

---

# Caixa de ciències 02

# AIRE-VENT

---

L'objectiu de les caixes de ciències CESIRE-UManresa és proporcionar orientacions i recursos per introduir un contacte amb la ciència de forma participativa i engrescadora a les aules d'educació infantil.

A la maleta que teniu a les mans trobareu materials que us serviran per mobilitzar idees sobre l'aire i el dossier explicatiu amb idees i orientacions.

## Objectius

Un dels problemes de l'aire és la dificultat de fer-lo evident per part dels nostres infants. El fet de ser matèria en estat gasós, no visible i que hi vivim immersos, impedeix que els infants s'adonin de la seva existència i de la rellevància de la seva intervenció en diversos fenòmens naturals.

- Prendre consciència d'algunes de les propietats de l'aire i de les interaccions que pot tenir amb materials o objectes.
- Afavorir la reflexió en el grup classe a través de l'observació, l'experimentació, la conversa, la representació... de manera que els infants puguin anar ampliant la seva comprensió dels fenòmens lligats a l'existència de l'aire.
- Incorporar bones pràctiques a l'aula que permetin continuar treballant l'aire més enllà de l'ús de la caixa.
- Incorporar la indagació a partir del diàleg amb la realitat com a manera d'acostar-se al coneixement. Intentar comprendre els fenòmens naturals a partir de la intervenció en la realitat és un procés molt motivador tant per a infants com per a adults.

## Paper de l'adult

- Ajudar els infants a interpretar el món que els envolta a partir de les evidències que obtenen de la pròpia experiència.
- Gestionar l'aula de manera que fomenti fer, pensar, comunicar i sentir en cadascuna de les accions que es viuen a l'aula.
- No donar respostes a les preguntes dels infants sinó acompanyar-los en la recerca a les qüestions que vagin sorgint. Recordeu que el coneixement evoluciona constantment i que no hi ha respostes finals que puguin ser donades per altres. Els avenços en el coneixement científic no es fan amb algú al final que sap la resposta (això només passa a l'escola) sinó que es busca la millor explicació per a les experiències existents fins al moment.

*\*\*\* Un cop utilitzada la caixa ens agradaria conèixer la vostra opinió per millorar-la. Podeu deixar les vostres aportacions a la llibreta "Com ha anat?" que trobareu dins la caixa.*

## Experiències de la caixa

El dossier està organitzat en base als diferents continguts essencials que es pretenen promoure, i per a cada contingut s'aporten materials i propostes específiques pensades per provocar la reflexió-acció dels infants al voltant d'aquests.

La caixa proporciona materials específics per generar experiències i preguntes sobre l'aire a l'aula però preveu que els materials quotidians i d'ús habitual siguin proporcionats per les mestres.

S'han escollit sobre l'aire aquells continguts més bàsics i assequibles per a les primeres edats, però evidentment el comportament de l'aire i els seus efectes van molt més enllà del que proporciona la caixa (efectes del buit, efecte Venturi, la pressió, etc.).

És molt possible, doncs, que en fer proves amb el material real us enfronteu a respostes difícils d'interpretar des dels paràmetres que us proporcionem. No busqueu respostes finals i conclusions definitives, afavoriu que sorgeixin noves preguntes i no us amoïneu si us queden temes pendents oberts. A la ciència, encara n'hi queden molts, i els nostres infants són subjectes en evolució que tenen molt més temps per ampliar les seves idees i coneixements.

“En lugar de pretender dar explicaciones teóricas sobre los fenómenos, se opta por plantear propuestas en las que sean los mismos niños y niñas quienes se enfrenten a diferentes situaciones y retos que permitan intervenir para controlar los fenómenos aplicando diferentes estrategias para generar así sus propias hipótesis, predicciones, preguntas y respuestas”

(Lemkow-Tovias, Brugarolas, Cantons-Palmitjavila, Carballo-Márquez, & Mampel-Alandete, 2016).

## L'aire és a tot arreu<sup>1</sup>

L'aire és matèria en estat gasós, i com a tal no té ni forma ni volum propis. S'expandeix indefinidament i tendeix a ocupar tot l'espai possible. Per tant, en la nostra vida diària el trobem a tot arreu excepte allà on fem el buit intencionadament.

### *Què hi ha dins la bossa?*

Presentem la bossa tancada plena d'aire als infants i preguntem què pensen que hi ha a dins. És probable que els nens i nenes diguin que res un cop obrim la bossa. Podem repetir la pregunta i l'obertura unes quantes vegades, esperant que algú s'adoni que hi ha aire. Els infants han de tocar la bossa per evidenciar que hi ha quelcom al seu interior.



