

Planetes Veïns

Rosa M. Ros, Ricardo Moreno

*International Astronomical Union
Universitat Politècnica de Catalunya, Espanya
Colegio Retamar de Madrid, Espanya*



Justificació

- Aquest material està pensat per als professors de nens abans de començar la primària. Alguns continguts s'exposen per donar més recursos al professor, tot i que poden ser massa ambiciosos per a nens tan petits, però les preguntes que de vegades poden fer necessiten de coneixements més amplis per poder explicar amb rigor les qüestions que puguin sorgir.

Objectius

- Mostrar de forma senzilla el significat de les dades dels planetes del Sistema Solar que moltes vegades apareixen en els textos.
- Introduir, jugant, el conjunt de moviments del Sistema Solar
- Descobrir la superfície de la Lluna
- Considerar les superfícies d' alguns planetes i llunes



Sistema Solar

- No ens basten models que només siguin treballs manuals
- Volem models amb més contingut i que permetin mostrar algunes característiques concretes



Activitat 1: Distàncies al Sol

Mercuri	57 900 000 km		6 cm	0.4 AU
Venus	108 300 000 km		11 cm	0.7 AU
Terra	149 700 000 km		15 cm	1.0 AU
Mart	228 100 000 km		23 cm	1.5 AU
Júpiter	778 700 000 km		78 cm	5.2 AU
Saturn	1 430 100 000 km		143 cm	9.6 AU
Urà	2 876 500 000 km		288 cm	19.2 AU
Neptú	4 506 600 000 km		450 cm	30.1 AU



Activitat 1: Distàncies al Sol

- Les unitats astronòmiques de distància UA són habituals per donar les distàncies al Sistema Solar. Una UA correspon a la distància de la Terra al Sol, 150 milions de km.
- Si fem servir un rotllo de paper higiènic, on estan marcades les unitats de paper per a cada ús, podem marcar les distàncies dels planetes al Sol de forma molt senzilla.



Activitat 1: Distàncies al Sol

- Mercuri està a una mica menys de la meitat de la unitat, Venus a tres quartes parts (la meitat de la meitat que queda per arribar a la unitat), la Terra a la unitat, Mart a una unitat i mitja, Júpiter a una mica més de 5 unitats, Saturn a una mica més de 9 unitats i mitja, A poc més de 19 unitats i finalment Neptú a una mica més de 30 unitats.
- És una forma senzilla de veure que els primers 4 planetes són a prop i els altres cada vegada més i més lluny



Activitat 2: Diàmetres

Sol	1 392 000 km		139.0 cm
Mercuri	4 878 km		0.5 cm
Venus	12 180 km		1.2 cm
Terra	12 756 km		1.3 cm
Mart	6 760 km		0.7 cm
Júpiter	142 800 km		14.3 cm
Saturn	120 000 km		12.0 cm
Urà	50 000 km		5.0 cm
Neptú	45 000 km		4.5 cm

Activitat 2: Diàmetres



Samarreta amb els
diàmetres dels
planetes a escala



Model per veure els diàmetres
dels planetes enganxats sobre el
Sol, tot a escala.

Activitat 3: Diàmetres i distàncies al Sol

Sol	1 392 000 km			25.0 cm	
Mercuri	4 878 km	57 900 000 km		0.1cm	10 m
Venus	12 180 km	108 300 000 km		0.2 cm	19 m
Terra	12 756 km	149 700 000 km		0.2 cm	27 m
Mart	6 760 km	228 100 000 km		0.1 cm	41 m
Júpiter	142 800 km	778 700 000 km		2.5 cm	140 m
Saturn	120 000 km	1 430 100 000 km		2.0 cm	250 m
Urà	50 000 km	2 876 500 000 km		1.0 cm	500 m
Neptú	45 000 km	4 506 600 000 km		1.0 cm	800 m

Normalment no hi ha pati d'escola que
arribi més enllà de Mart



Activitat 3: Maqueta de diàmetres i distàncies

- Situem un nen en una cantonada del pati amb una pilota de bàsquet.
- Un altre nen situat a 10 passes amb un alfiler de cap a la mà. Considerem 1 zancada d'adult equivalent a un metre (amb nens serà menys, però no importa gaire perquè preparem un model a escala). El cap de l'enfilalla serà Mercuri.
- Un altre nen en una altra direcció a 19 passes amb un alfiler de cap grossa que representés Venus.



