

# 5

## EL COLOR



Mark Rothko: *Azafrán*, 1957.  
Óleo sobre lienzo, 177 x 137 cm.  
Colección particular.



Martin Bradley: *Chica Índigo*, 1991.  
Acuarela, 75 x 57 cm.  
Colección particular.



Juhani Harri: *Buque*, 1971.  
Ensamblaje, 95,5 x 73,5 x 13 cm.  
Colección particular.

### ANTES DE EMPEZAR

Los seres humanos somos capaces de distinguir numerosos colores. Sin embargo, los artistas suelen expresarse utilizando solo unas cuantas mezclas preparadas por la industria, y mediante ellas tratan de plasmar diferentes aspectos del mundo del color.

Para comprender la importancia que tiene el color en la vida de las personas es necesario tener en cuenta que el color no es una cualidad fija de las formas, es decir, puede cambiar según la luz ambiental, y que a través del color se pueden expresar sensaciones, ideas y sentimientos.



Georges Braque: *El pintor y su modelo*, 1939.  
Óleo sobre lienzo, 130 x 176 cm.  
Colección particular.



Atmán Víctor: *Suave lago de ciudad*, 2003.  
Imagen digital.  
Colección particular.

▶ ¿Qué combinación de colores de las que ves en estas imágenes te parece que transmite más sensación de alegría? ¿Y más seriedad?

▶ ¿En qué imágenes encuentras grandes diferencias de color entre las figuras protagonistas y el fondo?

▶ ¿Qué colores producen más la sensación de estar cerca de la vista, los de la obra de Rothko o los de Juhani Harri?

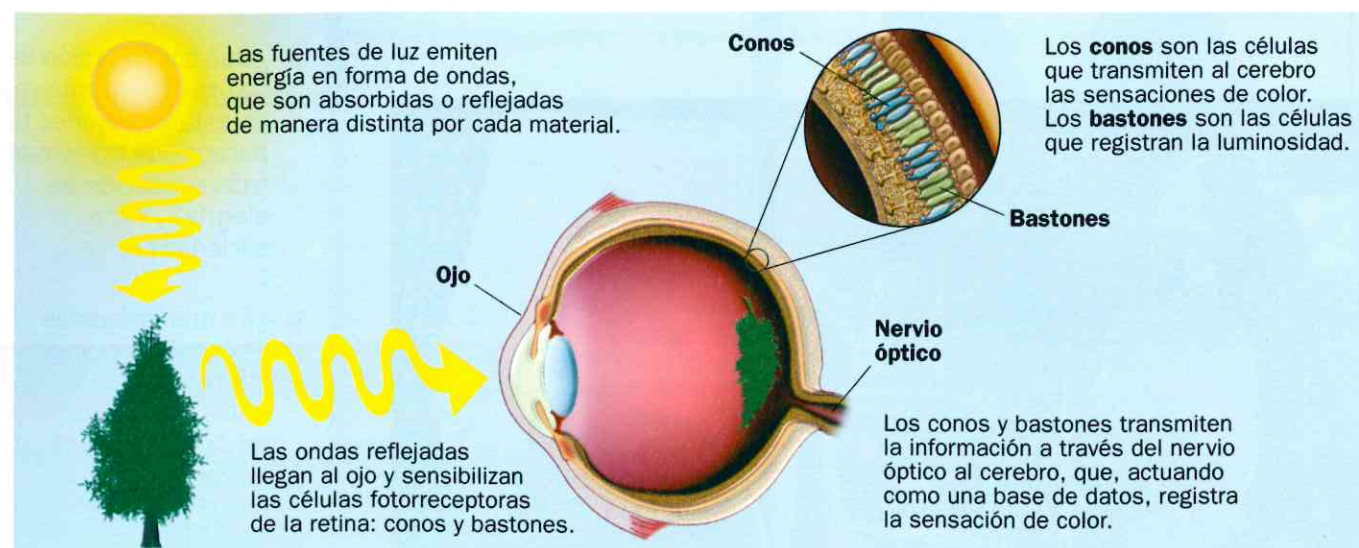
▶ ¿Qué colores presentes en estas imágenes atraen antes tu atención?