### *Capturar aire*

Per parelles, podeu buscar algun lloc on no hi hagi aire? Se'ls pot proposar que amb una bossa intentin trobar algun lloc on no s'ompli d'aire, tant a dins l'aula com a fora l'espai exterior.

---

<sup>1</sup> La caixa no proporciona material per aquesta experiència, ja que tot el que cal és molt quotidià.

### *Hi ha aire dins ...*

Un pot de vidre? una canyeta? ... Per fer més evident la presència de l'aire, es poden submergir els objectes en aigua. Les bombolles d'aire que pugen a la superfície es detecten fàcilment.



## L'aire ocupa un espai

L'aire tendeix a ocupar tot l'espai possible però té un volum mínim. Es pot comprimir (amb les nostres possibilitats, fins a un límit molt evident) i flueix amb facilitat.

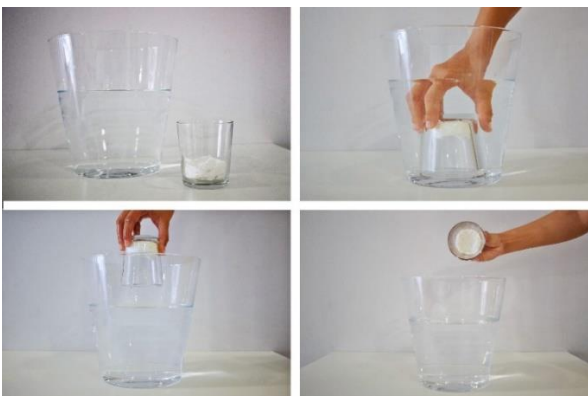
Imaginar-se l'aire format per partícules que s'atrauen entre elles amb poca força i, per tant, en moviment constant per ocupar tot l'espai possible, ajuda a interpretar els fenòmens.

Si mireu l'aire a través del sol entrant per la finestra, es veuen clarament partícules en moviment que d'altra manera no les veiem, experiència que ens permet fer un paral·lelisme amb les partícules que el formen i no veiem mai a ull nu.

## El mocador que no es mulla

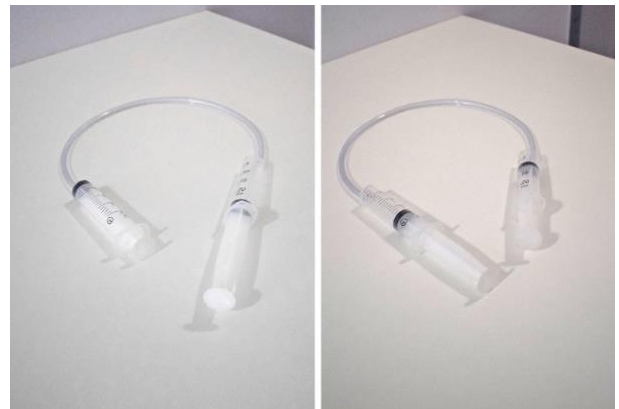
Fixem un mocador de paper obert al fons d'un got i preguntem què passarà amb el mocador quan introduïm el got dins l'aigua cap per avall.

Malgrat que pot semblar màgia, sobretot a ulls d'infant, el fet de tenir experiències que materialitzen l'aire hauria d'ajudar a trobar l'explicació, que és ben senzilla. L'aire que queda atrapat dins el got ocupa l'espai entre l'aigua i el mocador i per tant, impedeix que l'aigua arribi al mocador.



## La xeringa que es mou sense tocar-la

Si connectem dues xeringues amb un tub, en prémer l'èmbol d'una d'elles farem moure l'èmbol de l'altra.



## L'ampolla que no es deixa aixafar

Si volem minimitzar el volum d'una ampolla de plàstic per a reciclar, cal que traiem el tap.

Què ens impedeix minimitzar el volum d'una ampolla de plàstic tapada?



## Puc seure damunt l'aire

Infleu el flotador o la pilota de la caixa de l'aire. Podem seure al seu damunt? Què ens aguanta?

