



03

**EXPERIMENTO 03** DEMOSTRACIONES PARA  
OBSERVAR LA REFLEXIÓN Y LA REFRACCIÓN DE LA LUZ

# «LA LUZ QUE ENGAÑA A TU MENTE»

## ADVERTENCIA/RECOMENDACIÓN

Usa el mechero con precaución y pídele ayuda a una persona adulta en caso necesario.

## OBJETIVO

Comprender que la luz viaja en línea recta, que se refleja cuando choca con superficies reflectantes y que, al pasar de un medio a otro, cambia de velocidad y se desvía.

## MATERIALES



- Un vaso o recipiente transparente
- Un mechero
- Un recipiente cuyas paredes no sean transparentes (un vaso opaco, una taza...)
- Agua
- Un trozo de papel
- Un vidrio o lámina transparente (valdría la carátula vacía de un CD o DVD)
- Un lápiz
- Una moneda



## PROCEDIMIENTO

- 01 Coloca la moneda en el fondo del recipiente que no es transparente, de manera que desde cierta posición la puedas ver. Luego, retírate poco a poco hasta que sólo veas el borde de la moneda. Sin moverte, pide a otra persona que vierta poco a poco agua en el recipiente. Observa como vuelves a ver la moneda.
- 02 Ahora dibuja una flecha hacia la izquierda en un trozo de papel. Sitúate frente al vaso transparente y haz pasar la flecha de un lado al otro del vaso por detrás. Ahora repite lo mismo pero con el vaso lleno

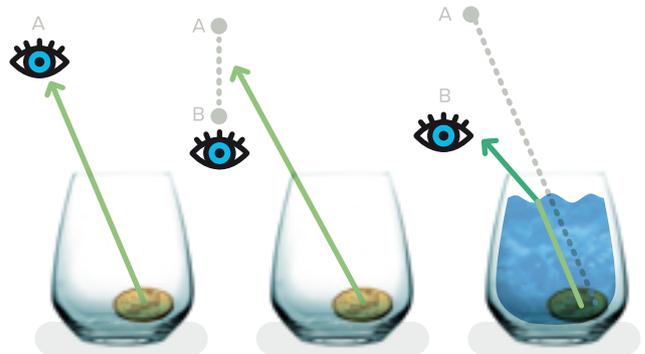
de agua y ve deslizando la flecha de un lado al otro y acercándola o alejándola..., ¿ves cómo cambia de sentido?

- 03 A continuación introduce el lápiz en el vaso transparente con agua y obsérvalo de frente (con los ojos a la altura del vaso). Obsérvalo también desde arriba y compara con lo que veías antes.
- 04 Por último, coloca la vela encendida delante de un vidrio transparente y detrás del vidrio coloca el vaso transparente con agua. Desplaza el vaso con agua y observa dónde ves la vela encendida. ¿La ves dentro del vaso?



## EXPLICACIÓN

**NIVEL BÁSICO** Vemos gracias a que los objetos reflejan rayos de luz hacia nuestros ojos. Estos rayos tienen trayectorias diferentes según viajan por el aire o por el agua y además sufren fenómenos de reflexión y refracción que varían su trayectoria. Con los experimentos, conseguimos ver la moneda cuando vertemos el agua; la flecha que cambia de sentido cuando la hacemos pasar tras el vaso con agua; el lápiz como si estuviera partido; y la vela como si se encontrara dentro del vaso.



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE ECONOMÍA  
Y COMPETITIVIDAD



CSIC

FECYT

FUNDACIÓN ESPAÑOLA  
PARA LA CIENCIA  
Y LA TECNOLOGÍA



AÑO  
INTERNACIONAL  
DE LA LUZ 2015



03

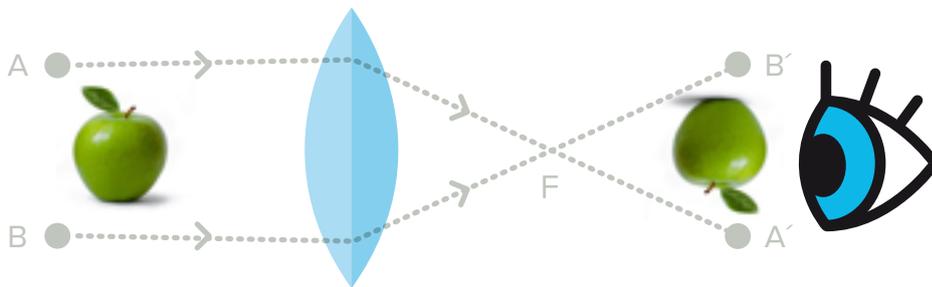
**EXPERIMENTO 03** DEMOSTRACIONES PARA  
OBSERVAR LA REFLEXIÓN Y LA REFRACCIÓN DE LA LUZ

**OBJETIVO**

Comprender que la luz viaja en línea recta, que se refleja cuando choca con superficies reflectantes y que, al pasar de un medio a otro, cambia de velocidad y se desvía.

**NIVEL AVANZADO-MEDIO** En el experimento de la moneda, antes de verter el agua en el vaso, la luz que parte del borde de la moneda viaja directamente hacia tus ojos. Sin embargo, con el agua, la luz de cada punto de la moneda viaja a través de dos trayectorias hacia tu ojo. Esos rayos de luz cambian de medio, del agua al aire, y se refractan. Esta refracción produce la ilusión de que la luz proviene del punto donde la vemos, que se encuentra más arriba que donde realmente está.

En el caso de la flecha, cuando el vaso está lleno de agua, la flecha aparece ante nuestros ojos siguiendo una dirección contraria a la que realmente está dibujada. La luz se refracta al pasar de un medio a otro (pasa del aire al cristal, después del agua al cristal y finalmente, del cristal al aire).



→ El punto focal es aquel lugar donde se concentran todos los haces de luz al cambiar de dirección. Antes del punto focal, la imagen se ve de manera normal, pero al superarlo, se observa invertida.

En el caso del lápiz se observa bien cómo viajan los rayos visuales de manera diferente cuando el medio es el aire que cuando es el agua, y en el caso de la vela, debido a la reflexión

de la luz, parece que la vela encendida se encuentra dentro del vaso con agua.

## ¿SABÍAS QUE?

Un grupo de investigación, del que forma parte el Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla del CSIC, ha desarrollado un nuevo material que, mediante reflexión, protege la piel contra la radiación ultravioleta. Los rayos ultravioletas son bloqueados mediante un fenómeno conocido como interferencia óptica, en el que no se produce la absorción sino la reflexión de esta radiación. Al evitar su absorción, se previene también la formación

de especies químicas conocidas como radicales libres que tienen efectos secundarios nocivos tanto para la piel humana como para los materiales que la protegen. Referencia: R. Núñez-Lozano, B. Pimentel, J. R. Castro-Smirnov, M. E. Calvo, H. Míguez, G. de la Cueva-Méndez. *Biocompatible Films with Tailored Spectral Response for prevention of DNA Damage in Skin Cells*. Advanced Healthcare Materials. DOI: 10.1002/adhm.201500223.