Conocer diferentes aspectos sobre el color ayuda al artista a realizar sus obras con más libertad y riqueza expresiva. Es importante también conocer diferentes aspectos sobre su origen o naturaleza.

La ciencia que estudia la naturaleza del color se llama cromatología. La cromatología define el color como un conjunto de sensaciones que tienen lugar en nuestro cerebro.

EL MECANISMO DE LA VISIÓN

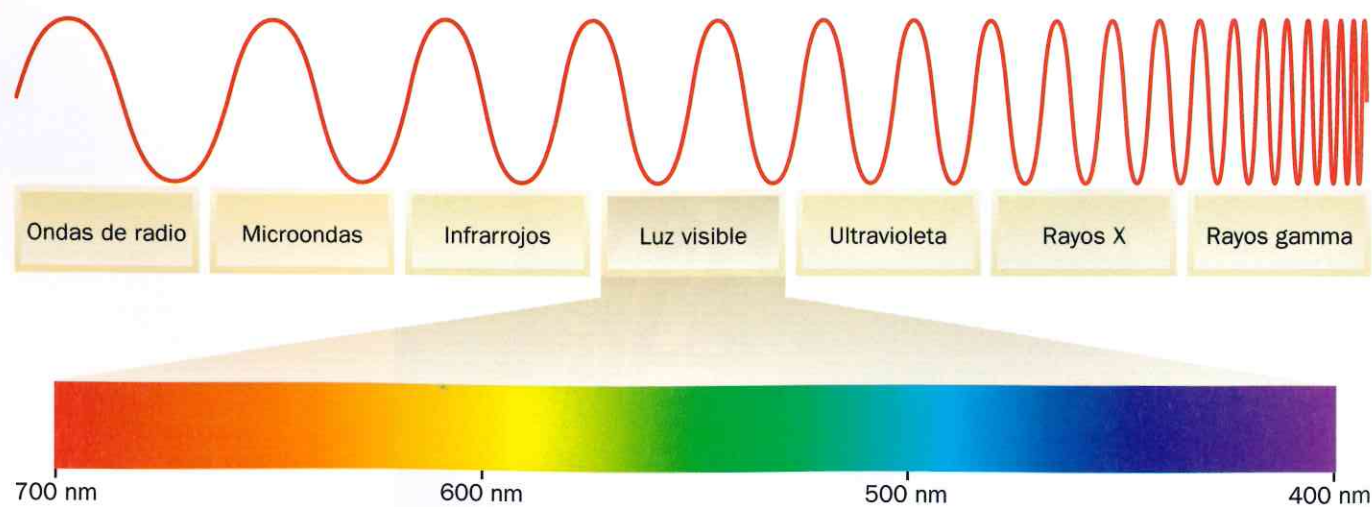


### La luz: energía visible

Desde un punto de vista físico, la luz es una onda electromagnética que transmite energía, de la misma manera que las ondas de radio o los rayos X. El conjunto de todas las ondas electromagnéticas se denomina espectro electromagnético.

Si nos fijamos en este amplio espectro, se puede observar que lo que llamamos luz se corresponde con una franja muy estrecha de ondas de luces coloreadas que reciben el nombre de espectro visible, precisamente por ser las únicas que puede percibir el ojo humano.

EL ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO

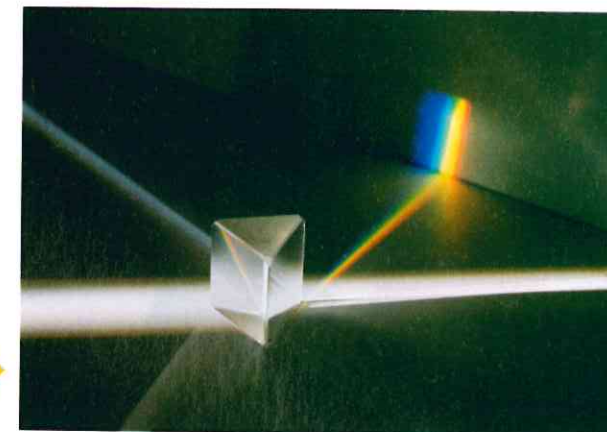


Observa en este esquema del espectro electromagnético la franja perteneciente al espectro visible. Cada luz coloreada tiene una longitud de onda distinta, comprendida entre 700 y 400 nm.