## L'aire ofereix resistència al moviment dels objectes

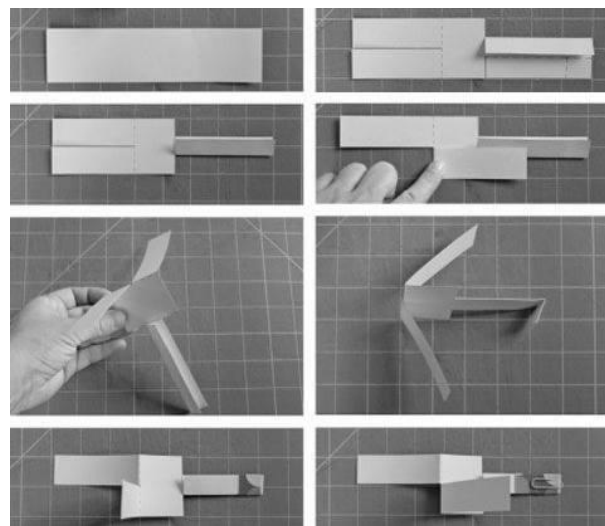
Les propostes d'aquest apartat pretenen afavorir la investigació pràctica al voltant de diferents factors que intervenen per aconseguir controlar la velocitat de caiguda d'un objecte en l'aire.

Un paracaiguda o paracaigudes és un aparell que permet reduir notablement la velocitat d'un cos dins l'atmosfera, especialment en caiguda lliure. És un velam gran que és utilitzat per reduir la velocitat d'una persona o un objecte en caiguda lliure per l'aire. La resistència a l'aire depèn de diferents factors amb els quals podem jugar a l'aula: mida-forma-material del velam, pes de l'objecte.

### *La naturalesa aprofita la resistència de l'aire*

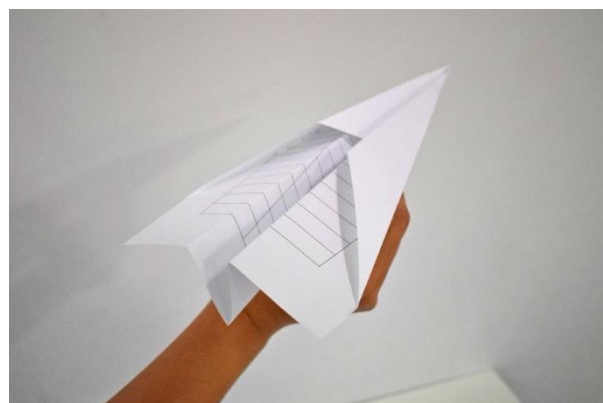
Agafeu les llavors de la caixa, tireu-les en l'aire i observeu què passa. I si traiem l'ala de la llavor? Podem trobar altres llavors que utilitzin la força del vent per desplaçar-se?

Construiu la vostra pròpia "llavor" per fer proves introduint variacions (mida, pes, materials...) utilitzant l'esquema del dossier adjunt.



### *Construir avions de paper*

Us animem a construir els vostres avions de paper. Internet és ple d'idees per fer-ne. Trobareu una proposta en el dossier adjunt perquè comenceu a practicar. Qui aconseguirà el vol que duri més estona? Que vagi més lluny? Que pugui més alt? Compta el pes? Compta on situem el pes? L'objectiu és manipular diferents variables per comprovar quines intervenen en aconseguir el control del vol dels avions.



## *Caiguda en paracaigudes*

La caixa us proporciona dos models de paracaigudes per fer proves de control de la velocitat de caiguda. Com podem aconseguir la caiguda més lenta? O més ràpida?

Us animem a construir els vostres propis paracaigudes. Els processos de construcció ens enfronten a conèixer propietats dels materials i a buscar solucions als problemes que sorgeixen inevitablement.

## L'aire en moviment és el vent

Les propostes d'aquest apartat tornen a posar l'èmfasi en el control de diferents factors que intervenen a l'hora de poder aprofitar la força del vent per a un treball en concret, desplaçar objectes.

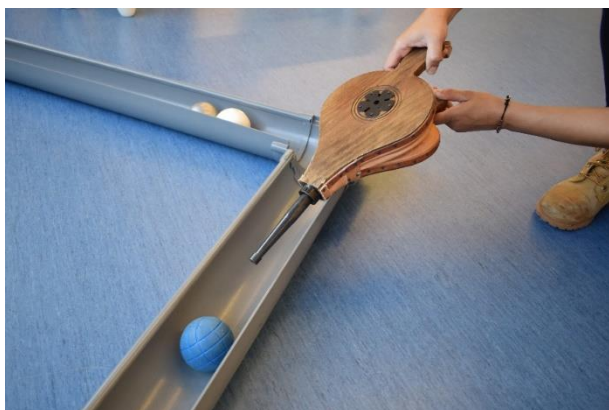
En alguns casos es proposa utilitzar l'aire que es pot fer manualment amb diferents estris, en d'altres s'utilitza tecnologia especialment dissenyada per a això (tub del vent), la força de l'aire en descomprimir-se (cotxe amb globus, els globus viatgers) o el vent que de forma natural ens ofereix la natura.

