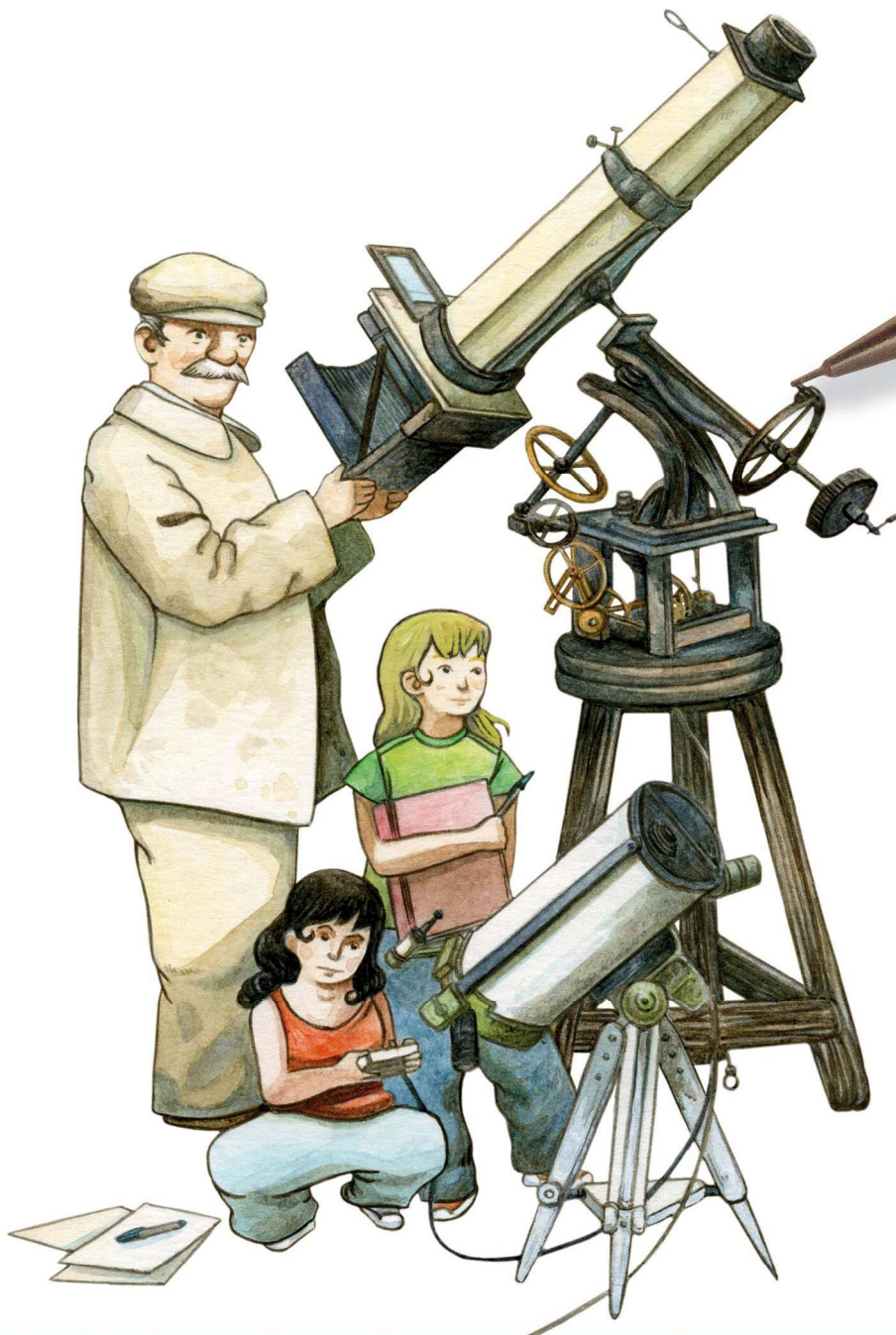


com són els estels?



Cicle inicial

Astronomia

Índex

<i>Conte: “Com és que el cel és blau?”.....</i>	<i>3</i>
<i>El comptador d'estels.....</i>	<i>4</i>
<i>Vols fer un coet?.....</i>	<i>7</i>
<i>El telescopi.....</i>	<i>10</i>
<i>Trencaclosques de daus.....</i>	<i>16</i>
<i>Mèmemory dels planetes.....</i>	<i>18</i>
<i>L’Arc de Sant Martí.....</i>	<i>20</i>
<i>Perquè el cel es blau?.....</i>	<i>21</i>
<i>Índex dels annexos.....</i>	<i>24</i>
<i>Crèdits.....</i>	<i>32</i>

Com és que el cel és blau?

Escolta amb atenció el conte fet per un nen de 9 anys: "Com és que el cel és blau", i contesta les preguntes.

