

CIÈNCIES
EXPERIMENTALS

FIRA DE LA CIÈNCIA

ON ÉS LA PRESSIÓ?



Aleix Masoliver Serrat
Laura Suita Rodríguez
Núria Juanola Bosch

ÍNDEX

1. JUSTIFICACIÓ DE LA PROPOSTA	2
2. OBJECTIUS ESPECÍFICS	3
3. EXPLICACIÓ DELS CONCEPTES CIENTÍFICS	3
4. MATERIAL NECESSARI	5
5. DESCRIPCIÓ DEL TALLER	6
5.1. INTRODUCCIÓ	6
5.2. DESENVOLUPAMENT	6
5.3. RESULTATS	7
5.4. CONCLUSIONS	8
5.5. PRECAUCIONS A PRENDRE	9
5.6. INFRAESTRUCTURA NECESSÀRIA	9
5.7. BIBLIOGRAFIA i/o enllaços web + secció “Per saber-ne més”.	9

1. JUSTIFICACIÓ DE LA PROPOSTA

La nostra tria de proposta és la següent. Vam arribar a la conclusió que volíem encarar la nostra proposta per l'alumnat de 5è de Primària, és a dir, cicle superior. Ho volíem abocar seleccionant un contingut que despertés curiositat a l'alumnat, motivació i ganes d'aprendre.

Respecte a la tria del cicle hem optat per 5è de Primària. Rumiant, entre tots tres, vam coincidir que ho volíem encarar a aquest curs, ja que els experiments que podem realitzar eren més elaborats que no pas si escollim un curs inicial.

En el nostre cas, vam estar valorant quina era la millor opció per decantar el nostre treball de la Fira de la Ciència. Un cop contemplats els diversos continguts que el currículum presenta vam coincidir en un aspecte i és que a l'escola no es va incidir molt en relació a la pressió atmosfèrica. En el moment que vam tenir l'oportunitat de fer incís en el tema vam decidir tirar per aquest camí, per tal que l'alumnat de cicle superior pugui descobrir i experimentar sobre aquesta qüestió.

Aquest contingut es presenta al currículum com lectura i interpretació de dades del temps atmosfèric en diferents representacions. A més, la tria d'aquest tema permet fer un plantejament de qüestions i problemes rellevants de l'entorn i, a partir d'aquí, poder buscar solucions.

En relació amb les competències que es treballen dins del contingut hem optat per les competències;

3. Competència en el coneixement i interacció amb el món físic. D'aquesta manera, l'alumnat desenvolupa el pensament científicotècnic per tal de prendre unes bones decisions. A més, l'ajuda a comprendre les relacions del món físic i tenir cura del medi ambient.

7. Competència d'aprendre a aprendre. Aquesta competència els ajuda a saber-se organitzar per tal d'arribar a uns objectius proposats i comuns.

8. Competència d'autonomia, iniciativa personal i emprenedoria. Per últim, pensem que aquesta competència s'hi presenta com una oportunitat actuar amb responsabilitat. Així també, una ocasió per tal de desenvolupar l'autoestima, la creativitat, la capacitat d'escollir. Tanmateix, aprenen de les errades, a corregir-se i a treballar en equip.

2. OBJECTIUS ESPECÍFICS

1. Conèixer el concepte de pressió atmosfèrica i els seus efectes en la vida quotidiana.
2. Elaborar hipòtesis o prediccions abans de les activitats i comprovar-les a partir de l'experimentació.
3. Raonar de manera lògica com actua la pressió en els diferents experiments.

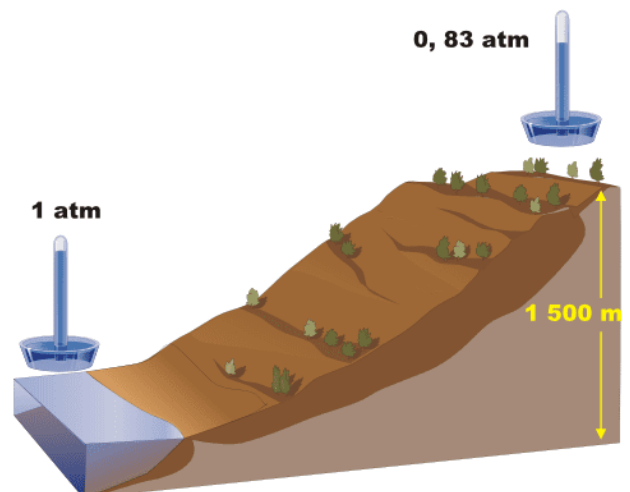
3. EXPLICACIÓ DELS CONCEPTES CIENTÍFICS

LA PRESSIÓ ATMOSFÈRICA

La terra està coberta per una gran quantitat d'aire compost per partícules que creen l'atmosfera. Aquest aire exerceix una força, que anomenem pressió, cap a la superfície terrestre o sobre qualsevol objecte que hi està present.