Algunes de les experiències permeten un paral·lelisme senzill amb invents que les persones han fet al llarg de la història de la humanitat per aprofitar precisament la força del vent, com poden ser les veles dels vaixells o els molins de vent antics o moderns.

### *Pots moure les pilotes sense tocar-les?*

Munta un circuit amb les canals del material i posa'l a l'abast dels infants amb la consigna que les pilotes s'han de moure d'una punta a l'altra sense tocar-les directament.

Intervenien diferents factors: la potència de l'estri que produeix el vent, la direccionalitat del vent, el pes de les pilotes, si tenen forats...



### *El tub del vent*

Munta el tub del vent seguint les instruccions, presenta'l als infants i busca estones perquè hi puguin jugar lliurement.



Dins la bossa trobaràs materials diversos que pots utilitzar per fer proves: boles de porexpan de diferents mides, papers de magdalenes, globus, etc. Estigues oberta a incorporar noves idees i propostes de les nenes i els nens. Altra volta, construir paracaigudes i comprovar en quines condicions s'aconsegueix que funcionin és important.



## *Cotxes a propulsió*

La caixa proporciona un model de cotxe que es mou a propulsió. Inventar nous cotxes o altres maneres d'aprofitar l'aire del globus per desplaçar objectes està a les vostres mans. Podem controlar-ne la velocitat de desplaçament? Podem relacionar el moviment dels cotxes amb d'altres experiències anteriors?



En el cas de totes les propostes d'aprofitar la força de l'aire dins el globus hi ha una qüestió higiènica important a tenir en compte. Els globus haurien de ser d'ús personal i que quedin per a cada un dels infants participants.

## *Molinetes de vent*

Com funciona millor un molinet? Quins factors influeixen? La direcció com l'enfoquem en relació a la del vent? La intensitat del vent?

## *Els globus viatgers*

Munta un circuit com el de la foto, amb els globus enganxats a una canya que es desplaça per un fil tibant i jugueu. Si podeu fer dues guies a l'alçada dels infants en paral·lel fareu més senzilla la comparació entre els desplaçaments de dos globus amb diferents propietats.

El globus més inflat va més ràpid? Com afecta si li carreguem pes? Què passa si posem dos globus en la mateixa direcció o enfrontats? Podem aconseguir el globus més lent? I evidentment ens hem de preguntar com és que es mou, què l'impulsa.



## *Fem volar estels*

Si teniu la sort d'estar prop d'un espai adequat per fer-ho, proveu de sortir a fer volar estels.

La construcció d'estels també és un acte d'indagació: quina mida? quin material? quina forma?...

## Per saber-ne més

- Centre de Documentació i Experimentació en Ciència i Tecnologia (2003) Algunes informacions que els mestres haurien de conèixer respecte de l'aire. Recuperat el 9 de febrer de 2019 de [http://srvcnpbs.xtec.cat/cdec/images/stories/WEB\\_antiga/recursos/pdf/protocol\\_prim/aire.pdf](http://srvcnpbs.xtec.cat/cdec/images/stories/WEB_antiga/recursos/pdf/protocol_prim/aire.pdf)
- Lemkow-Tovias, G., Brugarolas, I., Cantons-Palmitjavila, J., Carballo-Márquez, A., & Mampel-Alandete, S. (2016). Lab 0-6, un espacio de ciencia para la primera infancia. *Cuadernos de Pedagogía*, 466, 57–59.
- Sanmartí, N., Márquez, C., & García, P. (2002). Los trabajos prácticos: punto de partida para aprender ciencias. *Aula de Innovación Educativa*, (113), 8–13.
- Solans, B.; Mateo, E. & Mazas, B. (2018) Percebre el que és invisible, l'aire a l'educació infantil. *Guix d'infantil*, 97, 38-41.

Si voleu aprendre més sobre l'aire a partir de posar en joc diferents fenòmens, consulteu les propostes de l'inventor indi Arvind Gupta per construir joguines i andròmines diverses a partir de materials de rebuig molt senzills al voltant de temàtiques científiques.

<http://www.arvindguptatoys.com/air-and-water.php>