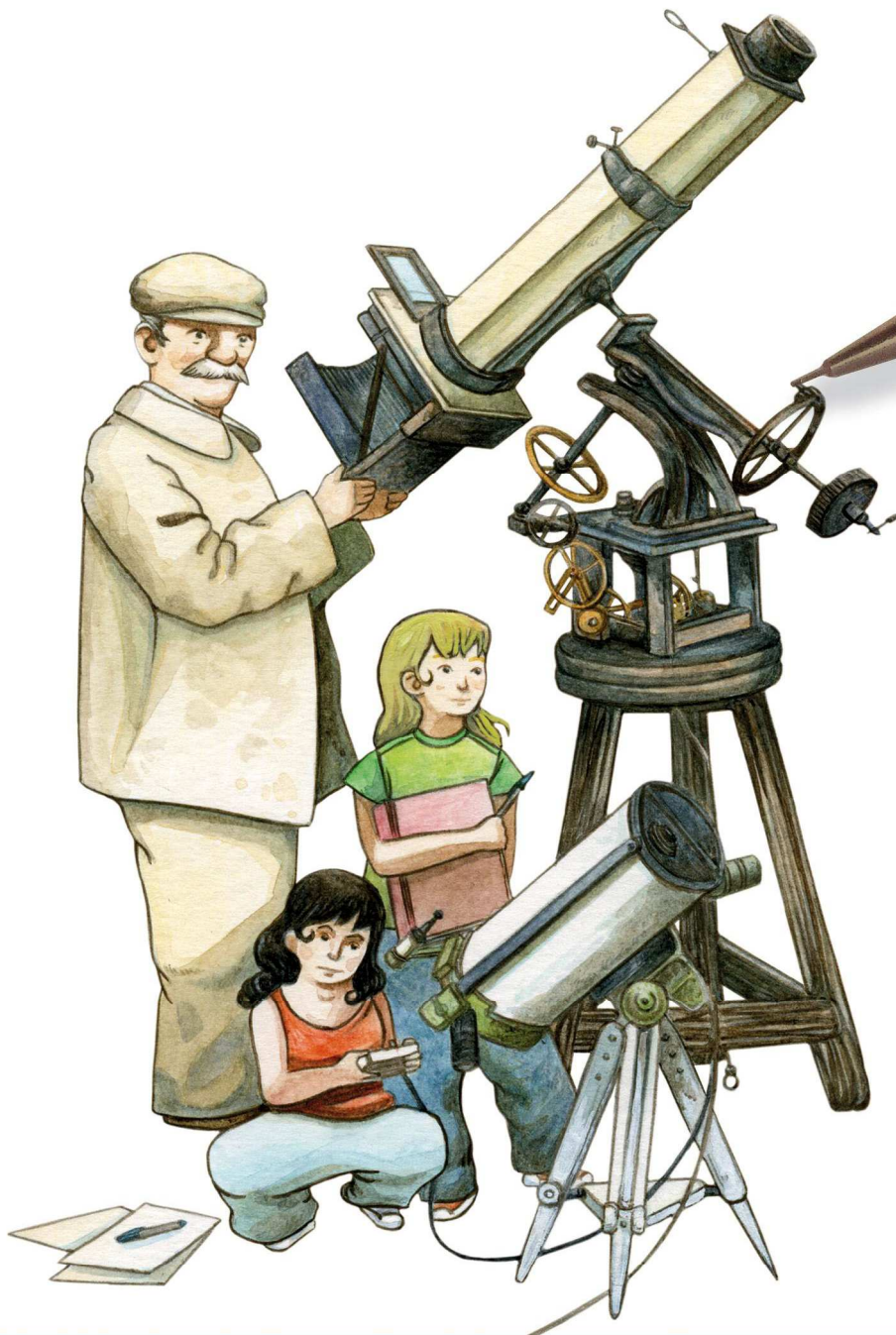


Com són els estels?