Con es diuen els dos protagonistes?

Al principi del conte, es parlaven entre ells?

Que van decidir construir junts?

On van anar amb el coet?

Que van estar estudiant durant mesos?

Que creus que van fer servir per poder veure les estrelles?

Segons el conte, perquè el cel és blau?

Perquè creus que el cel és blau?

Que van aprendre el Joan i el Pere?

El comptador d'estels.

El millor dels contes, és que de vegades, només de vegades i en situacions molt i molt especials, es poden fer realitat.

Mentre el Joan i en Pere miraven el cel i els estels, segur que es feien moltes preguntes. Explica què saps del estels.

Creus que tots els estels tenen la mateixa mida?

Quan mires al cel, quan es veuen més estels, de dia o de nit?

Quants estels creus que pots veure? Potser tot l'univers? O una part?

Has pensat en contar-les?

Si les volguessis contar, com ho faries? Inventaries alguna màquina?

Si és així, pots fer un dibuix i ho expliques a tota la classe.



Nosaltres tenim un comptador d'estels, vols fer-ne un com el nostre? és molt fàcil, tan sols cal seguir les instruccions.

Necessites:

- L'Annex 1 que es troba a la pàgina número 25 del dossier.
- Una cordeta o fil d'aproximadament 40 cm de llargada.
- Cartolina o cartró preferiblement negre.
- Tisores i llapis.

Com fer un comptador d'estels.

- 1.- Primer, amb la finalitat de que tingui més duresa, et recomanem enganxar el full: "Annex 1a", en una cartolina o cartró preferiblement de color negre.
- 2.- Retalles el rectangle i el cercle gran. El cercle petit no cal retallar-ho, hi ha prou amb fer un petit forat per poder passar una corda o un fil.
- 3.- Talles un tros de corda o fil d'uns 40 cm de llargada i nues una punta que farà de límit i fer una marca a partir del nus de la corda a 30 cm.

Instruccions de l'aparell.

Ara ja pots comptar tots els estels que hi trobis al cel, per poder-ho fer has de:

- 1.- Situar el comptador a 30 cm de l'ull, i sense moure'l comptar tots els estels que hi hagin a dins del cercle.
- 2.- El número d'estels que has comptat, amb ajuda de la teva mestra o del teu mestre, l'has de multiplicar per 100 i sabràs aproximadament quants estels hi ha al cel.

Quan hakis comptat els estels, contesta a aquestes preguntes:

Si ho fas de dia, quants estels pots trobar al cel?

Si ho fas de nit, trobaràs més estels?

Creus que si ho fas de nit a la plaça del teu poble o ciutat trobaràs més o menys estels?

Perquè creus que de dia no es veuen els estels, però de nit es poden veure moltes?

Perquè creus que es veuen menys estels si ho fas a la plaça, que està il·luminada pels fanals, que en un lloc sense cap llum?

Vols fer un coet?

Recordes com continua el conte? Farem memòria: Després de mirar el cel i els estels, Joan i Pere decideixen construir un coet.

Per a què serveixen els coets ?

Al 1969, l'home va arribar a la lluna en un coet. Quant creus que va trigar ? Un parell de dies, un parell de setmanes o un parell de mesos ?

A l'estiu de 2015, un coet anomenat New Horizons (nous horitzons) va arribar a Plutó. Quant creus que va trigar ? un any, cinc anys o deu anys.

Si volguéssim anar a un estel, quan creus que trigaríem en arribar al més proper ? 100 anys, 1000 anys o 10.000 anys ?

Un avió de passatgers viatja a 800km/h (200 m/s), l'avió més ràpid del món, viatja a 3.000 km/h (833 m/s), saps a quant viatja un coet quan s'enlaira ? Saps a quina velocitat va arribar el coet New Horizons quan era a prop de plutó ?

Vols fer un coet espacial? Et proposem fer un que sigui especial.

Necessites:

- L'Annex 2 que es troba a la pàgina número 26 d'aquest dossier.
- Dues palletes de diàmetres diferents (es a dir, la rodona per on es xucla) per a que es pugui ficar la més prima a dins de la més gruixuda.
- Cel·lofana.
- Colors i tisores.
- Enganxador

Com fer un coet:

- 1.- Pinta els dos coets de l'annex 2 amb els colors que més t'agradin.
- 2.- Retalla'ls, però millor si deixes un parell de mil·límetres al voltant del coet.
- 3.- Tapa amb cel·lofana la punta de la palleta amb el diàmetre més gran i assegurat que no pugui sortir l'aire.
- 4.- Enganxa amb cel·lofana la palleta amb el diàmetre més gran a una de les meitats pintades del coet, recorda de fer-ho per la part que no està pintada.
- 5.- Enganxa l'altra meitat del coet i ja pots jugar.

