

## L'aire pesa

### Què és la pressió

T'has preguntat mai perquè costa tant de bolcar un flam sobre el plat? Els fabricants de postres incorporen una peça que es trenca amb facilitat al cul dels envasos per facilitar-nos la feina.

Com es manté enganxada una ventosa a una paret llisa?

Per què notem molèsties a les orelles quan pugem una muntanya? I per què desapareixen quan obrim i tanquem la boca?

La resposta a aquestes preguntes té a veure amb la pressió atmosfèrica.

En Física s'anomena **pressió** a la força que es fa sobre una determinada superfície.

Vegem-ne un exemple: un esquiador no s'enfonsa a la neu perquè el seu pes, posem 60 Quilos, es reparteix entre tota la superfície dels esquís, posem 4.500 cm<sup>2</sup>. Així resulta que la pressió que fa contra la neu és de  $60:4500=0'013$  Kg/cm<sup>2</sup>, una pressió molt petita.

Però el mateix esquiador s'enfonsa quan se'ls treu i camina només amb les botes. Ara el seu pes, 60 Quilos, es reparteix entre una superfície molt més petita, posem 450 cm<sup>2</sup>. La pressió és de  $60:450=0'13$  Kg/cm<sup>2</sup>, unes 10 vegades més gran que amb esquís.

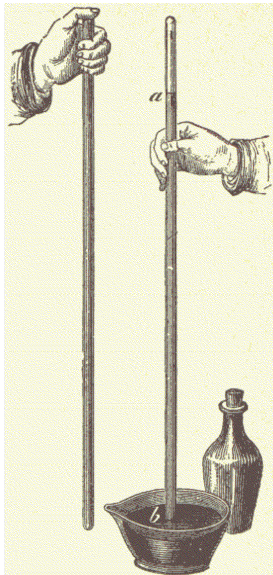
### L'aire pesa

El científic italià Galileo Galilei va demostrar que l'aire pesa amb un experiment ben senzill: va agafar un recipient ple d'aire i el va pesar. Després injectà aire a pressió en el mateix recipient i tornà a pesar-lo: ara pesava més que abans.

El seu deixeble E. Torricelli va reblar la qüestió l'any 1643 al comprovar numèricament aquest pes. Omplí un tub amb un extrem tapat i de 120 cm de longitud amb mercuri, un metall líquid 13'6 vegades més pesat que l'aigua. En acabat tapà l'extrem obert, el capgirà i l'introduí dins un recipient amb més mercuri. Aleshores el destapà i, contra tot pronòstic, no es buidà del tot, sinó només en part. Quedà dins el tub una columna de 760 mm d'alçada de mercuri.

L'explicació que li donà fou que la pressió que feia l'aire sobre el mercuri del recipient compensava la pressió que feien els 760 mm de mercuri. I de retruc acabava d'inventar un aparell per mesurar la pressió atmosfèrica: el **baròmetre**.

El baròmetre de mercuri, tot i ser molt precís, és difícil de manejar. Per això a molts observatoris hi trobem el baròmetre **aneroide**, molt més manejable. Consisteix en una caixa elàstica a la que se li ha fet el buit i que varia de mida segons ho fa la pressió atmosfèrica. Aquests canvis de mida es transmeten mitjançant un engranatge a una esfera graduada en mm de mercuri o en altres unitats.



**Però no sempre el mateix**

Blaise Pascal partint de la conclusió de Torricelli segons la qual la pressió de l'aire en un lloc es deu al pes de l'aire que hi ha a sobre, va anar una mica més lluny. Va pensar que llocs a diferents altures respecte al nivell del mar tindrien diferents pressions. I ho comprovà duent un baròmetre al cim d'una muntanya de 1000 m i veient que allà dalt hi marcava 80 mm menys de pressió que a la base.

Amb aquest experiment es demostrà també que la pressió disminueix a l'augmentar l'altura. Pascal evidencià que un baròmetre, aparell que mesura la pressió atmosfèrica, també pot servir com a altímetre, és a dir, per a mesurar altures respecte al nivell del mar.

**Els mil·libars**

La pressió atmosfèrica que mesura un baròmetre es pot expressar en diferents unitats. Ja hem vist que una possibilitat és mesurar-la en mil·límetres d'alçada de la columna de mercuri, una unitat històrica.

Actualment per mesurar la pressió de l'aire es fan servir més els mil·libars, i així els trobem als mapes del temps. La pressió atmosfèrica normal de 760 mm de mercuri equival a 1013'3 mil·libars (mb), i en unitats de pressió a 1.033 grams per  $\text{cm}^2$ .

Els meteoròlegs han observat que a les capes baixes de l'aire, la pressió disminueix 1 mb per cada 8 m que pugem. Però quan l'altura és més gran d'uns centenars de metres calen més de 8 m per tal que disminueixi 1 mb.