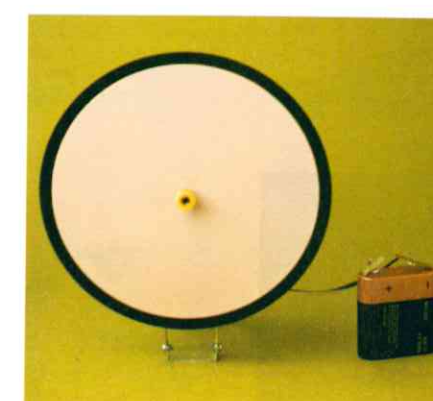
### La luz blanca

Aunque Leonardo da Vinci fue el primer científico y artista que intuyó que la luz solar, llamada luz blanca, estaba compuesta por la mezcla de varias luces coloreadas, fue Isaac Newton, un físico del siglo XVIII, quien realizó los experimentos definitivos para demostrar este fenómeno.

Al hacer pasar, con un ángulo adecuado, un rayo de luz solar a través de un prisma, Newton comprobó que este se dispersaba en el espacio en un haz de luces coloreadas ordenadas: rojiza, amarilla, verde, azulada y violeta.



Observa en este esquema el paso de un rayo de luz blanca a través de un prisma.



Newton también realizó el siguiente experimento: dividió una superficie circular en diferentes sectores con los colores del espectro visible y la hizo girar muy deprisa. Comprobó que los colores no se distinguían, percibiéndose solo una sensación de blanco.



En la naturaleza, el arco iris es un ejemplo claro del fenómeno de descomposición de la luz. La descomposición de la luz blanca del sol en luces coloreadas se produce al atravesar millones de gotitas de agua que actúan como un gran prisma.

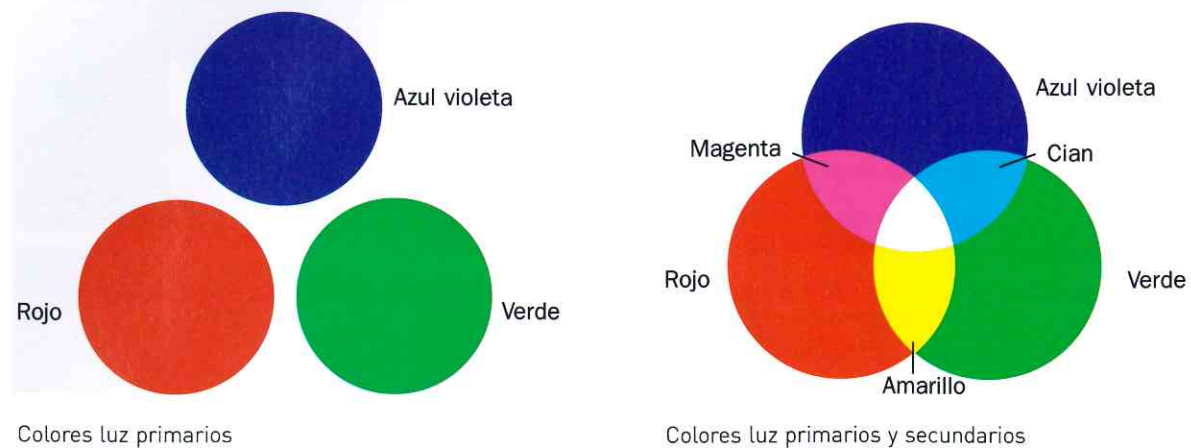
### Actividades de observación

1. Realiza este experimento: sitúate en una habitación donde entre poca luz. Cuando vaya anocheciendo, enciende y apaga la luz y comprueba cuánto tiempo pasa hasta que comienzas a percibir la forma de los objetos, que será cuando los bastones estén haciendo su función de adaptación a los niveles de luminosidad.
2. Observa el fenómeno de la dispersión de la luz en diferentes momentos y con distintos materiales: en la mezcla de grasa con agua, en un CD o en colgantes de vidrio.

