

## Energías

## ¿POR QUÉ SE PRODUCEN LOS ARCOÍRIS?

Los fenómenos naturales suelen ser muy asombrosos, pero el arcoíris es uno de los fenómenos ópticos más maravillosos que se pueden visualizar. Es gracias a la refracción y la reflexión que nuestros ojos son capaces de ver el arcoíris.

## EL ARCOÍRIS

Generalmente, luego de la lluvia podemos observar en el cielo el arcoíris. Es un fenómeno óptico producido por los rayos de Sol cuando chocan con las gotas de la lluvia. Los colores que observamos en el arcoíris son siete: rojo, naranja, amarillo, verde, añil (índigo), azul y violeta.

Para que podamos observar el arcoíris es necesario que el Sol se encuentre a nuestras espaldas y que frente a nosotros esté lloviendo o haya mucha humedad en la atmósfera. Las pequeñas gotas de agua son capaces de descomponer la luz blanca proveniente del Sol en el espectro visible de luz. Pero... ¿por qué tiene forma de arco? La forma arqueada con la que vemos el arcoíris se debe al ángulo en el cual las gotas de agua descomponen la luz solar.

## EXPERIMENTO: ARCOÍRIS CASERO



## Objetivo

Comprender el fenómeno mediante el cual se forman los arcoíris.

## Materiales

- Agua.
- Vaso.
- Espejo pequeño.
- Tijera.
- Habitación oscura.
- Linterna.

## Procedimiento

1. Pon el agua dentro del vaso y colócalo sobre una mesa.
2. Introduce el espejo en el vaso y colócalo con un pequeño ángulo.
3. Asegúrate que la habitación esté a oscuras.
4. Toma la linterna, enciéndela e ilumina el espejo.

## ¿Qué sucedió?

Al iluminar el espejo con la linterna la luz se refleja en distintos ángulos y con diversas longitudes de onda. Es por esto que podemos observar el arcoíris.

## Un fenómeno óptico



Los diversos colores que componen el arcoíris poseen distintos ángulos de refracción por lo cual salen de la gota de agua en diferentes direcciones. El ángulo de refracción y las longitudes de onda nos posibilitan observar los distintos tipos de colores del arcoíris.

Los colores que forman el arcoíris pueden ser agrupados en dos categorías:

## Colores cálidos:

- Rojo: se aloja en la región exterior del arcoíris. Es un color primario.
- Naranja: se encuentra justo debajo del rojo. Es un color secundario.
- Amarillo: lo podemos ver debajo del naranja. Es un color primario.

## Colores fríos:

- Verde: se puede observar justo debajo del amarillo. Es un color secundario.
- Azul: se sitúa debajo del color verde. Es un color primario.
- Añil: lo encontramos debajo del azul. Es una variante en la tonalidad de ese color. Es un color secundario.
- Violeta: es el color del arcoíris que se encuentra en la región interior. Es un color secundario.



## ARCOÍRIS COMPLETO

El arcoíris forma un círculo cerrado, pero nosotros sólo podemos ver la mitad debido a la forma que tiene la Tierra.



Existe una leyenda que cuenta que al final del arcoíris hay una olla llena de monedas de oro que se encuentra custodiada por un duende.

## LUZ BLANCA

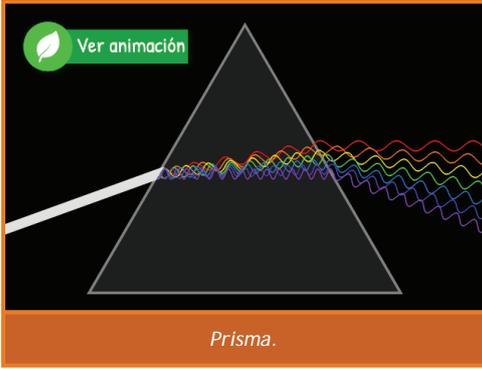
Isaac Newton fue capaz de demostrar que la luz blanca podía ser descompuesta en una gama de colores que abarcaba desde el rojo hasta el violeta. Newton tomó un prisma e hizo que los rayos del Sol lo atravesaran y de esta forma logró descomponer la luz blanca.