La pressió va variant dependent de diferents factors. Un d'ells és l'altitud. Per exemple, la pressió al nivell del mar és més alta que quan estem a sobre una muntanya. Un altre factor que fa que la pressió varia és la meteorologia. Les grans masses d'aire estan en moviment constant i generen tant depressions (baixa pressió) com anticiclons (alta pressió).

La pressió té diverses unitats de mesura però normalment s'utilitza els pascals (PA) i es calcula dividint la força entre la superfície. Una altra unitat de mesura és l'atmosfera (atm). El baròmetre és l'instrument que mesura la pressió.



LA PRESSIÓ I LA MATÈRIA

La pressió no només actua sobre la superfície terrestre sinó que també sobre tots els éssers i components que en forma part. En aquest apartat ens centrarem com actua la pressió sobre la matèria. Aquesta la podem trobar en tres estats diferents sòlid, líquid i gasós.

Estat sòlid

Un objecte en estat sòlid presenta una forma fixa. La seva pressió vers un altre objecte dependrà de la intensitat de la força que aplica i de la superfície que s'aplica la força.

Estat líquid

Els líquids es distribueixen adaptant-se a la forma del seu recipient. La pressió que exerceixen està molt lligada amb el seu pes. Aquesta pressió va dirigida cap a tots els punts de les parets del recipient o dels elements submergits de manera equitativa i en la mateixa intensitat en totes direccions. Aquesta és el Principi de Pascal. Es pot comprovar si agafem una ampolla de plàstic plena d'aigua i hi fem diversos forats. Si hi apliquem força, l'aigua sortirà amb la mateixa velocitat i quantitat per tots els forats de l'ampolla, per tant, amb la mateixa pressió.

La pressió en els líquids varia depenent de la profunditat i la densitat del líquid.

Per exemple, quan més ens enfonsem en una superfície marina més alta serà la pressió de l'aigua sobre nosaltres. Pel que fa a la densitat, la pressió que fa el mercuri si es troba en les mateixes condicions que l'aigua és més gran degut a la major densitat del mercuri.



Estat gasós

Els gasos exerceixen pressió sobre la superfície la qual els envolta. Les seves molècules estan en moviment constant dins el recipient xocant i rebotant contra els seus límits. Quan la pressió augmenta la velocitat de les molècules de gas és més alta i, en definitiva els xocs contra les parets són més freqüents. La pressió que fa un gas té en compte tres factors:

- El nombre de partícules o quantitat de gas: quan major sigui la pressió també serà major.
- El volum del recipient: si el volum és menor, la pressió serà major.
- La temperatura: a major temperatura provoca major velocitat de les partícules de gas, fet que augmenta la seva pressió.

4. MATERIAL NECESSARI

El material que necessitem per tal de dur a terme l'activitat és de fàcil accés. No es tracta de material que sigui de difícil accessibilitat ni complicat d'utilitzar. Sí és cert que per dur a terme els experiments és necessari que estiguin amb algun adult, ja que la majoria d'aquests experiments s'utilitza el foc.

MATERIAL EXPERIMENT 1 (*Ampolla plena amb un forat*)

- Ampolla d'aigua amb forat a la seva superfície
- Aigua per emplenar l'ampolla.