Cicle inicial

Astronomia

Índex

<i>Introducció.....</i>	<i>3</i>
<i>Conte: “Com és que el cel és blau?”.....</i>	<i>5</i>
<i>El comptador d'estels.....</i>	<i>8</i>
<i>Vols fer un coet?.....</i>	<i>13</i>
<i>Cotxe impulsat per aire.....</i>	<i>18</i>
<i>El telescopi.....</i>	<i>23</i>
<i>Trencaclosques de daus.....</i>	<i>31</i>
<i>Mèmemory dels planetes.....</i>	<i>36</i>
<i>L’Arc de Sant Martí.....</i>	<i>39</i>
<i>Perquè el cel es blau?.....</i>	<i>41</i>
<i>Índex dels annexos.....</i>	<i>47</i>
<i>Crèdits.....</i>	<i>66</i>

Introducció.

“Descobrint el cel”, “Com són els estels?”, “Els secrets de la caseta meteorològica” i “Què tenen en comú un dinosaure i un pal?”. Són els títols dels dossiers corresponents a infantil, cicle inicial, cicle mitjà i cicle superior amb els que el grup ICE de ciències juntament amb l'Observatori de l'Ebre, amb objectius propis de l'àmbit curricular de la LOMCE, hem dissenyat per a iniciar, augmentar i desenvolupar la curiositat dels nens en el coneixement del nostre planeta Terra, el sistema solar i l'univers.

Descobrint el cel

Qui no s'ha quedat mirant, amb ulls de nen petit, els estels una nit clara?

L'univers no tan sols pertany als grans, els petit també tenen molt a dir, i... molt a aprendre.

Com són els estels.

A partir del conte: “Com és que el cel és blau?”, el nen s'adona, a partir de la construcció d'un comptador d'estels, de la enormitat del cel. Munta un coet, un telescopi i aprèn a diferenciar-los, descobreix perquè el cel és blau, l'Arc de Sant Martí, etc.

Objectius principals tipificats a la LOMCE:

- Experimentació de la transmissió de la llum en els diferents medis.*
- Valoració de la contaminació lumínica.*

Els secrets de la caseta meteorològica

Estem acostumats a sentir que a la Seu d'Urgell tenen 3 graus, que han recollit 12 litres a Móra d'Ebre, o que el vent bufa a 110 km/h a Roses. D'on treuen tota aquesta informació? Qui ho mesura?

Ens expliquen que hi ha una caseta misteriosa on tenen a dins molts aparells de mesura: Temperatura, pressió, velocitat del vent, litres de pluja... I fins i tot les hores que fa sol.

Amb aquest dossier l'alumnat no tan sols aprendrà i experimentarà la base científica que hi ha darrera de cada aparell de mesura, sinó que aprendrà, a més, a construir un termòmetre, un baròmetre, un pluviòmetre i un anemòmetre.

Objectius principals tipificats a la LOMCE:

- Mesura de la temperatura, direcció i velocitat del vent i quantitat de precipitació.*
- Registre, representació gràfica i interpretació de dades meteorològiques bàsiques.*

Què tenen en comú els dinosaures i un pal?

Ningú diria que els dinosaures de fa 65 milions d'anys tenen alguna cosa en comú amb un senzill pal d'alta tecnologia del segle XXI.

Guiats pel dossier, i amb la col·laboració del mestre, l'alumnat farà un treball d'investigació i recerca per poder respondre a diverses preguntes organitzades en dos grans blocs: a) Estudiar els motius que poden haver causat la última extinció i b) Com podem evitar la pujada del CO2 a l'atmosfera.

En aquest camí, descobriran les ones sísmiques, estudiaran els diferents tipus de sismògrafs i en muntaran un, descobriran el secret del corrent elèctric, analitzaran les dades meteorològiques que es prenen des de fa un segle, aprendran que a causa del canvi climàtic han hagut cinc extincions, comprendran l'efecte de "El niño", i, a partir d'una cacera del tresor buscaran noves tecnologies que permetin la sostenibilitat del nostre planeta.

Objectius principals tipificats a la LOMCE:

- Identificació d'alguns fenòmens naturals: els terratrèmols.*
- Lectura i interpretació de dades del temps atmosfèric en diferents representacions.*
- Identificació de la relació entre clima, vegetació i relleu.*

Activitat de comprensió oral: Es llegeix el conte dues vegades, una primera sense interrupció, i una segona més pausada per a que l'alumnat pugui respondre a les preguntes.

COM ÉS QUE EL CEL ÉS BLAU?

Vet aquí una vegada hi havien dos senyors que treballaven a un observatori. Encara que es passaven el temps barallant, eren amics.

