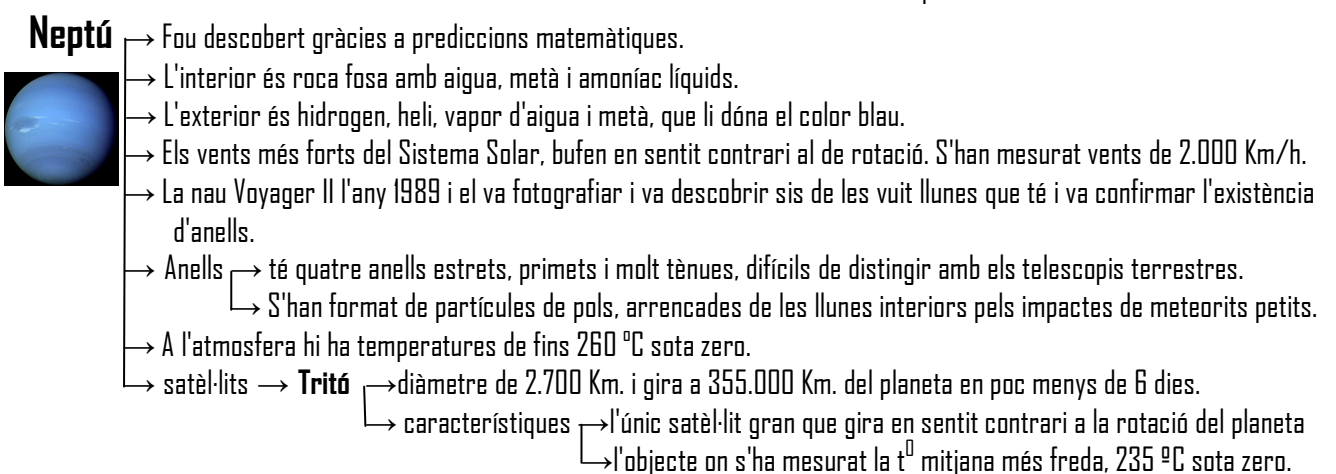
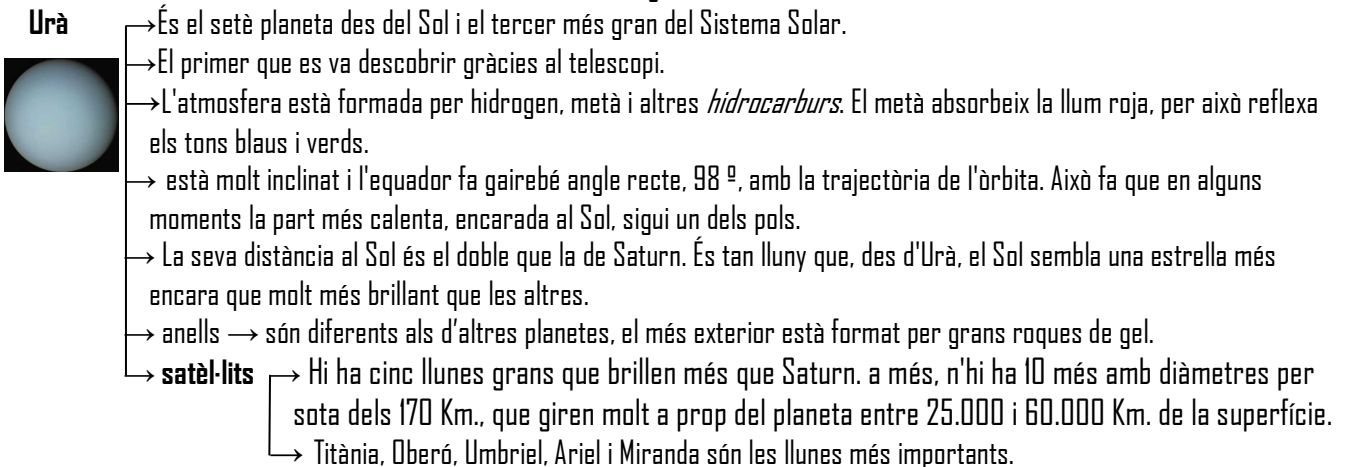
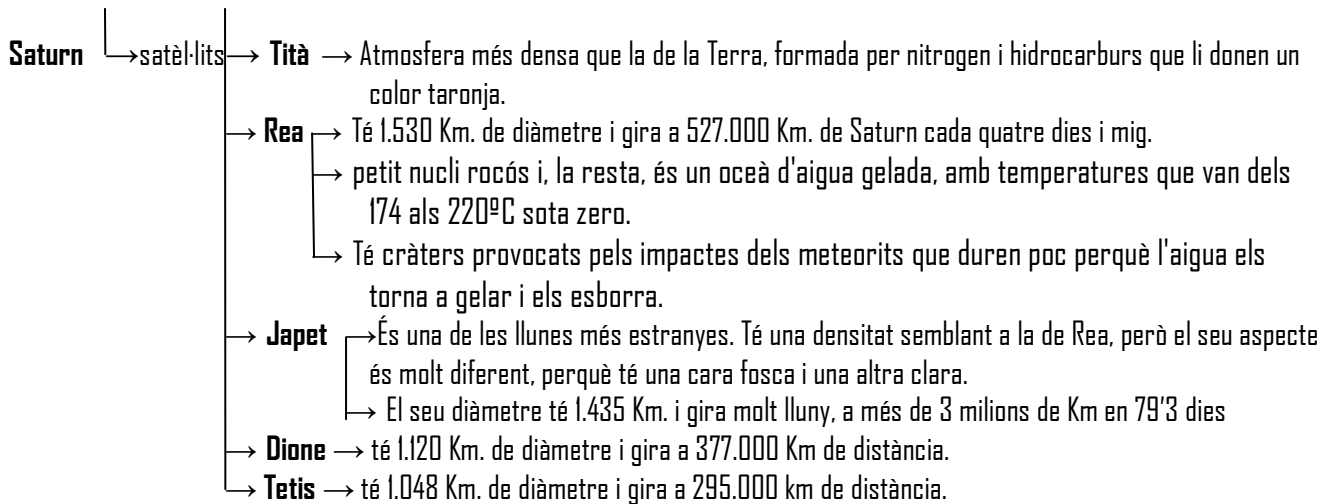