Activitat 3: Maqueta de diàmetres i distàncies

- En una altra direcció es dirigirà un altre nen amb un alfiler de cap gros, comptant fins a 27 passes i representarà la Terra.
- Un altre nen amb un alfiler de cap situat a 41 passes serà Mart.
- I així successivament, una pilota de golf a 140 passes és Júpiter, una pilota de ping pong a 250 zancadas és Saturn, i dues caniques representen Uran i Neptú respectivament situades a 500 i 800 passes.

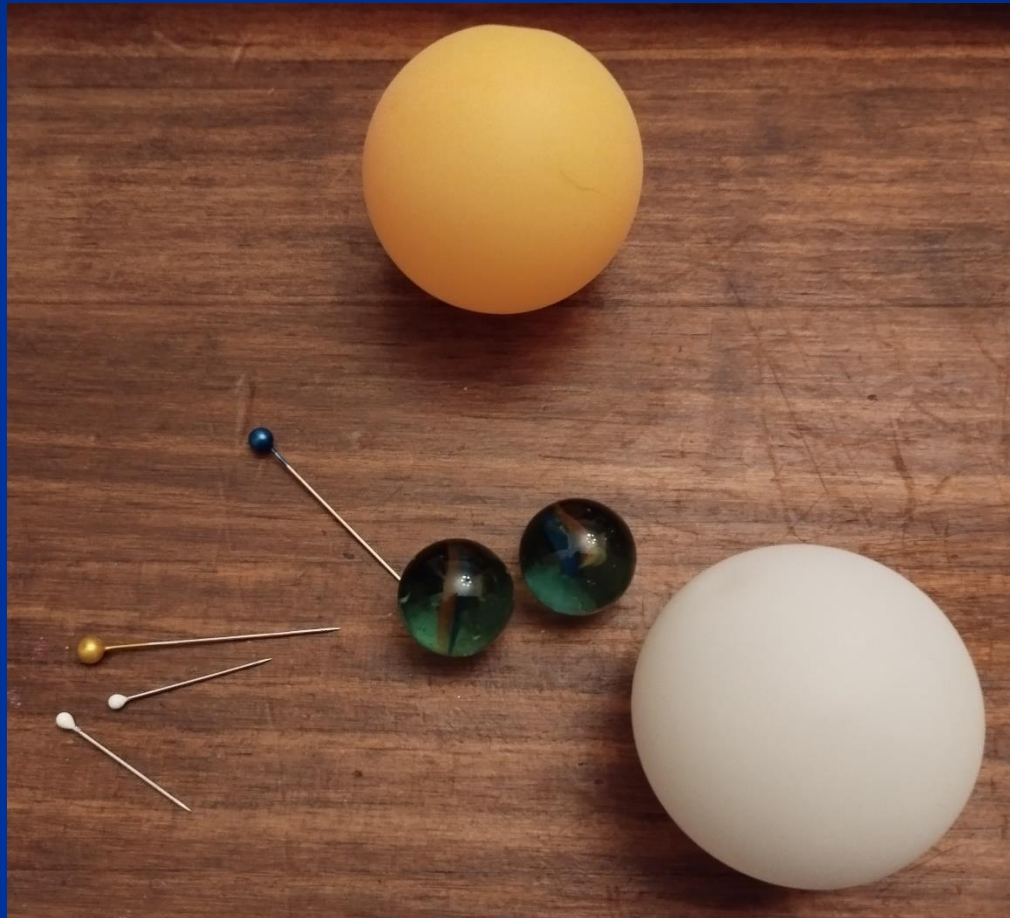


Activitat 3: Maqueta de diàmetres i distàncies

- Evidentment és impossible organitzar un model com aquest en un pati d'una escola perquè queda petit i no podem enviar un nen tan lluny... però quan s'acaba el pati sí que podem dir-los que Júpiter és a la casa que hi ha a la porta de l'escola o que Saturn és a la botiga de gelats, etc... la idea és esmentar llocs que ells coneixen



Activitat 3: Maqueta de diàmetres i distàncies al pati ...



