

La Terra i el Sistema Solar

Com és el Sistema Solar?

Full de l'alumnat



Alguns càlculs

- Les dades dels principals objectes del Sistema Solar són conegudes o fàcils de trobar de manera que no et costarà gaire d'omplir la taula següent:

	Sol	Mercuri	Venus	La Terra	La Lluna
Diàmetre (km)					
Distància al Sol (milions de km)				150	

	Mart	Júpiter	Saturn	Urà	Neptú
Diàmetre (km)		143.000			
Distància al Sol (milions de km)					

Si volem representar el Sistema Solar haurem de fer els dibuixos a escala. Comencem per representar els planetes d'acord amb les seves grandàries.

Per tal que les mides dels planetes siguin raonablement visibles i tenint en compte que el planeta més gran és Júpiter podem utilitzar una escala d'1 cm = 10.000 km.

Per calcular el diàmetre de cada planeta ho pots fer fàcilment per factors de conversió. Observa com ho podem fer per Júpiter:

$$143.000 \text{ km reals} \cdot \frac{1 \text{ cm a escala}}{10.000 \text{ km reals}} = 14,3 \text{ cm a escala}$$

- Ara cal que realitzis els càlculs de la resta de planetes, de la Lluna i del Sol i omplis la taula següent:

	Sol	Mercuri	Venus	La Terra	La Lluna
Diàmetre (cm)					

	Mart	Júpiter	Saturn	Urà	Neptú
Diàmetre (cm)		14,3			

- Què passa amb la mida que caldrà fer amb el Sol?
- Busca fotografies de cada astre i modifica-les amb l'editor d'imatges per tal que s'ajustin a la mida que heu calculat. Lògicament amb el Sol hauràs de fer alguna cosa especial...

Amb tot això tenim un conjunt d'imatges que ens permeten fer-nos una idea de les diferents grandàries dels planetes i poder-les comparar amb el Sol.

Però si ens volem fer una imatge més realista del Sistema Solar ens hem de preguntar a quina distància estarien situades les nostres imatges a escala.

Per calcular-ho haurem d'utilitzar la mateixa escala per les distàncies. Observa com ho fem amb la Terra:

$$150.000.000 \text{ km reals} \cdot \frac{1 \text{ cm a escala}}{10.000 \text{ km reals}} = 15.000 \text{ cm a escala} = 150 \text{ m}$$

Ufff... resulta que per la imatge de la Terra l'haurem de situar a "només" 150 metres de la imatge del Sol (una vegada i mitja la llargada d'un camp de futbol!).

- Tot i això pots calcular les distàncies de la resta dels planetes i omplir la taula següent:

	Sol	Mercuri	Venus	La Terra	La Lluna
Distància al Sol (m)	-			150	-

	Mart	Júpiter	Saturn	Urà	Neptú
Distància al Sol (m)					

- En acabar, quina és la distància, en la nostra maqueta, entre el Sol i el planeta més llunyà?



Fem la maqueta

Amb les dades que hem obtingut i la seva conversió a una escala adequada ja pots agafar les imatges del Sol i dels diferents planetes i situar-les en les posicions adequades per poder-nos fer una idea bastant realista sobre el nostre Sistema Solar.

Com que les distàncies entre els diferents planetes són realment grans, en acabar podeu penjar les imatges en la cartellera de la vostra aula... si més no podràs observar sovint els diferents planetes a una escala correcta de grandària.



Viatgem?

Ara que ens acabem de fer una idea de la immensitat del Sistema Solar i que la Terra i la resta de planetes són realment minúsculs, podem fer un viatge (virtual) pel nostre sistema planetari utilitzant el programari Celestia.

