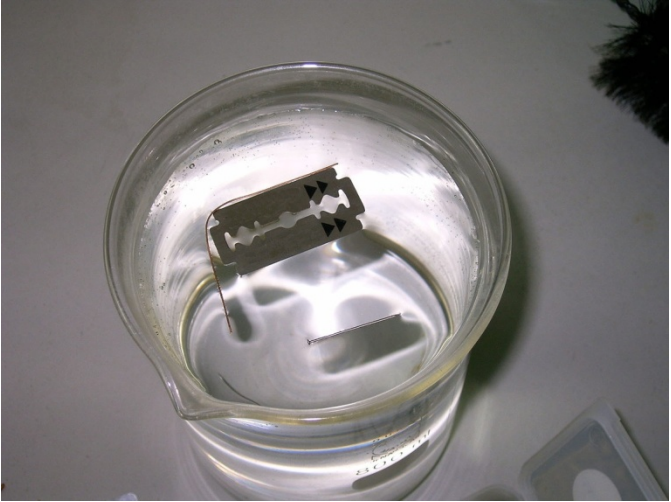


# Tensión superficial: objetos en la superficie

|   |  |         |
|---|--|---------|
| 1. Principio físico que ilustra   | 2. Foto o Esquema  | 2A10.20 |
| <b>Tensión superficial.</b><br><b>Efecto de un tensoactivo</b>  |  |         |
| 3. Descripción  |  |         |
| Distintos objetos de metal, más densos que el agua, flotan en la superficie si se depositan con cuidado. Además, si se pone una gota de jabón en el centro de un triángulo formado por palillos flotando en el agua, estos se desplazarán a gran velocidad sobre la superficie.   |  |         |
| 4. Web del catálogo: <a href="http://www.ucm.es/theoscarlab">http://www.ucm.es/theoscarlab</a>  | Transportable: SI  |         |
| 5. Fundamento teórico   |  |         |
| <p>Según el principio de Arquímedes, el empuje que experimentan los objetos macizos de metal no es suficiente para compensar su peso y mantenerlos a flote en el agua, debido a la mayor densidad del metal. Sin embargo, si son objetos de poco peso y los situamos con cuidado en la superficie pueden llegar a flotar gracias a la pequeña fuerza extra de la tensión superficial.</p>   |  |         |
| <p>La explicación más sencilla la podemos encontrar con la siguiente analogía. La superficie del agua se comporta aproximadamente como una superficie de goma elástica. Es decir, si se deforma, aparece una fuerza dirigida tangencialmente a la superficie y que trata de llevar a la superficie a su forma anterior de reposo, plana en el caso de un poco de agua en un vaso o plato. Esta fuerza, medida por unidad de longitud, es la fuerza de tensión superficial.</p>                      |  |         |
| <p>Cuando se coloca un objeto de metal, puesto que el metal no se moja bien, dicho objeto deforma la superficie, provocando una pequeña concavidad. La tensión superficial, que es tangente a la superficie tiene una componente vertical que actúa sobre el objeto, pudiendo llegar a compensar su peso si no es demasiado elevado (ver figura). También es posible observar cómo tras sumergirlo ligeramente con el dedo acaba en el fondo del vaso según predice el principio de Arquímedes.</p> |  |         |
| <p>Otra manera de revelar la existencia de la fuerza de tensión superficial es con el siguiente experimento de tres palillos. Los colocamos formando una especie de triángulo sobre la superficie. Si ponemos una pequeña gota de jabón en el centro, podemos ver cómo se alejan rápidamente. ¿Por qué sucede esto?</p>   |  |         |
| <p>La tensión superficial tiene además de una componente vertical, una cierta componente horizontal, que tira de los extremos del objeto hacia afuera. Cuando está flotando libremente con agua por ambos lados, estas dos fuerzas están compensadas. El agua tira del objeto con la misma fuerza hacia la derecha como hacia la izquierda.</p>   |  |         |
| <p>El jabón es un potente tensoactivo, que hace decrecer enormemente el valor de la tensión superficial del agua. Al poner la gota en el espacio entre los palillos, el jabón queda más o menos recluso a esa región, haciendo que decrezca mucho la fuerza de tensión superficial que tira hacia dentro del triángulo. Al tener mucha más fuerza tirando hacia fuera que hacia dentro, el triángulo se abre rápidamente.</p>   |  |         |

## 6. Materiales y montaje

- Objetos metálicos de bajo peso (cuchilla de afeitarse, clips, aguja, etc)
- Vaso con agua
- Un alambre en forma de U doblada

Para el segundo experimento:

- 3 palillos
- Un plato llano con agua
- Un poco de jabón comercial

Basta con ir depositando los objetos con cuidado en la superficie del agua. Se puede uno ayudar de un alambre que soporte los objetos para depositarlos sin tocar el agua con el dedo y evitar perturbar la superficie demasiado, facilitando así que se sujeten.

## 7. Observaciones

Para facilitar que los objetos no se mojen bien y se sujeten más fácilmente en la superficie, se los puede recubrir de una pequeña capa de grasa.

