ACTIVITAT 1
Cotxe de globus

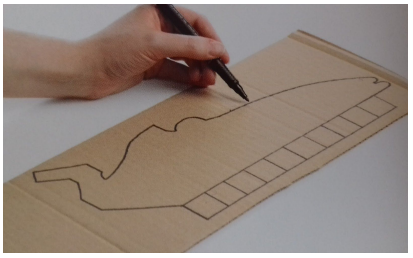
Ara que estem tancats a casa, no hi ha res que vingui més de gust que sortir a córrer amb els amics a l'aire lliure! Però uff, no es pot, ens hem de quedar a casa… I què?! No heu fet mai una cursa a la vostra habitació? No?! Doncs apa, a preparar el material i a entrenar-se!

Què necessito?

- Tisores
- Un boli o llapis
- Cel·lo
- Un regle
- Un globus
- 2 pals de broqueta
- 3 canyetes plegables
- 4 taps d'ampolla iguals
- Cartró: un tros gran (30x20cm aprox i un una mica més petit)
- Pinzell
- Pintura

Com ho faig?

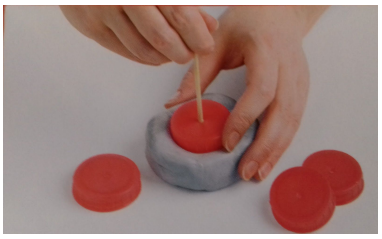
1. Dibuixa i retalla un rectangle al cartró petit, que serà la base del teu cotxe. Ha de fer més o menys 3 cm d'ample i ser llarg com vulguis tu;



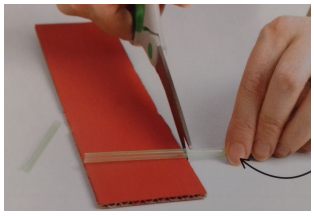
2. Dibuixa la forma del teu cotxe al cartró més gran, tenint en compte que el costat de baix ha de ser més o menys llarg com la base. Al costat de baix deixa un espai i dibuixa una fila de rectangles de 2cm cadascú, que et serviran per enganxar el cotxe a la base;

3. Retalla el cotxe i els costats dels rectangles (deixant-los enganxats al cotxe per dalt);

4. Fes un forat al mig dels taps, que seran les rodes del teu cotxe. Per fer-ho, pots fer servir la punxa d'un pal de broqueta i posar a l'altre costat plastilina per protegir la taula (i els teus dits!);

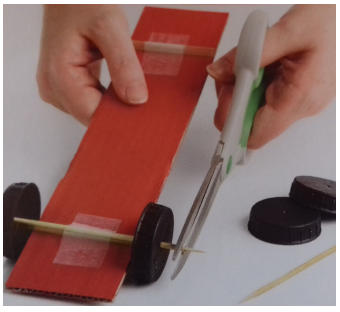


5. Pinta el cotxe dels colors que més t'agradin, tant la base com la part de dalt, pels dos costats. Si vols, pots pintar també les rodes. *Consell: si poses paper de diari a sota, els pares estaran més contents! ;)*



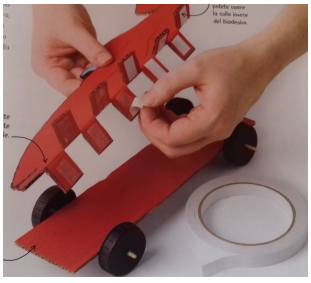
6. Agafa una canyeta, talla'n dos trossos de llargs com la base i enganxa'ls amb cel·lo a 2-3 cm de cada extremitat de la base, ben paral·lels a l'extremitat. Serviran per inserir-hi els eixos i deixar girar les rodes;

7. Talla un tros d'un pal de broqueta, llarg més o menys el doble que la base, deixant el costat punxegut;
Atenció! El pal es pot trencar una miqueta, ves en compte amb les estelles!



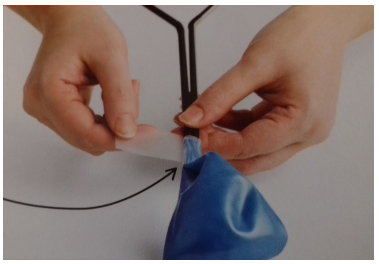
8. Enfila la punxa de l'eix en una roda fins a fer-la arribar a l'altre costat (sempre fent atenció a les estelles!). Fes passar el pal dins de la canyeta i enfila-hi l'altra roda. Un cop les rodes estiguin posades, talla la part punxeguda;

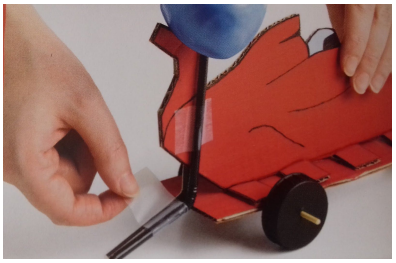
9. Repeteix els passos 7 i 8 per l'altre i eix i les altres rodes. Pots posar-hi una mica de cel·lo per enganxar millor les rodes amb els eixos. Comprova que les rodes funcionin… Sí?? Genial, gairebé ho tenim!