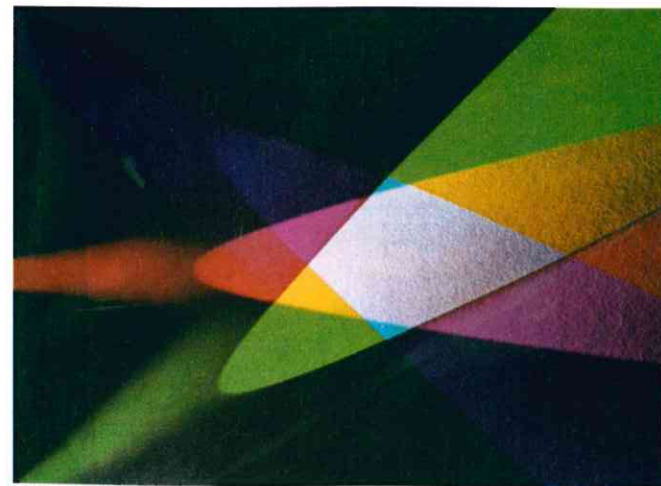


En la descomposición de la luz blanca podemos observar varias luces coloreadas o colores luz. De ellos, tres reciben el nombre de **primarios**: el rojo, el verde y el azul violeta. Se denominan primarios porque tienen la cualidad de no poderse formar a partir de la mezcla de otras luces.

Sin embargo, si mezclamos los colores luz primarios dos a dos, obtendremos los colores luz **secundarios**: amarillo, azul cian y magenta.



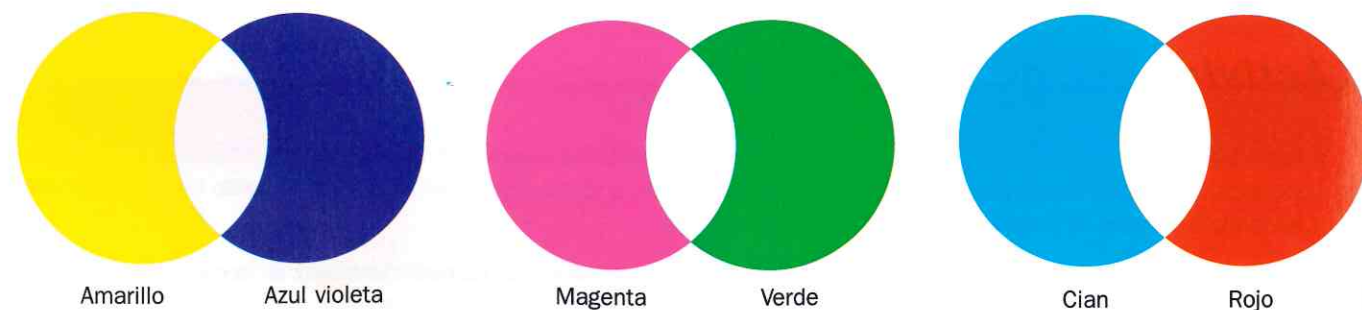
Se llama **síntesis aditiva** a la suma o mezcla de todas las luces coloreadas del espectro, que producen luz blanca.



Observa en este esquema cómo la luz blanca puede recomponerse mezclando ordenadamente haces de las tres luces primarias.