Instruccions de l'aparell:

- 1.- Insereix la palleta més prima per dins de la palleta que té el coet enganxat.
- 2.- Agafa aire.
- 3.- Bufa fort per la palleta i observa com surt el coet volant.

Amb el coet a la mà, contesta:

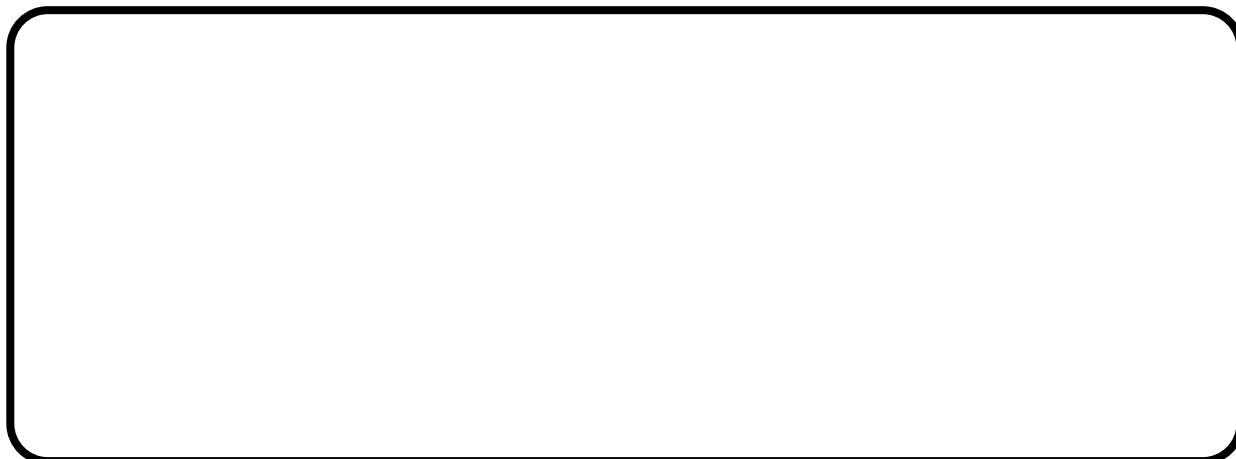
Quina ha estat la força que ha fet que surti volant el teu coet?

Quin material creus que fan servir els coets per volar a la lluna?

Què treu el teu coet per impulsar-se i poder volar?

Què creus que treu un coet que viatja a la lluna per impulsar-se?

Si penses que fent servir l'aire, es pot construir un cotxe, dibuixa'l.



El telescopi.

Gràcies al coet, el Joan i el Pere van arribar a l'espai i van poder observar i estudiar els planetes, els estels, la llum i el Sol, però per poder-ho fer, segurament van fer servir molts aparells.

Segur que un d'aquests aparells va ser un telescopi.

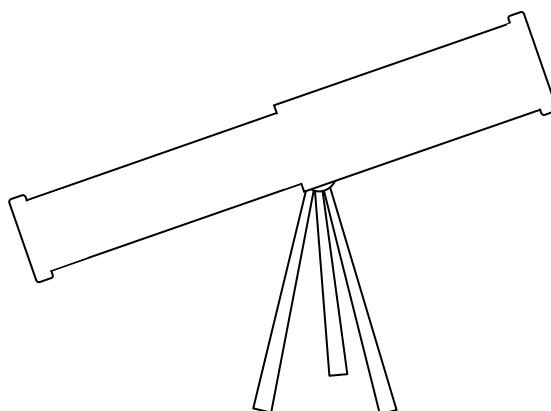
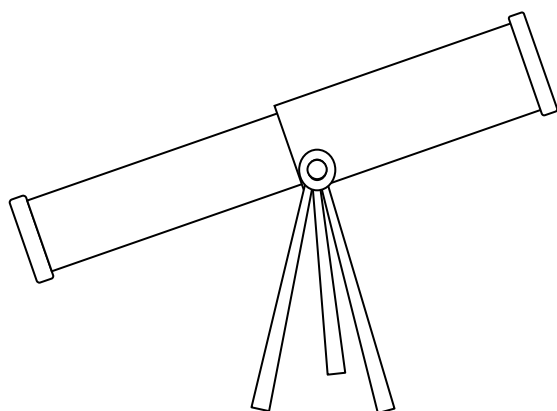
Per a què penses que serveix un telescopi?

És el mateix un telescopi que un binocular? En què es diferencien?

Com creus que funciona el telescopi?

Què hi ha a dins del telescopi? Potser hi ha una lupa, dos, tres o més?

Al telescopi de la dreta, dibuixa com creus que és el seu interior.



Vols fer un petit telescopi i comprovar el que hi ha a dins?