- El cel és blau perquè les estrelles el fan que sigui blau!-deia un.
- No! El cel és blau perquè el sol el fa que sigui blau- deia l'altre.

Pere estava convençut de que la resposta la trobaria a les estrelles, i es va dedicar a estudiar-les. Joan, però, pensava que la clau estava en el propi cel, i també es va posar a mirar-lo. Durant dies i dies, van estar Pere i Joan mirant les estrelles i mirant el cel. I passaren més dies i més nits un al costat de l'altre sense parlar-se, només mirant pel telescopi.

Un dia, va tornar Pere a casa una mica desil·lusionat, perquè no trobava la solució. Llavors, va engegar la televisió, i en aquell precís moment feien un programa on explicaven com es feien els coets. Va tornar corrent a l'observatori per explicar-li a Joan la idea que acabava de tenir, i mira per on, abans de poder obrir la boca per parlar, Joan ja li havia explicat la mateixa idea que ell havia tingut.

- Anem a construir un coet per a explorar l'univers mes de prop, així descobrirem perquè el cel és blau!!- va exclamar el Joan il·lusionat.
- Sí!- va respondre en Pere- però això no ho podrem aconseguir si no ho fem junts.

Van estar d'acord, i van treballar molt, i van treballar junts. Així, al cap de molts dies van aconseguir construir un coet que van portar a la NASA. Quant pensaven que ja ho tenien tot per pujar a l'espai, l'equip de l'ESA els va dir que ells també s'haurien de preparar físicament.

- Clar -va dir en Joan- perquè a l'espai no hi ha gravetat, i ens hem de preparar per a poder viure sense.

Així en Joan i en Pere van haver de passar unes proves per poder anar a l'espai. I un matí, molt matí, quan ja tenien el coet preparat i havien practicat prou per poder estar sense gravetat, es van posar els vestit i van pujar a la nau.

A l'espai van passar molts mesos observant i estudiant els planetes, les estrelles, la llum i el Sol, fins que un dia van saber el perquè del cel blau.

En Joan i en Pere es van mirar feliços i van dir els dos a l'hora:

- Perquè els colors de l'arc de Sant Martí el fan blau!!

Amb aquest descobriment se'n van adonar que al principi, cap dels dos no tenia raó, però que treballant molt i treballant junts havien aconseguit saber-ho.

- Si treballem junts, ajudant-nos i respectant-nos podem aconseguir tot el que ens proposem...- va dir Pere.
- Sí! Què t'agradaria que descobríssim ara? - va preguntar Joan amb una gran somriure, imaginant tot el que podien fer junts.

Vet aquí un gos, vet aquí un gat que aquest conte s'ha acabat.

Autor: Joan Sánchez Gisbert (9 anys).

Revisat per: Maria José Juárez Romera.

L'Observatori de l'Ebre està situat a Roquetes (Baix Ebre), la mateixa localitat on Joan Sánchez Gisbert amb el conte: "Com és que el cel és blau?", va guanyar el primer premi literari: "Sant Jordi". Sense saber-ho, a l'escriure el seu conte, no tan sols participava en un concurs, sinó que també explicava la manera que un nen de 9 anys interpreta l'univers.

Aquest conte sense cap modificació i respectant la seva originalitat, és la base d'aquest dossier, que de mica en mica s'anirà disgregant i descobrint la ciència que amaga.

Respostes orientatives.

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?

Joan i Pere.

Al principi del conte, es parlaven entre ells?

Eren amics, no es parlaven perquè miraven els estels del cel.

Que van decidir construir junts?

Van decidir construir un coet.

On van anar amb el coet?

El van portar a la NASA.

Que van estar estudiant durant mesos?

Durant mesos van observar i estudiar els planetes, els estels, la llum i el Sol.

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

Van fer servir un telescopi.

Segons el conte, perquè el cel és blau?

Segons el conte, el cel és blau a causa dels colors de l'Arc de Sant Martí.

Perquè creus que el cel és blau?

(Resposta oberta)

Que van aprendre el Joan i el Pere?

Van aprendre que treballant, ajudant-se i respectant-se podien aconseguir el que es proposessin.

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?

(Resposta oberta).

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

Es veuen més estels de nit.

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

(Resposta oberta).

Has pensat en contar-les?

(Resposta oberta).