Activitat 4: Maqueta de distàncies amb moviment

- Pintem al terra del pati amb un guix una circumferència per representar l'òrbita de cada planeta amb centre al Sol



Activitat 4: Maqueta de distàncies amb moviment

Mercuri	57 900 000 km		6 cm	0.4 AU
Venus	108 300 000 km		11 cm	0.7 AU
Tierra	149 700 000 km		15 cm	1.0 AU
Mart	228 100 000 km		23 cm	1.5 AU
Júpiter	778 700 000 km		78 cm	5.2 AU
Saturn	1 430 100 000 km		143 cm	9.6 AU
Urà	2 876 500 000 km		288 cm	19.2 AU
Neptú	4 506 600 000 km		450 cm	30.1 AU

Activitat 4: Maqueta de distàncies amb moviment

- Un voluntari fa de planeta i es mourà seguint la línia de tendresa fins a donar la volta completa al Sol. És el moviment de translació o anual.
- Un altre voluntari fa el mateix, però a més amb un moviment simultani de rotació sobre si mateix. Simula el moviment de rotació diari.
- Un tercer voluntari va donant voltes al voltant del segon: és una lluna al voltant del planeta.



Activitat 4: Maqueta de distàncies amb moviment

- Cal esmentar que amb aquests moviments uns cossos poden passar davant dels altres, i es produeixen trànsits i eclipsis



Activitat 5: Model de períodes orbitals

- El moviment de translació és més ràpid als planetes més interiors i és més lent als exteriors.
- Simularem això amb un senzill model
- Agafem una corda per l'extrem oposat al que hem fixat una tuerca i la fem girar com una fona per sobre del nostre cap.



Activitat 5: Model de períodes orbitals

- En anar soltant corda veurem que necessita més temps per donar una volta completa (una òrbita).
- Si retirem corda, es necessita menys temps per donar la volta (és bo passar la corda per l'interior d'un tubet per no erosionar la mà si es retira a la corda ràpidament)



Activitat 6: Planetes terrestres i gasosos

Mercuri	5.41 g/cm³	4 878 km
Venus	5.25 g/cm³	12 180 km
Terra	5.52 g/cm³	12 756 km
Mart	3.90 g/cm³	6 760 km

Júpiter	1.33 g/cm³	142 800 km
Saturn	0.71 g/cm³	120 000 km
Urà	1.30 g/cm³	50 000 km
Neptú	1.70 g/cm³	45 000 km

Activitat 6: Planetes terrestres i gasosos

Planetes terrestres

- Mercuri, Venus, la Terra i Mart.
- Més petits i més propers al Sol
- Sense o amb pocs satèl·lits (0, 0, 1 i 2 respectivament)

Planetes gasosos

- Júpiter, Saturn, Urano i Neptú.
- Més grans i més allunyats del Sol
- Amb molts satèl·lits
- Amb anells de gel i pols