Necessites:

- Cartolina negra.
- Tisoires.
- Cel·lofana i cinta adhesiva de color negre.
- Un llapis o cera de color blanc per poder marcar sobre la cartolina.
- Regle.
- Dues lupes, preferiblement una gran de pocs augments que té el nom d'objectiu, i una altra petita de molts augments que s'anomena ocular.

Com fer un telescopi:

- 1.- Has de retallar la cartolina i fer dos tubs de manera que un es pugui ficar a dins de l'altre, però pensa que el més gran ha de ser de la mida de la lupa gran.
- 2.- Enganxa l'objectiu amb cel·lofana transparent a l'extrem del tub.
- 3.- Fes el mateix amb l'ocular a l'altre tub.
- 4.- Insereix un tub a dins l'altre per les parts que han quedat lliures.

Instruccions de l'aparell:

- 1.- Ara ja pots mirar pel telescopi per la part de l'ocular. Si la imatge és borrosa, modifica la longitud del telescopi (allarga o escurça el tub), fins que es pugui apreciar una imatge clara.
- 2.- La imatge sortirà invertida, és a dir: el cel el veurem a sota i el terra a dalt.

Després d'haver mirat pel telescopi, contesta aquestes preguntes:

Per què es fan servir cartolines de color negre?

Es podria fer un telescopi amb cartolines de diferents colors? Creus que es veuria el mateix?

Què creus que passa a dins el tub per a que es puguin veure les coses més grans i invertides?

Amb més lupes i tubs més grans, creus que podries veure els estels?

Creus que amb un telescopi es pot veure el sol? O no es pot perquè hi ha massa llum?

Hi ha telescopis a prop nostre molt més grans: a l'Observatori de l'Ebre en tenen alguns.

Hi ha dos tipus: Uns es dediquen a estudiar el planetes del nostre sistema solar, en canvi, uns altres van ser dissenyats per a poder observar el sol.

Aquest va ser el primer telescopi per a l'observació del sol, són característics els seus dos tubs, un servia per posicionar el telescopi, mentre que l'altre era per fer l'observació de l'astre rei.



Un altre telescopi, també retirat del funcionament, es feia servir per a l'observació de la ratlla espectral H-alfa de l'espectre solar.



El diàmetre d'aquest telescopi astronòmic facilita l'observació d'objectes llunyans, com ara galàxies i nebuloses.



Telescopi que s'utilitza per a la observació de la fotosfera solar. Cada dia es realitza una fotografia de la fotosfera solar per a l'anàlisi de les taques solars.

Els telescopis necessiten guardar-se molt bé, ja que la pols i altres elements els pots fer malbé. A més, també necessiten que el sostre es pugui destapar, per això, els edificis tenen una forma característica.



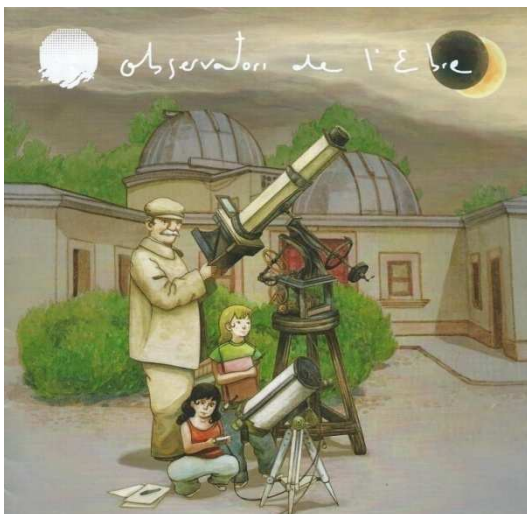
Pavelló astronòmic. És on es troben els diferents telescopis de l'Observatori. Els que estan en ús estan situats a sota de les cúpules.

Però el sol, també es pot veure fent servir miralls i lupes. I a l'Observatori de l'Ebre dins d'aquesta capsa hi ha el secret.



En aquesta caseta de fusta es guarda un mecanisme d'observació del sol.

El Joan i el Pere per mitjà del telescopi i altres instruments, van observar a més del sol, els planetes i les estrelles, vols veure que van trobar?



Landerer amb el seu telescopi.

Gran Astrònom reconegut internacionalment, va ser una persona molt important per a la instal·lació de l'Observatori de l'Ebre.



Telescopi Hubble.

Aquest telescopi és a l'espai, al no haver-hi llum ni pols, fa unes fotografies d'una qualitat màxima.