10. Doblega els rectangles del cos del cotxe un per un costat i un per l'altre, alternant-los, i enganxa'ls a la base amb cel·lo; també pots fer servir cola, si t'agrada més. Apreta ben fort per una estona per estar segur que s'enganxin súper bé;

11. Agafa el globus i talla'n l'extremitat, només el trosset des d'on inflem, que és més gruixut. Enfila el costat llarg de les canyetes en el coll del globus i segella'l bé amb el cel·lo, de manera que l'aire només pugui passar per les canyetes;





12. Posa una canyeta a cada costat de la part darrera del cotxe i enganxa-les amb cel·lo. Doblega'n els costats curts i enganxa amb cel·lo l'una amb l'altra, com si fossin el tub d'escapament del teu cotxe;

El teu cotxe ja està a punt! Tot aguantant el coll del globus, bufa en les canyetes fins a inflar-lo i apreta fort perquè no surti l'aire. Cotxe en posició, 3, 2, 1...ja!!!

Com funciona?

Tot el que es mou ho fa gràcies a un principi fonamental de la naturalesa, **la tercera llei de Newton**. La va descriure Isaac Newton al seu llibre més famós publicat el 1687: *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica.* És a dir, Principis matemàtics de la filosofia natural (que és el nom que rebia aleshores la ciència que ara coneixem com a física).

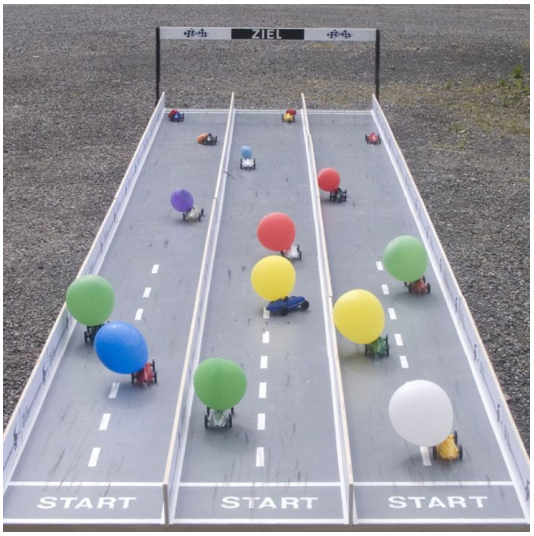
El que va descobrir Newton és que sempre que alguna cosa fa una força sobre una altra (en el nostre cas el globus fa una força per empènyer l'aire cap enrere), aquesta altra cosa fa una força igual de forta però en sentit contrari sobre la primera (en el nostre cas l'aire fa una força cap endavant sobre el globus i, com que el globus està lligat al cotxe, farà que aquest avanci!). En resum, **el globus empeny l'aire enrere i alhora l'aire empeny el globus** -i per tant el cotxe també- endavant.

I això passa amb tot el que es mou! Quan caminem fem força amb els peus sobre el terra i el terra fa una força sobre nosaltres que és la que ens mou, els avions fan força sobre l'aire enrere i l'aire els mou endavant, els vaixells empenyen l'aigua enrere amb les hèlices i l'aigua els empeny endavant. Si ho

penseu bé, no us mouen les cames sinó el terra! Si
no us ho creieu, proveu de caminar mentre algú us manté aixecats del terra!

Per anar més enllà...

- Què passa si canviem la **direcció** de les canyetes? Com va més ràpid el cotxe: si la canyeta per on surt l'aire mira cap enrere, cap a dalt o cap a baix?
- Què passa si inflem **més** el globus? Podríem posar dos globus al nostre cotxe? Què passaria?
- Què passa amb el cotxe quan el globus està **buit**? Para de cop? Per què?



- Com canvia la **velocitat** del nostre cotxe si fem servir rodes més grans o més petites (podem fer servir taps de mida diferent, cercles de cartró, cds...)?
- Què podem fer perquè el nostre cotxe vagi més **ràpid** i arribi més **lluny**?
- I si utilitzem una ampolla de **plàstic** per fer el cos del nostre cotxe? O un altre material, més pesant o més lleuger? O amb una forma diferent?
- Podríem utilitzar només **una canyeta** per deixar sortir l'aire, de manera que se n'escapi menys?

Esperem que us ho hagueu passat molt bé amb l'activitat "Cotxe de globus"!
Si heu descobert noves maneres d'experimentar-hi o heu tret conclusions sorprenents, no dubteu a fer-nos-ho saber!

Crèdits: Esperimenti scientifici (da fare a casa), edizioni Gribaudo