Activitat 6: Planetes terrestres i gasosos

Planeta terrestre

- Model de la Terra amb una canica de 2,6 cm de diàmetre



Crédito: NASA



Activitat 6: Planetes terrestres i gasosos

Planeta gasós

- Model Júpiter amb paper bombolla de 28,5 cm de diàmetre

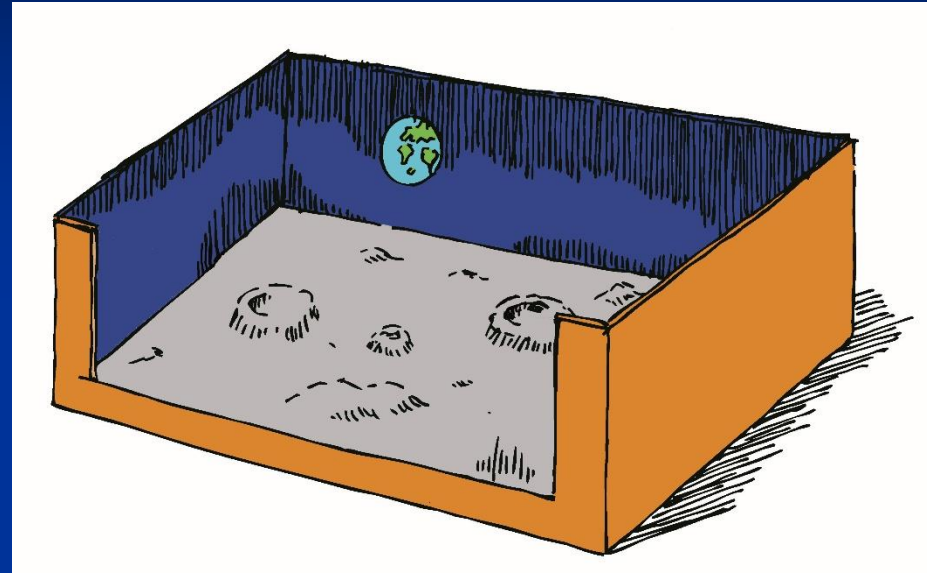


Crédito: NASA



Activitat 7: Diorames

- Coneixem l'aspecte de la superfície de la Terra, la Lluna i Mart.
 - Fem diorames de cadascun d'aquests llocs.
 - Simulem la superfície amb cràters o no, i pintem el cel.
-
- La llum del Sol és de colorins. A l'atmosfera de la Terra, per la seva composició, han "guanyat" els blaus i el cel es veu blau, a la de Mart "van guanyar" els rosats el cel es veu rosa-taronjat i a la Lluna no hi ha atmosfera i el cel es veu negre



Activitat 7: Diorama de Mart



Crèdit: NASA

La superfície de Mart és vermellosa pels òxids de ferro.

Crèdit: NASA



L'atmosfera de Mart és molt feble i hi ha molta pols en suspensió, així que el cel es veu rosa-taronjat. Cal pintar el cel de rosa o taronja. Es pot posar un "rover" el disseny del qual no necessita ser aerodinàmic!

Activitat 7: Diorama de Mart

Exemple de la superfície de Mart vermellova, l'atmosfera rosa i el "rover" gens aerodinàmic



Activitat 7: Diorama de la Lluna

La superfície de la Lluna la simulem amb ciment en pols, cendra o amb farina i cacau. Ha de tenir cràters.

A la Lluna, com que no hi ha atmosfera, cal pintar el cel negre i potser... posar un astronauta amb escafandre, no hi ha aire per respirar.

Crèdit: NASA



Crèdit: NASA



Activitat 7: Diorama de la Lluna

Exempt de la superfície de la Lluna amb cràters, cel negre i un astronauta amb escafandre, perquè no hi ha aire per respirar.



Activitat 7: Diorama de la Terra

La superfície terrestre sol tenir vegetació i es pot posar algun animal, és el planeta de la vida i ... potser ... un cotxe aerodinàmic