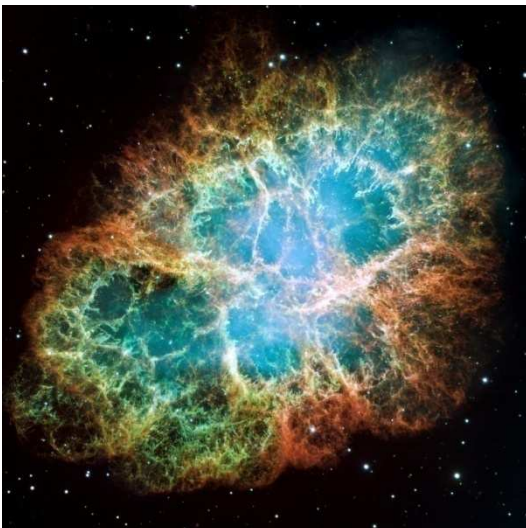
Totes les fotos del Dossier són preses pel Hubble.



Petits estels del Petit núvol de Magallanes.



Foto del cor de la Galàxia del Remolí.



Mosaic de la Nebulosa del Cranc.



La pols envolta la Galàxia de l'ull negre.

Mèmemory dels planetes

A l'espai, el Joan i el Pere van descobrir, gràcies als seus aparells, núvols de pols, galàxies formades per estels i milions de sols.

Però no cal mirar tan lluny, al nostre sistema solar hi ha set planetes que els podem observar molt bé.

Els planetes del sistema solar són vuit, i es diuen: Mercuri, Venus, Terra, Mart, Júpiter, Saturn, Urà i Neptú.

Sabries dir quin és el planeta més petit?

I quin és el planeta més gran?

Quin és el nom del planeta que té un anell de colors?

Quin planeta és una mica més petit que la Terra: Venus o Mart?

De quin color són Urà i Neptú?

Segur que dels planetes en saps molt, ara els coneixeràs una mica més, però ho faràs d'una manera especial, muntaràs el memory que hi ha a l'annex 3 d'aquest dossier.

Necessites:

- Tisoires.
- L'annex 3 que es troba a la pàgina número 27 del dossier.

Com fer un memory dels planetes:

1.- Primerament has de retallar les fitxes de l'annex 3. Preferiblement, abans de retallar, enganxar-les sobre una cartolina negra.

Instruccions del joc:

- 1.- Posa totes les fitxes amb la imatge cap per avall.
- 2.- Gira dues, si coincideixen pots llegir algunes de les característiques del planeta i les deixes cap per amunt, però si no coincideixen les tornes a girar.

L'Arc de Sant Martí.

Finalment, Pere i Joan van pensar que el cel era blau per l'Arc de Sant Martí.

Quants colors té l'Arc de Sant Martí?

Sabries dir quins colors són?

Vols fer-ne un? Sí, si, pots per un Arc de Sant Martí sempre que hi hagi sol a casa teva!

Necessites:

- Una galleda.
- Aigua.
- Un mirall.
- Un raig de sol.

Com fer un Arc de Sant Martí:

- 1.- Omple la galleda d'aigua.
- 2.- Fica el mirall dins l'aigua.
- 3.- Mous el mirall fins que s'aconsegueix que es reflecteixi a una paret fosca (o a l'ombra).

Perquè el cel es blau?

Observa els colors i anota'ls? Els coneixies tots o t'havies deixat algun?

Però... Perquè el cel es blau? Quina es la teva hipòtesis?

Hipòtesis 1

Hipòtesis 2

Hipòtesis 3

Ara observa l'últim experiment, i sabràs perquè el cel es blau.

Necessites:

- Un recipient gran i transparent.
- Molta aigua.
- Una llanterna.
- Llet desnatada.

Com portar el cel a casa meva:

- 1.- Omple el recipient d'aigua (l'aigua simula l'atmosfera del nostre planeta) i col·loca la llanterna a un costat del recipient (la llanterna simula el sol).
2. Posa una mica de llet desnatada (la llet simula la pols que hi ha a l'atmosfera).
- 3.- Remena l'aigua per a que la llet es pugui dissoldre i...

Què ha passat?

Per què creus que ha passat?

Creus que el cel, a més de blau, pot ser de més colors?

De quins colors has vist el cel?

Perquè creus que el cel canvia de colors al llarg del dia?

Has vist alguna vegada el cel de color verd? Creus que seria possible?

