

## Llet, colorants i líquid màgic

Per Lúdia Ochoa

Us proposem un vistós experiment amb llet i colorants. Aquests últims tenen un comportament diferent i misteriós en funció d'un líquid màgic... Vols saber quin és?

### Fonament químic

Les molècules de sabó tenen un extrem liposoluble i un altre extrem hidrosoluble. Aquesta característica fa que el costat liposoluble s'uneixi als greixos, mentre que el costat hidrosoluble fa que el sabó es dissolgui en l'aigua. Per aquesta raó utilitzem el sabó per rentar.

A més a més, el sabó modifica la tensió superficial de l'aigua, debilitant-la. La tensió superficial és una propietat de l'aigua que permet que certs objectes i éssers vius puguin surar a la superfície de l'aigua tot i tenir una major densitat.

### L'experiment

Els materials necessaris per fer aquest experiment són un plat fons, llet sencera, colorants alimentaris (líquids hidrosolubles) dels que podem trobar fàcilment en qualsevol supermercat (solen estar ubicats amb els productes de rebosteria, ja que s'utilitzen per decorar pastissos, galetes, etc.), aigua, bastonets de les orelles i sabó (líquid màgic).

**Quina ciència hi ha darrera de l'experiment?** El colorants no es dissolen ràpidament perquè a la llet no només hi ha aigua, si bé n'és un dels components principals. L'existència de greixos fa que els colorants quedin concentrats.

**Per què s'allunyen els colors ràpidament quan toquem la llet amb el sabó?** Perquè per una banda, estem trencant la tensió superficial de l'aigua. La tensió superficial és una propietat de l'aigua que fa que la capa de la superfície es comporti com una "pell" ja que les molècules de l'aigua s'atrauen entre elles i exerceixen una tensió. Aquesta tensió superficial facilita que hi hagi insectes, com el sabater, que es puguin desplaçar per la superfície de l'aigua sense enfonsar-se.

Aquesta característica del sabó permet que es pugui rentar bé amb ell, ja que fa que les gotes d'aigua siguin més petites i menys cohesionades, i d'aquesta manera poden penetrar més fàcilment, per exemple, en les fibres d'un teixit.

Per altra banda, el fet que després els colors es vagin barrejant i dissolent a poc a poc és conseqüència de l'efecte del sabó sobre la llet. Les molècules de sabó són per una banda hidròfobes i per altra hidròfiles. El sabó fa que el greix, l'aigua i la resta de components de la llet es moguin facilitant d'aquesta manera el moviment dels colorants.

### Procediment

1. Es deixen caure molt suaument diverses gotes de colorant, si pot ser de colors diferents sobre un recipient amb llet sencera. Les gotes queden concentrades i no es dissolen completament en la llet.
2. A continuació toquem el centre del recipient amb un costat del bastonet (un en el què només hi hagi el cotó). No succeeix res.
3. Tot seguit, mullem l'altre costat del bastonet amb líquid màgic (sabó) i ho tornem a provar. Observem com els colors s'allunyen del bastonet ràpidament.
4. Anem tocant suaument amb el bastonet (costat màgic) a sobre dels colors a poc a poc. Observem com aquests es van movent i barrejant.



**Exemple d'experimentació sobre tensió superficial:** En un got d'aigua, fes surar una agulla o un clip (has de tenir pols i potser una mica de paciència!). A continuació, deixa caure molt suaument una goteta de sabó. Observa què passa.

#### Enllaços d'interès

- [Tensió superficial a vikipedia:](#) La superfície de qualsevol [líquid](#) es comporta una membrana elàstica tensa. A aquest fenomen se'l coneix com **tensió superficial**. La tensió superficial és una manifestació de les [forces intermoleculares](#) a l'interior dels [líquids](#).
- [Explicació de la tensió superficial:](#)  
<http://www.xtec.es/~mgisbert/f2/nlena/tsexplic.htm>
- [Experiments en vídeo sobre tensió superficial.](#)
- [Experiències amb la tensió superficial.](#)
- [Tensión superficial en los líquidos.](#)
- [Densitat i tensió superficial.](#)