Recorda les tecles bàsiques de navegació:

- ↪ Visualització / Opciones: cal activar Òrbites/etiquetas/planetes i tot allò que fa referència a planetes.
- ↪ Navegación / Seleccionar objeto: en el nostre cas podem posar Sol, veurem que queda marca amb una circumferència vermella.
- ↪ Navegación / Seguir selección: seguirem visualitzant l'objecte seleccionat, en el nostre cas el Sol, com a centre del Sistema Solar.
- ↪ Navegació / Centrar objeto: l'objecte seleccionat (el Sol) es mantindrà en el centre de la pantalla, molt útil per a la visualització correcta.
- ↪ Tecles Inicio / Fin: tecles que et permeten apropar-te i allunyar-te en l'espai.
- ↪ Arrossegat la rata amb el botó dret: permet la rotació en el Sistema Solar.
- ↪ Tecla L: accelera el pas del temps per 10. Premerem aquesta tecla varies vegades si volem veure la rotació de la Terra en pocs segons (accelerem el moviment d'un any a uns segons).
- ↪ Tecla K: frena el pas del temps en un factor 10 (fa el contrari que la tecla L).

- ↳ Tecla espai: atura el moviment fins que tornis a prémer aquesta tecla.
- ↳ Tecla \: retorna el moviment al temps real.

Podem navegar plegats (el professor pot ser un bon conductor) i fer un recorregut ràpid però ens podem aturar per a veure algunes de les característiques més destacades dels astres que ens envolten. Aquí tens una guia turística del viatge, observa'n els detalls amb atenció.

Sol

- ↳ Taques solars: regions de la superfície a temperatures de només 4.000 °C (inferiors als 6.000 °C habituals en la superfície i als 15.000.000 °C del nucli).
- ↳ Rotació: sobre el seu eix cada 25 dies (terrestres).

Planetes

- Interiors
 - ↳ Mercuri, Venus, la Terra i Mart.
 - ↳ Petits i rocallosos, amb pocs satèl·lits.
- Exteriors
 - ↳ Júpiter, Saturn, Urà i Neptú.
 - ↳ Grans i gasosos, amb molts satèl·lits.
- Planetes nans
 - ↳ Plutó...
 - ↳ Petits, òrbites molt el·líptiques i fora del pla de l'eclíptica.

Alguns detalls

- Mercuri
 - ↳ Rocallós i sense atmosfera.
 - ↳ Superfície plena de cràters.
 - ↳ Temperatures extremes (dia 400 °C i nit -160 °C).
- Venus
 - ↳ Atmosfera molt densa.
 - ↳ Temperatures més altes que a Mercuri, degut a l'efecte hivernacle (460 °C).
- La Terra
 - ↳ Eix inclinat: origina les estacions de l'any.
 - ↳ Hemisferi sud: pràcticament aigua.
 - ↳ Hemisferi del Pacífic: poca superfície terrestre.
- Lluna
 - ↳ Satèl·lit de la Terra.
 - ↳ Sense atmosfera i poca gravetat.
- Mart
 - ↳ Superfície vermella: òxid de ferro (*rovell*).
 - ↳ Gel (d'aigua) als pols.
 - ↳ Muntanya més alta del sistema solar (Mont Olimpús, volcà de 27 km d'alçada).
- Júpiter

- ↳ El planeta més gran.
- ↳ Gasos, mateixa composició que el Sol (hidrogen), podria haver esdevingut una segona estrella del sistema solar.
- ↳ Atmosfera turbulenta. La Taca Vermella: tempesta grandiosa i permanent.
- ↳ Satèl·lits galileians: Ió (volcans en activitat), Europa, Ganímedes i Calisto.
- Saturn
 - ↳ Anells formats per petites roques/grans de sorra.
 - ↳ Molt amples (100.000 km) però molt poc gruixuts (100 km).
- Urà
 - ↳ Eix de rotació molt tombat (apunta en la direcció de translació).
- Neptú

Altres objectes

- Satèl·lits
- Asteroides
 - ↳ Cinturó d'asteroides. Molts situats entre les òrbites de Mart i Júpiter (Un planeta que no es va arribar a formar?).
 - ↳ També més enllà d'Urà.
 - ↳ No és una barrera real.
- Cometes
 - ↳ Òrbites molt el·líptiques: prop de Mercuri i més enllà d'Urà.
 - ↳ Velocitat variable en la seva òrbita.
 - ↳ El vent solar origina una cua quan està prop del Sol.
 - ↳ Halley: període de 76 anys.
 - ↳ Halle-Bopp: període de 2.537 anys (!).
- Artificials
 - ↳ ISS: estació orbital internacional.
 - ↳ Hubble: telescopi orbital.