Índex dels annexos:

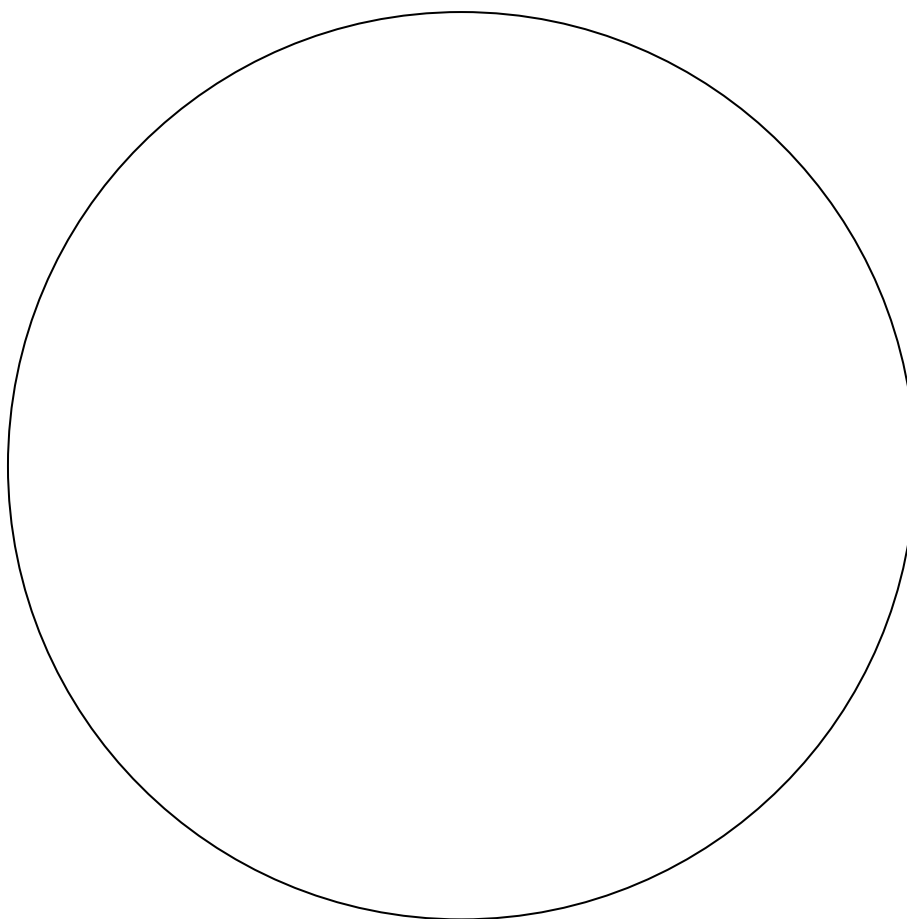
Annex 1: Comptador d'estels.

Annex 2: El coet.