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

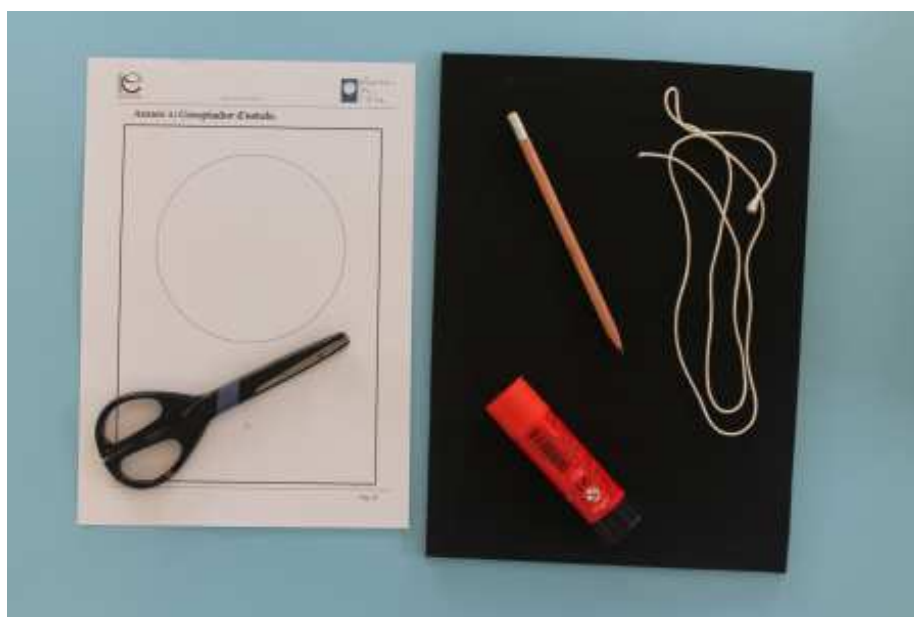
Si és així, pots fer un dibuix i ho expliques a tota la classe.



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 1a que es troba a la pàgina número 48 del dossier. *A la guia del mestre es pot trobar a l'annex 1b una versió més petita del comptador d'estels a la pàgina 49.*
- Una cordeta o fil d'aproximadament 40 cm de llargada.
- Cartolina o cartró preferiblement negre.
- Tisores i llapis.

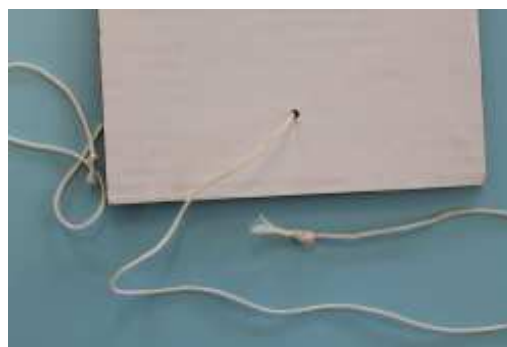


Com fer un comptador d'estels.

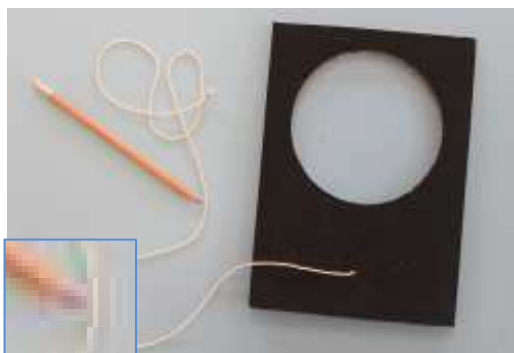
1.- Primer, amb la finalitat de que tingui més duresa, et recomanem enganxar el full: "Annex 1a", en una cartolina o cartró preferiblement de color negre.



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.



Funcionament del comptador d'estels.

Al mirar el cel per un forat de 12 cm de diàmetre a 30 cm. de l'ull, s'observa exactament l'1% del cel. Per aquest motiu, al comptar el nombre d'estels amb aquest senzill aparell, si es multiplica el nombre resultant per 100, s'obté un número aproximat d'estels que es poden veure a la nit.

En la versió del comptador d'estels de l'annex1b, el forat és de 6 cm de diàmetre, amb aquest model es pot veure el 0'25% del total del cel. Al dividir per la meitat el diàmetre, l'àrea es divideix entre 4, llavors, el resultat d'haver comptat els estels s'ha de multiplicar per 400.