Crèdit: Martingraf

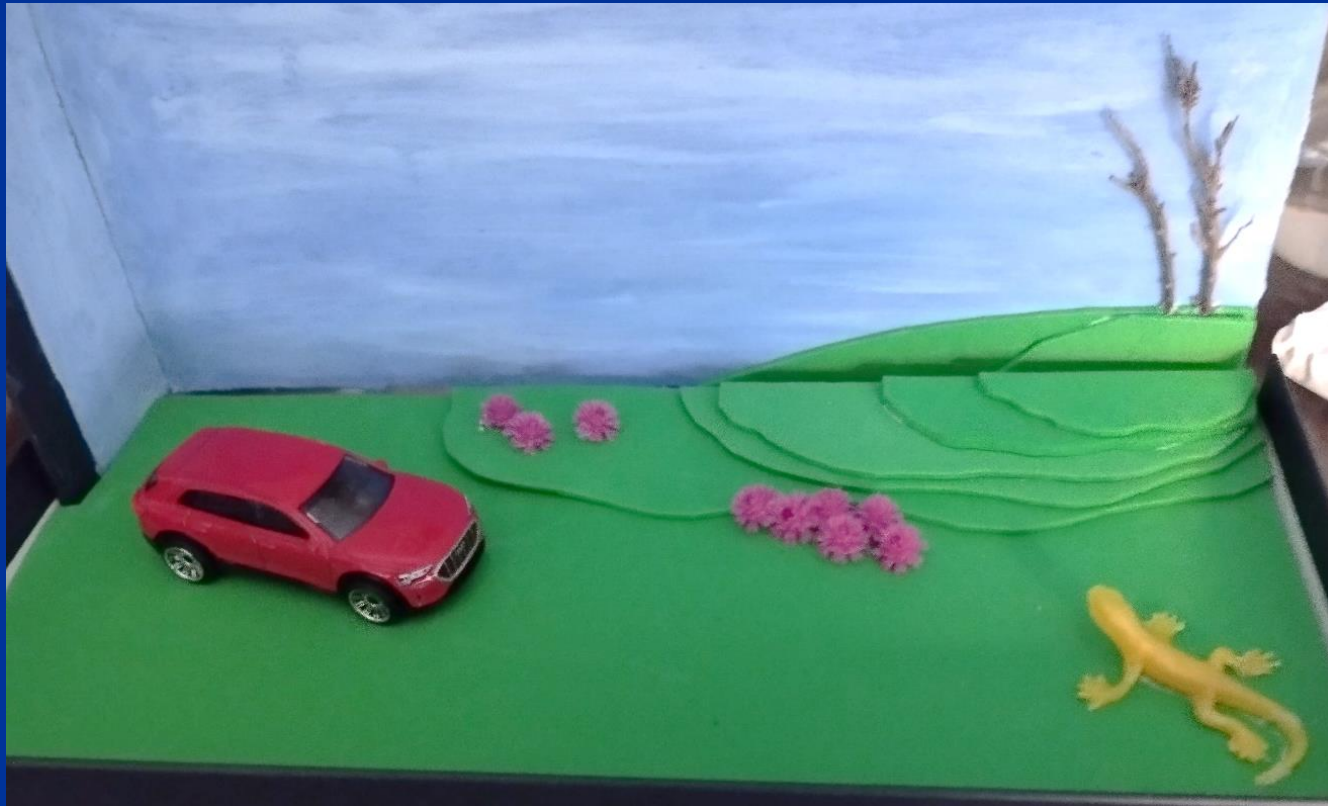
Crèdit: Pixabay



L'atmosfera terrestre és molt més densa que la de Mart i la seva composició dona lloc a un cel pintat de blau.

Activitat 7: Diorama de la Terra

Exemple de la superfície terrestre amb el cel blau, vegetació i algun animal i un cotxe aerodinàmic



Olor de la Lluna

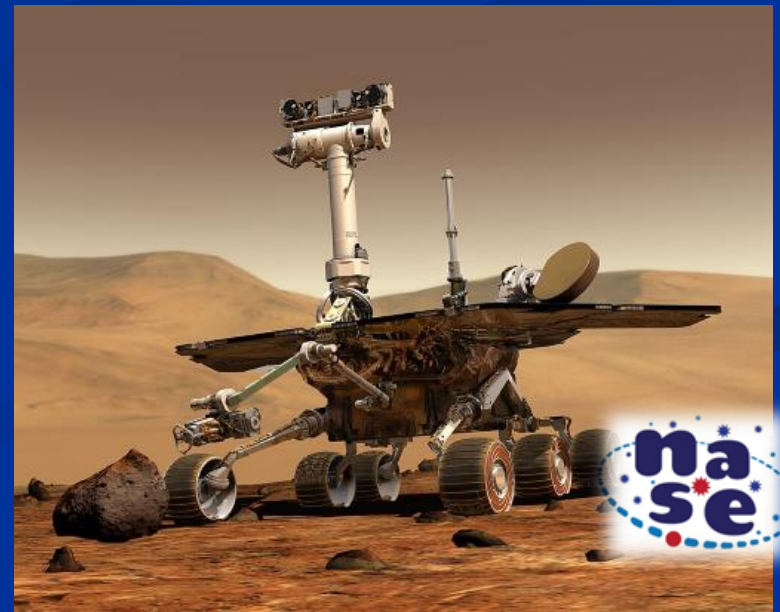


- A la Lluna sense atmosfera no es pot sentir res.
- Els astronautes que van caminar per la Lluna van tornar al mòdul amb petites quantitats de pols lunar en els seus vestits i la majoria d'ells coincideixen a afirmar que la seva olor recorda una barreja entre cendres i "pólvora cremada", com "cendres de xemeneia".

Olor de Mart

Els "rovers" han revelat que l'atmosfera marciana és rica en CO₂ (96%), que no aporta cap aroma a l'ambient, però com que a més està composta principalment de ferro, magnesi, sofre i àcids que poden donar olor a "ous podrits".

Presumiblement la superfície ha de donar una certa olor ferrosa a causa dels òxids de ferro



Conclusions

- Coneixement experimentalment de les dimensions dels planetes.
- Establir relacions per comprendre millor les dimensions del sistema solar i la mida dels cossos que el componen: el Sistema Solar "està gairebé buit".
- Conèixer el moviment de translació i rotació dels planetes.
- Conèixer alguna característica de les superfícies d'alguns planetes i la lluna



Moltes gràcies per
la seva atenció!