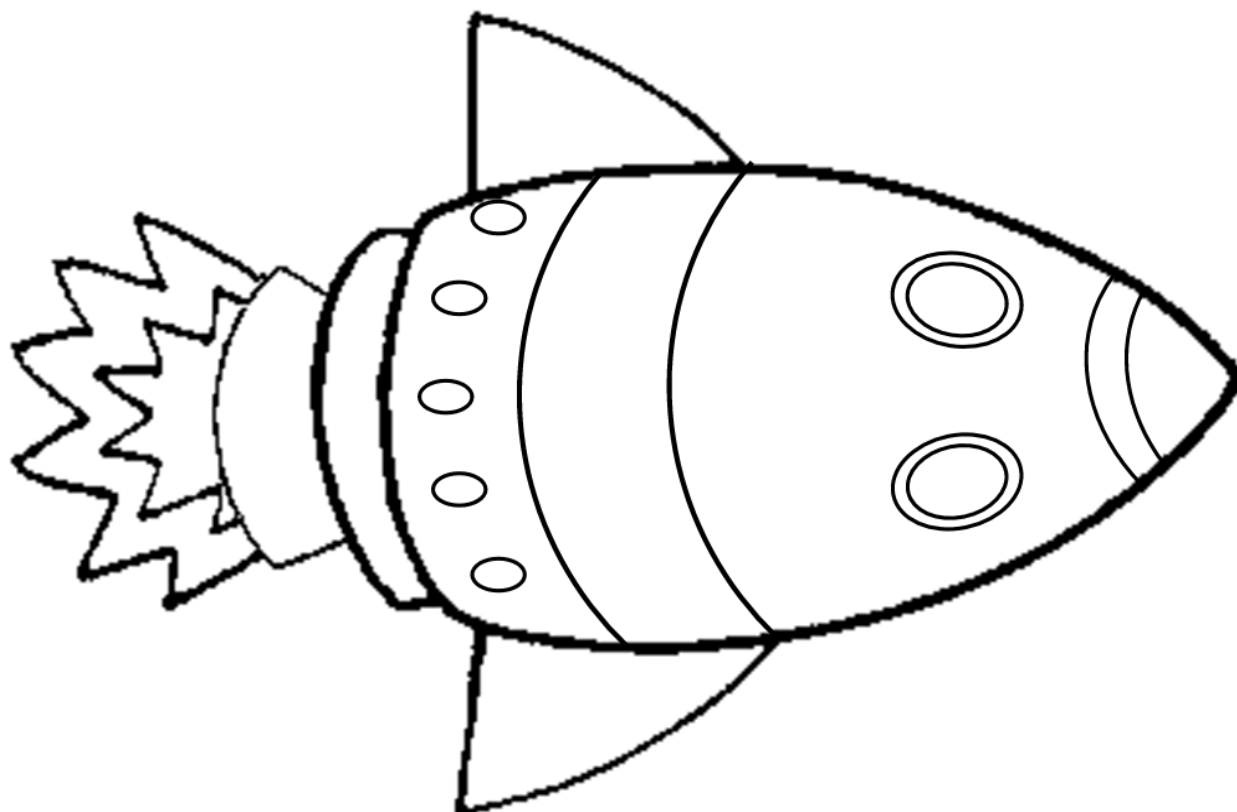
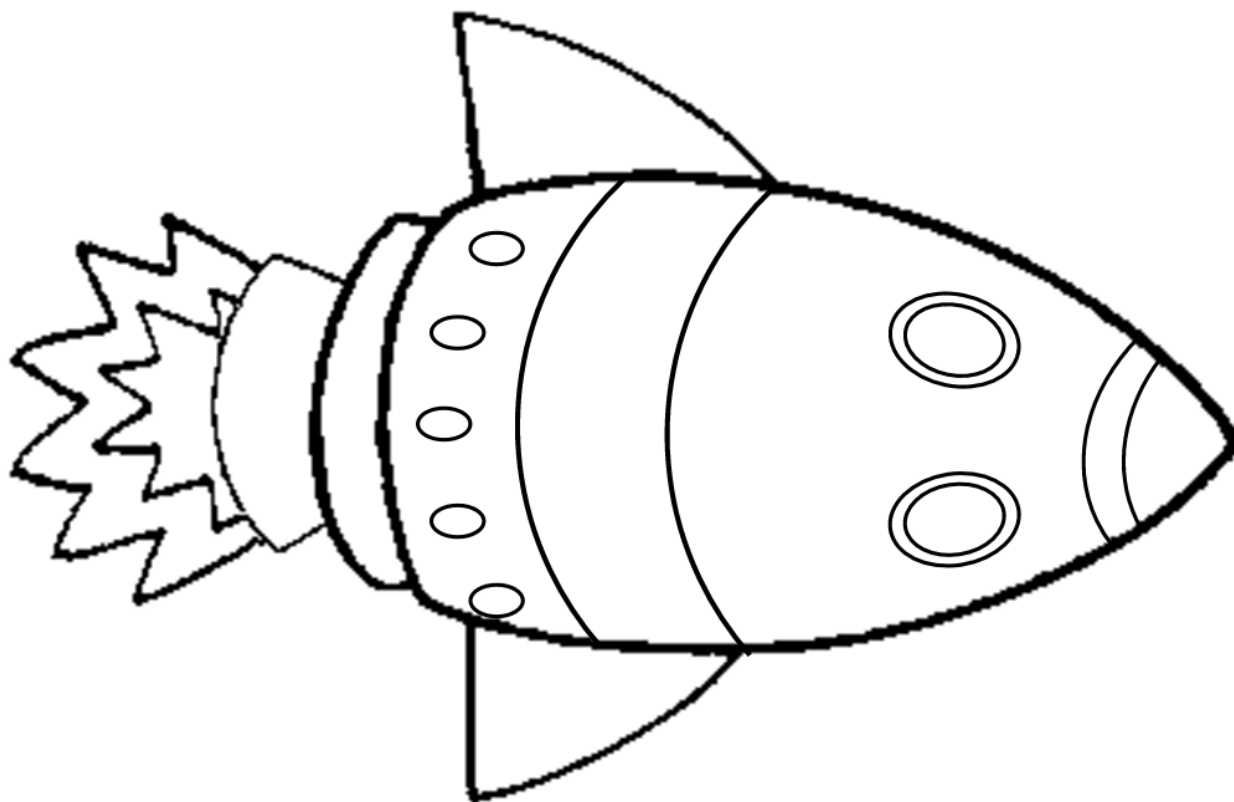
Annex 3: Mèmemory dels planetes.

Fotos i comentaris: Hubble site - <http://hubblesite.org/gallery/>

Annex 1a: Comptador d'estels.



Annex 2: El coet.



Annex 3: Mèmemory dels planetes.



Mercuri

És el planeta més
proper al Sol i el més
petit del sistema solar.



Mercuri

Fa una volta al Sol cada
88 dies.



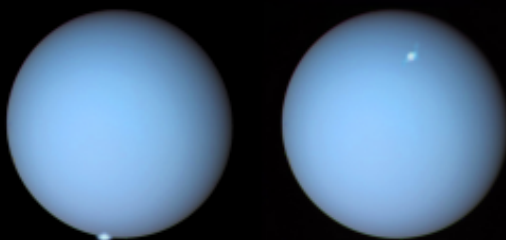
Venus

Està cobert de núvols
d'àcid sulfúric
(impossible viure).