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 estes, contesta a aquestes preguntes:

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

Cap.

Si ho fas de nit, trobaràs més estels?

Sí.

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

Segur que trobaré més estels perquè és de nit.

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

(Resposta oberta).

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?

(Resposta oberta).

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 ?

(Resposta oberta).

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 ?

Per arribar a la lluna van trigar 3 dies.

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.

El coet New Horizons va trigar 9,5 anys en arribar a Neptú.

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

Amb la tecnologia actual es trigaria uns 90.000 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 ?

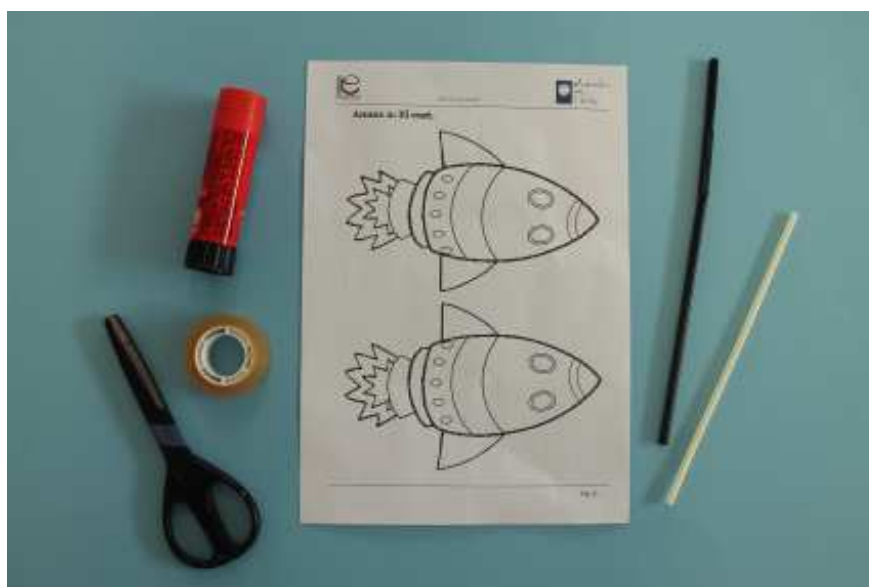
La velocitat d'enlairament és entre 9 i 11 km/s.

La New Horizons va arribar a la velocitat de 54.000 km/h (15 kilòmetres per segon).

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

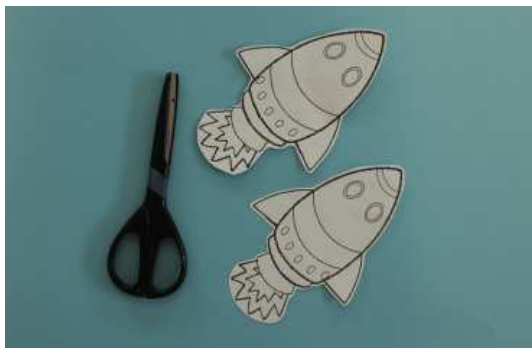
Necessites:

- L'Annex 2 que es troba a la pàgina número 50 d'aquest dossier.
- Dues palletes de diàmetres diferents (es a dir, la rodona per on es xuclo) 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:

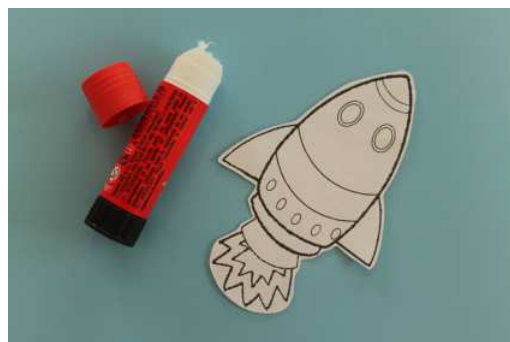
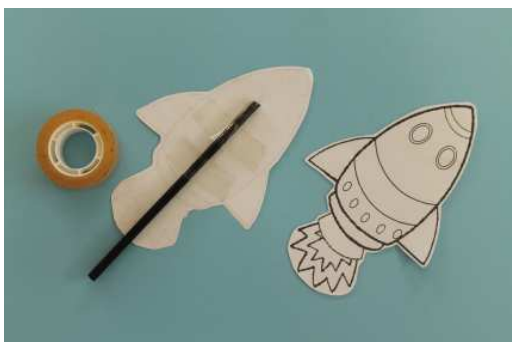
- 1.- Pinta els dos coets de l'annex 2 amb els colors que més t'agradin.
- 2.- Retalla'ls, però millor si deixes un parell de mil·límetres al voltant del coet.