MATERIAL EXPERIMENT 2 (*Espelma dins d'un plat*)

- 1 espelma
- 1 recipient on hi càpiga l'espelma i aigua que l'envolti
- Tint colorant (opcional)
- 1 got (que tapi l'espelma)
- Llumins

MATERIAL EXPERIMENT 3 (*Llauna que s'escalfa*)

- 1 llauna de refresc buida
- Pinces metàl·liques
- Una font de calor
- Recipient amb aigua

MATERIAL EXPERIMENT 4 (*Com posar un ou dur dins d'una ampolla de vidre*)

- Ou dur
- Llumins
- Paper
- Ampolla de vidre

5. DESCRIPCIÓ DEL TALLER

5.1. INTRODUCCIÓ

El nostre taller consta de 4 experiments. El primer és l'introductor per tal de començar a endinsar-nos dins de la matèria. Els tres experiments següents són d'allò més curiosos i entretinguts per fer amb l'alumnat.

El nostre repte és el següent: tot i que la pressió atmosfèrica molts cops no la notem, no vol dir que no hi sigui. A través d'experiments l'alumnat es donarà compte que sí que existeix la pressió atmosfèrica i, amb ella, s'hi poden fer canvis de pressió.

5.2. DESENVOLUPAMENT

EXPERIMENT 1 (*Ampolla plena amb un forat*)

Primerament, fem un forat a la part inferior de l'ampolla de plàstic. Una vegada el primer pas, emplenem l'ampolla d'aigua tapant el forat. Seguidament, amb l'ampolla oberta deixem de tancar el forat i observem què passa. Després, tapem l'ampolla amb el seu tap i observem si hi ha hagut algun canvi. Finalment, intentem esbrinar el motiu d'aquest fenomen.

EXPERIMENT 2 (*Espelma dins d'un plat*)

Per començar, col·loquem l'espelma dins del recipient. A partir d'aquí, envoltam l'espelma d'aigua (que no quedi negada). Opcionalment, afegirem a l'aigua colorant per tal que puguem veure el moviment de l'aigua posteriorment. Més tard, encendrem l'espelma i col·locarem el got sobre d'aquesta, del revés. Si deixem que l'experiment faci el seu transcurs veurem com el got es va emplenant d'aigua i la flama quedarà apagada.

EXPERIMENT 3 (*Llauna que s'escalfa*)

Primer de tot col·loquem una mica d'aigua dins de la llauna buida (2 cullerades va bé). Seguidament, omplirem la galleda o el recipient amb aigua freda. A partir d'aquí, agafarem la llauna amb pinces i l'acostarem a la font de calor fins que comenci a bullir i surti vapor pel forat. Una vegada surti vapor acostarem la llauna sobre el recipient (AMB LES PINCES!). Amb un moviment ràpid girarem la llauna, de manera que l'obertura quedi amb contacte amb l'aigua, submergir-la uns 2-3 cm.

Veurem que, quan submergim la llauna en aigua, aquesta s'ha escalfat sorprenentment i ha quedat arrugada, xafada. A més, quan s'extreu la llauna del recipient, vessa molta més aigua de la que hi havíem posat en un principi.

EXPERIMENT 4 *(Com posar un ou dur dins d'una ampolla de vidre)*

El primer que necessitem fer és encendre un tros de paper amb una cerilla i ho posem tot a dins de l'ampolla de vidre. A partir d'aquí, tapem la boca de l'ampolla amb l'ou dur. Seguidament, observem durant uns instant què passa amb l'ou dur. Finalment, Ens preguntem què ha passat i intentem buscar la resposta.

5.3. RESULTATS

EXPERIMENT 1 *(Ampolla plena amb un forat)*

En aquest experiment observem que si l'ampolla està oberta, l'aigua surt pel forat que hem fet, en canvi, si l'ampolla està tancada, l'aigua no es vessa i es manté dins del recipient.

Troblem que tenim aire tant a dins com a fora l'ampolla i, per tant s'exerceixen dos tipus de pressió. Quan l'ampolla està tancada, la pressió que exerceixen l'aire i l'aigua és igual a la pressió atmosfèrica de l'exterior i per això no surt aigua pel forat. En canvi, quan l'ampolla està oberta, la pressió que exerceix l'aire i l'aigua sobre el forat és superior a la pressió atmosfèrica de l'exterior provocant la sortida de l'aigua.

EXPERIMENT 2 *(Espelma dins d'un plat)*

El resultat del segon experiment és que la flama consumeix l'oxigen del got. Per aquesta raó, l'aigua es filtra per tal d'omplir aquest buit. D'aquesta manera, podem observar que, poc a poc, l'aigua que envolta ha anat desapareixent.