Venus

Al ser a prop del Sol
s'il·lumina igual que la
lluna.

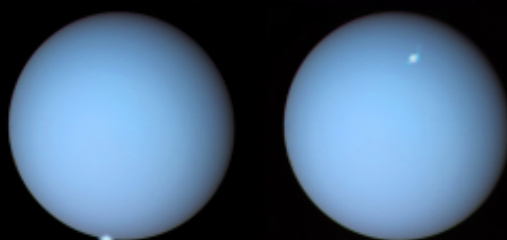


Nov. 16, 2011

Nov. 29, 2011

Urà

A la foto, es veuen les
auroras d'Urà.



Nov. 16, 2011

Nov. 29, 2011

Urà

Es quatre vegades més
gran que la Terra i té
27 llunes.



Terra

Únic planeta conegut
que té organismes vius.



Terra

L'aigua pot ser a causa
de milions de cometes
que van impactar.



Sol

És una estrella petita a l'Univers, però mitjana entre totes.



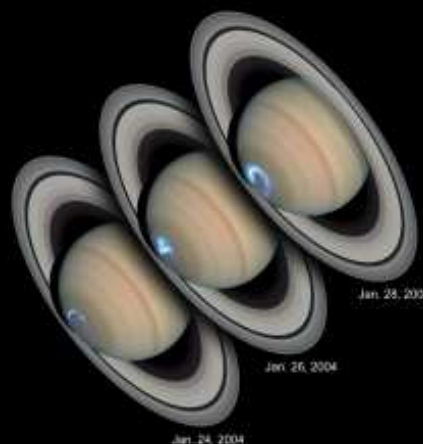
Sol

Es més de 100 vegades més gran que la Terra.



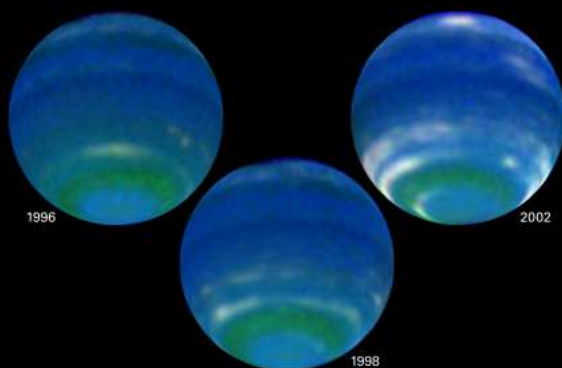
Saturn

També té aurores boreals al pol sud, però duren hores.



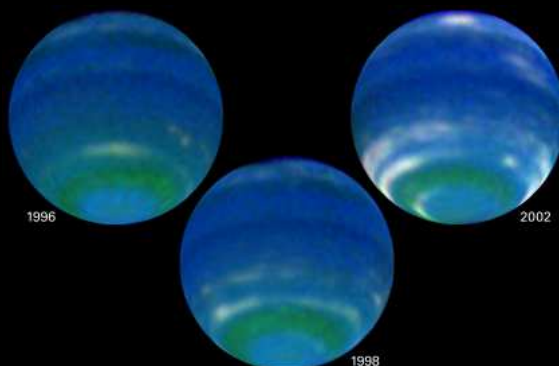
Saturn

Els anells són milions de roques de gel, algunes molt petites.



Neptú

De fa un temps que es
veuen més núvols.



Neptú

Triga 165 anys en donar
una volta al Sol.



Mart

S'apropa a la Terra cada
26 mesos. Es la meitat
de gran que la Terra.



Mart

Té un cràter de 1760
kilòmetres, i una
profunditat de 8 km.



Lluna

Es la meitat de gran que la Terra, és l'únic satèl·lit natural.



Lluna

Es va formar per un impacte d'un protoplaneta contra la



Júpiter

La gran taca vermella es va fent més petita.



Júpiter

Triga 12 anys en fer una volta al sol i es 120 vegades més gran.

Aquest dossier ha estat elaborat pel grup de ciències de l'Institut de ciències de l'Educació amb la col·laboració de l'Observatori de l'Ebre.



Observatori de l'Ebre:

Estefania Blanch.
Javi Carmona.
Père Quintana.



Grup ICE de ciències:

Francisco M. Sánchez Guerrero.
Anna Plà Cugat.
Cinta Roigé Escudero.
Judith Yebra Casado.
Míriam Roca Marin.
Noelia Guardiola Porcar.
Llúcia Targa Gracia.

Disseny de portada i il·lustració:

Toni Térmens.