## ¿SABÍAS QUÉ?



La única forma de observar un arcoíris completo es viajando en avión, pues desde esa altura la Tierra no dificulta nuestra visión.



En los sitios donde hay pequeñas gotas de agua en la atmosfera también suelen observarse arcoíris, a pesar de que no esté lloviendo.



Los objetos y los colores.

Fuente:

[www.fisica-quimica-secundaria-bachillerato.com](http://www.fisica-quimica-secundaria-bachillerato.com)

## ¿QUÉ SON LOS FOTONES?

Los fotones son partículas que viajan en el espacio y transportan energía. Pueden moverse en forma de onda o de partícula. De acuerdo a la energía de los fotones es posible que se determinen los colores de los objetos. Por otra parte los fotones también pueden condicionar el brillo y la intensidad de los colores mediante el flujo y la cantidad de energía.



Las mariposas suelen ser de un color similar al sitio en el cual viven para evitar que los depredadores las ataquen.

## ¿SABÍAS QUÉ?

La clorofila cumple un rol clave en el proceso de fotosíntesis.



## Tipos de arcoíris

Existen distintos tipos de arcoíris.

- **Arcoíris doble:** se observan en el cielo dos arcoíris concéntricos, uno de ellos con los colores invertidos y más tenues.
- **Arcoíris lunar:** es producido por la luz que emite la Luna y su refracción sobre la lluvia o neblina. Es mucho menos intenso que los arcoíris producidos por el Sol.
- **Arcoíris de niebla:** es similar al arcoíris clásico. A causa del pequeño tamaño que tienen las gotitas de agua que componen la niebla sus colores son mucho más tenues.
- **Arcoíris circuncenital:** este tipo de arcoíris es producido por los rayos solares cuando chocan contra pequeños cristales de agua que son producidos por las nubes cirrus en la mayoría de los casos.
- **Arcoíris circunhorizontal:** también conocido como arcoíris de fuego. Es producido de modo similar al arcoíris circuncenital, con la diferencia de que para que pueda ser observado, el Sol debe encontrarse a 58° de altura con respecto al observador.
- **Arcoíris circular:** estos arcoíris se forman alrededor del Sol y tienen los colores invertidos en relación al arcoíris clásico.

## FÍSICA DEL COLOR

Los distintos colores que podemos observar a nuestro alrededor provienen de la luz visible que somos capaces de percibir gracias a unas células especializadas que componen la retina de nuestros ojos. Además cada objeto absorbe o no una longitud de onda diferente lo cual provoca que lo podamos ver de un color característico.

### Color... color...

Entonces ¿qué determina el color de los objetos? La composición de los objetos que nos rodean define el color que tendrán. Dependiendo de las propiedades químicas ciertos materiales pueden absorber todas o algunas de las longitudes de onda provenientes de la luz, pero también pueden no absorberlas.



Si se absorbe toda la luz, la superficie del objeto se verá de color negro; si se refleja toda la luz, se verá blanca. El color de los objetos dependerá de la longitud de onda que sea reflejada.

Existen tres tipos de materiales que componen los objetos:

- **Transparentes:** permiten el paso total de la luz que incide en ellos.
- **Translúcidos:** permiten el paso parcial de la luz que incide en ellos.
- **Opacos:** reflejan la luz totalmente, impidiendo que los atraviese.

### El color y los seres vivos

No sólo encontramos colores en los objetos que nos rodean. A los animales, por ejemplo, la melanina les permite tener coloración en la piel, los pelos, las plumas y los ojos. Los seres vivos tienen una gran diversidad de colores con ciertas funciones:

- Camuflaje.
- Protección.
- Coloración de advertencia.
- Mimetismo.



Las plantas se caracterizan por poseer un pigmento llamado clorofila, cuyo color característico es el verde. También encontramos pigmentos como los carotenoides y las antocianinas. Los colores que podemos observar en las plantas posibilitan, entre otras cosas, la polinización, debido a que atraen animales polinizadores.