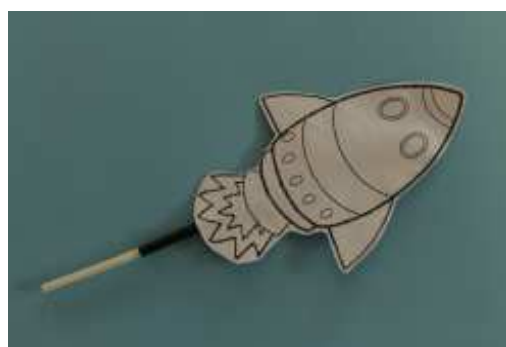
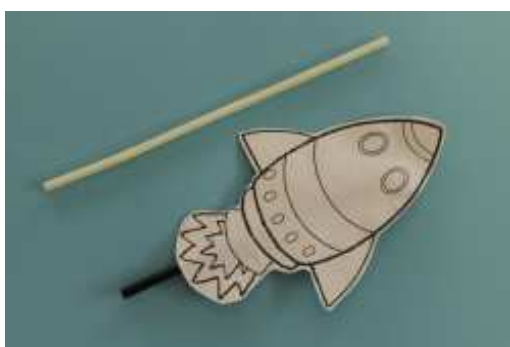
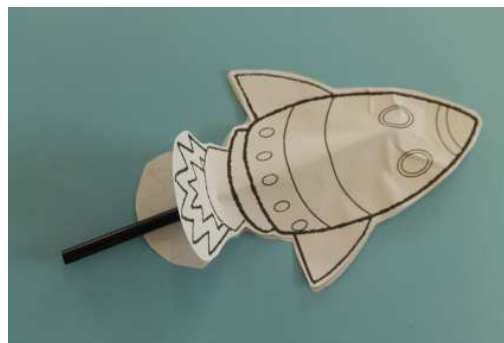
- 3.- Tapa amb cel·lofana la punta de la palleta amb el diàmetre més gran i assegurat que no pugui sortir l'aire.



- 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?

Aire.

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

(Resposta oberta).

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

Aire.

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

(Resposta oberta).

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

Resposta oberta, però un possible dibuix seria l'experiment amb el que es pot ampliar aquest apartat que es detalla a la pàgina 18 d'aquest dossier amb el que es fa servir un globus com a magatzem d'aire.

Experiment d'ampliació: Cotxe impulsat per aire.

El coet de l'experiment és impulsat per aire. Es coneguda la gran varietat de vehicles que el fan servir com a força de moviment. Amb aquest experiment d'ampliació, l'objectiu és ajudar al mestre a explicar que tot i que no es veu, l'aire, emmagatzemat en un globus, és el responsable del moviment d'un cotxe.

Hi ha moltes maneres de muntar un cotxe impulsat per aire, aquest és un exemple.

Material:

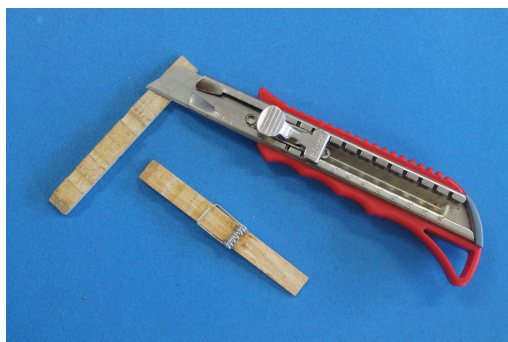
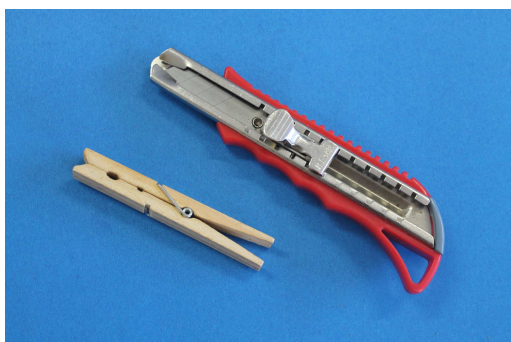
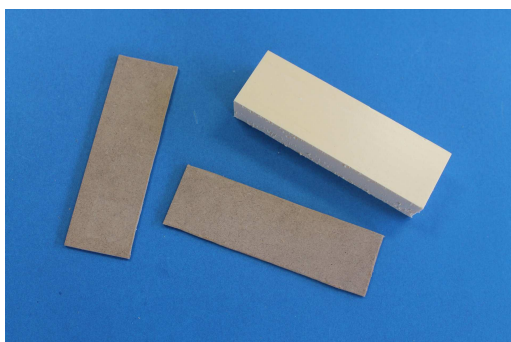
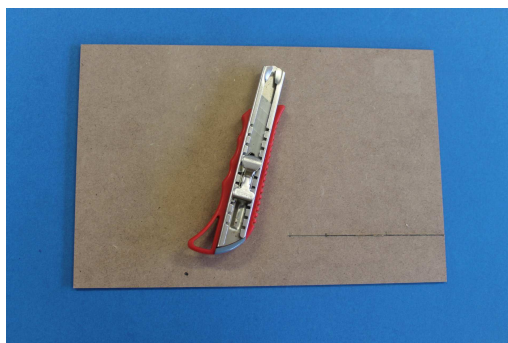
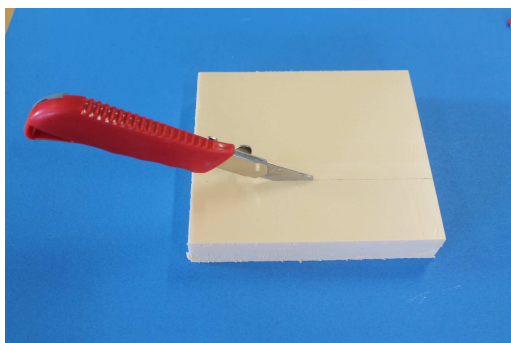
- o Porexpan.
- o Fusta de marqueteria.
- o Globus.
- o Goma elàstica.
- o 2 Barretes de metall.
- o Pinça de roba.
- o Retolador gastat.
- o 4 Armelles.
- o 4 Taps.
- o Cúter
- o Cola blanca

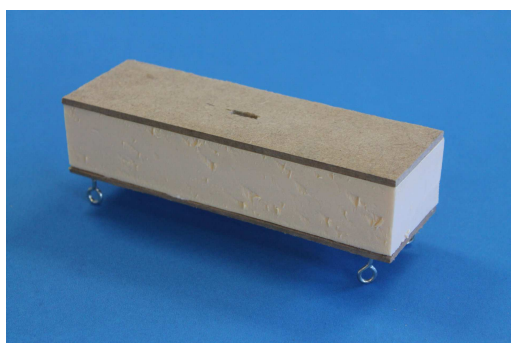
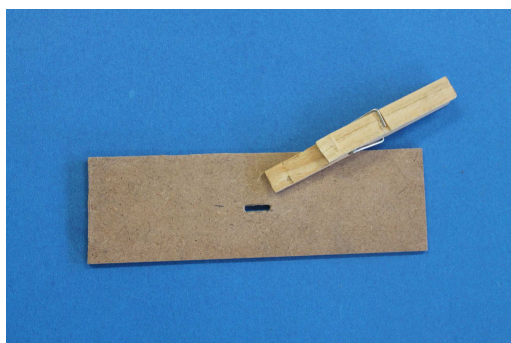


Per aconseguir que el cotxe sigui impulsat únicament per l'aire, el material ha de ser el més lleuger possible, per aquest motiu, s'ha escollit el porexpan.

Però per a poder esmenar la seva manca de duresa, s'ha optat per enganxar per dalt i per baix una làmina de fusta de marqueteria.

Primer es tallen el porexpan i la fusta a mida, però abans d'enganxar les tres parts, es prepara la fusta de marqueteria adequadament (en una s'inserten les armelles i a l'altra se li fa un forat per poder acoblar la pinça de roba).





Paral·lelament es preparen les rodes i el mecanisme impulsor.

Del retolador gastat, només cal el canó al que es talla la punta per a que sigui uniforme.

