

Luz y color

□ COMBINACIONES SUSTRACTIVAS DE COLORES

NIVELES:

2.º CICLO ESO
BACHILLERATO

□ COMBINACIONES ADITIVAS DE COLORES

PROFESORES: RICARDO FERNÁNDEZ
LUIS DE PEÑA

CENTRO: IES CERVANTES

JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

Vivimos en un mundo de color, sin conocer exactamente la enorme complejidad que se esconde detrás de las sensaciones que percibimos. El color de los cuerpos depende de factores físicos, como el tipo de radiación que lo ilumina; químicos, como las características estructurales del material iluminado, y biológicos, que son variables para cada individuo.

La actividades prescinden de interpretaciones teóricas y se centran en hechos observables como:

- La luz visible está formada por la combinación de un conjunto de colores distintos.
- Un cuerpo transparente transmite los colores que no puede absorber.
- Al combinar dos de los tres colores primarios, se obtiene un color distinto que es el complementario del primario que falta.

□ COMBINACIONES SUSTRACTIVAS DE COLORES

Material que necesitamos

- Retroproyector por transmisión.
- Red de difracción sobre soporte.
- Pantalla.
- Filtros de colores: rojo, verde y azul.
- Cartulina opaca de 30 × 30 cm con una ranura de 1 × 4 cm en el centro.

Aplicación didáctica

Se sitúa sobre el retroproyector la cartulina con ranura, de forma que sólo se proyecte un pequeño rectángulo de luz. A la salida de la lente de enfoque del retroproyector se sitúa una red de difracción que **descompone la luz** y da un espectro simétrico en la pantalla.

Empezamos colocando el filtro rojo, de forma que cubra la mitad de la ranura (1 × 2 cm). En la pantalla se observa el espectro completo de la luz blanca y el del filtro rojo, con lo que se puede comprobar que el color del filtro se debe a la absorción de las bandas verde y azul. La experiencia se repite con los otros filtros verde y azul.

Éstas son combinaciones sustractivas, porque **el filtro elimina algunos colores** y sólo se observan los transmitidos según expresa la tabla.

Filtro	Rojo	Verde	Azul
Absorbe	Verde, Azul	Rojo, Azul	Verde, Rojo
Transmite	Rojo	Verde	Azul

Después se colocan a la vez dos filtros distintos en cada lado de la ranura, separados por una franja que permita pasar luz blanca, y se observan en la pantalla sus espectros y el de la luz blanca. Teniendo en cuenta los colores que absorbe cada filtro, se puede pedir a los asistentes una predicción sobre el resultado de su superposición. A continuación **se superponen los dos filtros** sobre media ranura y se comprueba que en todos los casos se obtiene una extinción casi total.

□ COMBINACIONES ADITIVAS DE COLORES

Material que necesitamos

- Focos: rojo, verde y azul.
- Disco opaco sobre soporte.
- Pantalla.

Aplicación didáctica

Se sitúa el disco opaco frente a los focos. Su único objetivo es proporcionar zonas de sombra con perfiles nítidos, ya que los focos son de luz difusa.

Se encienden dos de los focos, por ejemplo rojo y verde. Se observa en la pantalla dos círculos a los que llega uno sólo de los dos colores, el color del otro foco está oculto por el disco opaco, y una sombra negra en la intersección donde no llega la luz de ningún foco. Hacia fuera hay una zona donde se **superponen los colores** de los dos focos, en este caso amarilla.

Rojo + Verde → Amarillo

Los colores rojo, verde y azul reciben el nombre de **colores primarios** porque, a partir de ellos, jugando con sus intensidades, se puede obtener cualquier otro color. La suma de los tres primarios con intensidades iguales resulta blanco:

Rojo + Verde + Azul → Blanco

La experiencia se repite con los focos rojo y azul: Rojo + Azul → Magenta.

Y con verde y azul: Verde + Azul → Cian.

Finalmente, al iluminar con **los tres focos** se observa una sombra central oscura que es la que proyecta el disco opaco. Otras zonas están iluminadas por los tres colores primarios –rojo, verde y azul–, y aquellas en donde coinciden dos primarios se observan los tres colores complementarios: amarillo, cian y magenta.