- ↳ el més gran del Sistema Solar (1000vegades la Terra), té més matèria que tots els altres planetes junts.
- ↳ Té un tènue sistema d'anells, invisible des de la Terra i 16 satèl·lits.
- ↳ Composició semblant al Sol, hidrogen i heli, principalment, amb petites quantitats d'amoníac, metà, vapor d'aigua i altres compostos.
- ↳ Atmosfera amb núvols i tempestes, La *Gran Taca Roja* és una tempesta fortíssima, més gran que el diàmetre de la Terra, que dura des de fa 300 anys i provoca vents de 400 Km/h.
- ↳ magnetosfera → camp magnètic on hi ha atrapat un gran globus de radiació on es mouen les llunes i els anells.
 - ↳ direcció al Sol és entre 3 i 7 milions de km i en direcció contrària té més de 750milions de km, fins arribar a l'òrbita de Saturn.
- ↳ anells → més senzills que els de Saturn, són partícules de pols llançades a l'espai quan els meteorits xoquen amb les llunes interiors.
- ↳ Satèl·lits més importants
 - ↳ **Ganímedes** → el més gran del Sistema Solar, més gran que Plutó i Mercuri.
 - ↳ Gira a una distància d'un milió de Km. del planeta en poc més de set dies.
 - ↳ nucli rocós, mantell d'aigua gelada i escorça de roca, gel i cràters actius
 - ↳ **Calisto** → Dimensions com Mercuri, gira a menys de 2 milions de km de la superfície cada 17 dies
 - ↳ **Io** → Té 3.630 Km. de diàmetre i gira a 421.000 Km. de Júpiter en poc més d'un dia i mig.
 - ↳ T^0 de $-143^\circ C$ encara que té molta activitat volcànica i un llac de lava amb $17^\circ C$.
 - ↳ **Europa** → Té 3.138 Km. de diàmetre i fa una volta cada tres dies i mig
 - ↳ La seva òrbita es situa entre Io i Ganímedes, a 671.000 Km. del planeta.
 - ↳ Bola gelada amb fractures de l'escorça que s'han omplert d'aigua i s'han gelat.