EXPERIMENT 3 *(Llauna que s'escalfa)*

Primer de tot hem escalfat l'aigua que hi havia a la llauna. Com que ha estat bullint s'ha format vapor d'aigua.

Al posar la llauna en contacte amb l'aigua freda succeeixen dues coses:

1. L'aigua no deixa que l'aire entri dins de la llauna.

2. La llauna es refreda molt ràpidament, tenint en compte que es d'un material metàl·lic i prim.

Conseqüentment la temperatura del vapor d'aigua baixa, convertint-se així en aigua líquida (condensació) i ocupa menys volum que el vapor. Aquest ràpid canvi de volum provoca al interior de la llauna un descens de la pressió. Com que l'aigua impedeix que entri l'aire, la pressió de fora és superior a la pressió que hi ha dins de la llauna, provocant així l'esclafament de la llauna.

EXPERIMENT 4 *(Com posar un ou dur dins d'una ampolla de vidre)*

Quan tapem la boca de l'ampolla de vidre amb l'ou dur observem que el paper amb les flames s'apaguen. El foc necessita oxigen per fer la combustió i sense l'ou dur no li entra aquest oxigen necessari. Per l'altra costat, un cop s'apaga el paper, la temperatura interior baixa de cop i, per conseqüència, la pressió també baixa sobtadament. En aquest instant ens trobem que la pressió de l'exterior de l'ampolla és més alta que la que hi ha a dins. La pressió exterior empeny l'ou dur en direcció a l'interior de l'ampolla i com que l'ou dur és un material flonjo, poc a poc, entra a dins l'ampolla de vidre.

5.4. CONCLUSIONS

Cal dir, que per tal d'assegurar que seran activitats adients i ben plantejades pels alumnes de l'aula, es podran dur a terme les variacions que siguin necessàries dels experiments, ja que aquests es poden ampliar i/o adaptar a les necessitats de l'alumnat que ho requereixi. Les activitats són pensades perquè es realitzin en grups heterogenis per tal que els alumnes es puguin ajudar entre ells. A més d'això, es podrà reduir o ampliar la demanda cognitiva de possibles preguntes dels experiments a aquells alumnes que ho necessitin, i també es deixarà més temps per a aquells alumnes que ho necessiten per a desenvolupar els experiments de la millor manera possible.

En conclusió, considerem que els experiments fets anteriorment són una bona forma de treballar la pressió atmosfèrica a l'aula. En aquests, els alumnes poden assolir els objectius específics a tractar, com: conèixer el concepte de pressió atmosfèrica i els seus efectes en la vida quotidiana, elaborar hipòtesis o prediccions abans de les activitats i comprovar-les a partir de l'experimentació i raonar de manera lògica com actua la pressió en els diferents experiments.

També, aquests experiments centrats en com actua la pressió sobre la matèria, ajuden al fet que ells comprovin que a partir de l'experimentació es pot veure com la pressió no només actua sobre la superfície terrestre, sinó que també sobre tots els éssers i components que en forma part.

A més, en els experiments realitzats l'alumnat aprèn d'una forma engrescadora i divertida, on són participants i actius en tot moment, fent així que el seu aprenentatge sigui el més significatiu possible.

5.5. PRECAUCIONS A PRENDRE

Al llarg dels vídeos es pot veure que no es tracta de fer experiments que posin en risc l'alumnat, però sí que és important que estiguin acompanyats d'un adult per si de cas, no sabem mai com un alumne o si l'experiment es pot desenvolupar d'una forma imprevista. També, al haver-hi llums, encenedor i espelmes, millor que els infants estiguin supervisats per un adult.

5.6. INFRAESTRUCTURA NECESSÀRIA

Per tal realitzar els experiments d'una forma òptima és necessari desenvolupar-los en un espai gros, que no es quedi limitat, per tal que tots puguin veure què i com ho fan la resta de companys.

5.7. BIBLIOGRAFIA i/o enllaços web + secció “Per saber-ne més”.

- Currículum d'Educació Primària (2015), *Generalitat de Catalunya*. Departament d'Ensenyament.
- <https://webdelmaestrocmf.com/portal/manual-de-50-experimentos-muy-divertidos-para-ninos/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=XKH5UFaXogQ>
- <https://www.youtube.com/watch?v=JuBGBu4cs8k>
- <https://www.youtube.com/watch?v=4MHn9Q5NtdY>

