



Il·lustració: HUGO SALAIS

Les palletes són per a l'estiu

per CHANTAL FERRER ROCA

Si és veritat que els humans imitem els animals, per descomptat nosaltres ho fem de menuts als mesos de calor, encara que no xarruparem la llimonada amb trompes d'elefant o llengües de papallona, sinó amb una palleta. Sembla que els sumeris ja n'usaven per a beure cervesa, evitant el solatge, com un porteny amb l'herba mate. Llavors no m'adonava que la nostra boca infantil jugava amb una espècie de comptagotes o de pipeta de laboratori, i els seus efectes eren semblants als de l'èmbol de la xeringa amb què el meu ATS extreia l'antibiòtic per a tractar-me les meues angines freqüents. Però que tinguera alguna cosa a veure amb aquelles manovelles de ferro que, amunt i avall, bombaven aigua en les pel·lícules de l'oest que vèiem a les vesprades, no ho imaginava ni de bon tros.

En els seus famosos *Discorsi*, Galileu posa en boca de Sagredo el que ja sabien tots els pouers: és impossible elevar l'aigua a una altura superior a 10 metres amb una bomba a èmbol (la *tromba*). Dit d'una altra manera, si estic en un segon pis i vull beure aigua d'un got situat sobre la vorera, puc fer-ho succionant una palleta prou llarga. Però si em trobe en el quart pis, encara que allargue la palleta, la columna d'aigua no superarà els 10 m, i no m'arribarà. No importa si use la boca, una xeringa o una bomba aspirant.

Diversos deixebles de Galileu, en particular Torricelli, van entendre per què: l'aire que ens envolta, encara que no ens n'adonem, pesa i exerceix una pressió sobre nosaltres. Quan succione, disminuïsc la pressió en aquell extrem de la palleta. La pressió de l'aire exterior, que és

major, es transmet a l'aigua del got, que puja per la palleta... fins a on? Aquesta és una forma alternativa de verificar-ho: s'ompli d'aigua una botella o proveta, es tapa amb els dits, s'inverteix i es destapa després d'introduir-la en un bol amb aigua. Veiem que l'aigua es manté, la botella continua plena malgrat estar boca avall. El mateix succeeix si trie una botella més alta. Necessite una botella gegantesca d'uns 10,2 m d'altura per a veure que, ara sí, l'aigua descendeix i queda una columna d'uns 10 m. Per a aquesta altura (a igualtat d'àrea) el pes de la columna d'aigua en la botella i el pes de l'aire exterior són idèntics. Si, com Torricelli, usem mercuri (catorze vegades més dens que l'aigua), l'altura és de 0,75 m; això resultarà més pràctic com a baròmetre: si augmenta la pressió de l'aire, puja el nivell (sustenta una columna major); si disminueix, baixa el nivell. Es diu que Pascal va realitzar un dels experiments públics més famosos de l'època, usant vi negre (seria de Borgonya o de Bordeus?): la columna de vi va ser més alta que la d'aigua, resultat crucial pel qual va guanyar una aposta als peripatètics. Però aquesta és una altra història.

«Diversos deixebles de Galileu, en particular Torricelli, van entendre que l'aire que ens envolta, encara que no ens n'adonem, pesa i exerceix una pressió sobre nosaltres»

La bomba aspirant que es conserva al Museu Arqueològic Nacional (MAN) confon qui la mira. Podria ser una bomba de sentina d'una nau de Lepant, pertanyer a un molí de dic holandès del segle d'or o a un molí aiguader balear del segle xx. No obstant això, es va utilitzar al segle I aC a la mina de Sotiel-Coronada (Huelva). La invenció s'atribueix a Ctesibi i la recull Heró d'Alexandria en el seu tractat, al costat d'altres màquines pneumàtiques i hidràuliques. Fem una cosa similar quan pitgem el dosificador del sabó líquid o l'esprai a pistola d'un producte de neteja.

Estiu, banys, llibertat, riures. «No feu marranades», ens diuen, mentre juguem amb les restes de llimonada. Pujar i baixar l'aigua, parar-la a voluntat, expulsar-la com una font. Amb una simple palleta. ☺

CHANTAL FERRER ROCA. Directora del Departament de Física Aplicada i Electromagnetisme de la Universitat de València.

ATREVEIX-TE: Amb materials senzills com ara botelles de plàstic, palletes, plastilina i xeringues es poden observar molts fenòmens interessants sobre la pressió en l'aire i l'aigua. **1.** Buida una mica una botella de plàstic amb aigua o suc, introdueix una palleta i succiona (fins que el líquid t'arribe a la boca). Ara, forada la palleta prop de l'extrem superior. Tapa i destapa el forat i succiona en els dos casos. Què succeeix? **2.** Forada el tap de la botella perquè passe la palleta, i tapa possibles fissures amb plastilina. Tanca la botella i succiona. T'arriba el líquid a la boca? Per què? **3.** Inverteix la botella plena d'aigua sobre un bol com s'ha explicat en el text. Fes el mateix amb una botella més gran. Canvia alguna cosa? **4.** Ompli un got amb aigua, recolza'l damunt una cartolina que el cobrisca i inverteix el got. No subjectes la cartolina. Què passa ara?

Continua experimentant amb la demo 164 de la «Col·lecció de demostracions de física de la Universitat de València» <http://go.uv.es/ferrerch/pajitas>