Saturn



- ↳ El segon més gran i l'únic que té anells visibles des de la Terra.
- ↳ Aplanat pels pols a causa de la seva ràpida rotació.
- ↳ Atmosfera d'hidrogen amb una mica d'heli i metà.
- ↳ Únic planeta amb densitat menor que l'aigua.
- ↳ Prop de l'equador el vent bufa a 500 Km/h
- ↳ anells → Cada anell principal està format per molts anells estrets.
 - ↳ La seva composició és dubtosa, però sabem que contenen aigua.
 - ↳ L'anell interior de Saturn, C, és a 1,28 vegades el radi, i l'anell exterior, A, a 2,27.
- ↳ satèl·lits més importants
 - ↳ Té 18, el que més, encara que noves imatges fan pensar que podria tenir 4 o 5 més.
 - ↳ tenen una densitat molt baixa i reflecteixen molt la llum, fa pensar que tinguin molta aigua congelada.
 - ↳ **Tità** → És més gran, diàmetre de 5.000km, gira a una distància de poc més d'un milió de km en 16 dies



Unió Astronòmica Internacional (UAI) → categories

una forma equilibrada hidrostàtica, és a dir, rodona, i que **no ha aïllat les immediacions de la seva òrbita** i que no és un satèl·lit." → **Tercera** → "Tots els demés objectes que orbiten al voltant del Sol són considerats com '**cossos petits del Sistema Solar**'".

- Asteroides**
- Objectes rocosos o metàl·lics amb òrbites al voltant del Sol, la majoria al cinturó principal, entre Mart i Júpiter.
 - Alguns tenen òrbites que van més enllà de Saturn i d'altres s'acosten més al Sol que la Terra.
 - Alguns han xocat amb la Terra. En entrar a l'atmosfera a gran velocitat, s'encenen i es transformen en meteorits.
 - També s'anomenen *planetes menors*
 - **Ceres**, amb 1.000 Km. de diàmetre
 - **Vesta i Pallas**, amb 525.
 - Se n'han trobat 16 que superen els 240 Km., i molts de petits.
 - **Ida**, té uns 115 Km. de punta a punta.
 - **Gaspra** no arriba als 35.
 - Les distàncies que separen els uns dels altres són enormes.
 - Els del cinturó es van formar, segons una teoria, a partir de la destrucció d'un planeta que havia de ser petit.
- Cometes**
- Els homes primitius ja els coneixien. Els més brillants es veuen bé i no s'assemblen a cap altre objecte del cel.
 - Semblen taques de llum, sovint borroses, que van deixant un rastre o *cabellera*.
 - Són cossos fràgils i petits, de forma irregular, formats per una barreja de substàncies dures i gasos congelats.
 - En general, la seva òrbita és molt més allargada que la dels planetes. En una punta els pot apropar molt al Sol i, en l'altra, els pot allunyar més enllà de l'òrbita de Plutó.
 - Quan s'acosten al Sol i s'escalfen, els gasos s'evaporen, desprenen partícules sòlides i formen la cabellera.
 - Quan es torna a allunyar, es refreda, els gasos es gelen i la cua desapareix.
 - En cada passada perd matèria, finalment, només queda el nucli rocós. Molts astrònoms creuen que hi ha asteroides que són nuclis pelats de cometes.
- Meteorits**
- La paraula *meteorit* significa *fenomen del cel* i descriu la llum que es produeix quan un fragment de matèria entra a l'atmosfera de la Terra i es desintegra.
 - Alguns estudiats sembla que venien de la Lluna o de Mart. La majoria són fragments d'asteroides o de cometes.
 - Hi ha *corrents de meteoroides*, que s'han format per la desintegració de nuclis de cometes, si coincideixen amb la Terra s'origina una pluja de meteorits (o, si és molt intensa, una tempesta) que pot durar uns quants dies.
 - Són bons exemples de la matèria primitiva del Sistema Solar, encara que en alguns casos les seves propietats han estat alterades.
 - El ferro que coneixien abans de la invenció de la forja provenia dels meteorits. Els minerals terrestres que contenen ferro no tenen resistència. El ferro *extraterrestre* ens va donar la pista de la metal·lúrgia.
 - Algunes catàstrofes del passat poden haver estat causades per meteorits, com l'extinció dels dinosaures del *Cretaci*, fa 65 milions d'anys, provocada per la caiguda d'un asteroide d'uns 10 Km. de diàmetre.