### Colores luz complementarios

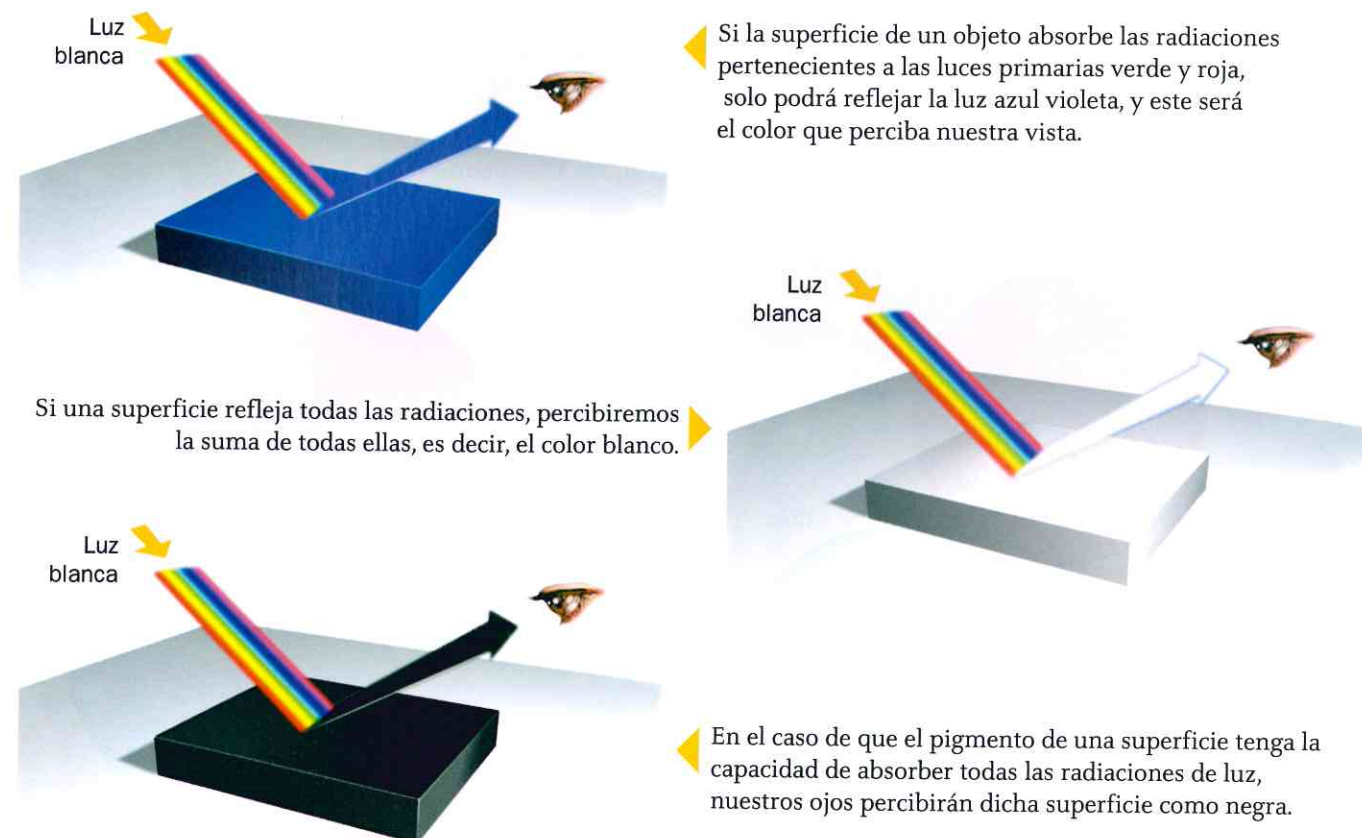
Los colores luz complementarios son aquellos cuya mezcla produce luz blanca. Son siempre una luz primaria y una secundaria que no contenga la anterior: la luz amarilla es complementaria de la azul violeta, la luz magenta es complementaria de la verde, y la luz cian, de la roja.



### La percepción de los colores

El ojo humano percibe los colores por **síntesis aditiva**. Cuando se mezclan, por ejemplo, la luz roja y la azul violeta, el ojo percibe una sensación de luz magenta.

Ello se debe a las células fotorreceptoras llamadas **conos**. En el ojo humano, existen tres grupos de conos, sensibles a las luces roja, azul violeta y verde, y como consecuencia, también a las luces secundarias. Si alguno de estos grupos, que tienen alrededor de cuatro millones de células, viese reducida su actividad, no podría registrar adecuadamente el color.



Lo que percibimos como color es, por tanto, un resto de luz, pues vemos solo la mezcla de radiaciones no absorbidas por la superficie coloreada del material correspondiente.

### Actividades de observación

3. Podemos variar la sensación de color de un objeto interponiendo filtros de cristal o papel de celofán coloreados entre la fuente de luz y el objeto iluminado. Realiza distintas experiencias para comprobar este hecho.



4. Comprueba las diferencias de color que puede tener un objeto, que recordamos con el nombre genérico de blanco, cuando se ve iluminado por diferentes luces. Por ejemplo, observa la superficie de una hoja de papel blanco a la sombra, a la luz del sol, e iluminada por dos tipos de luz artificial: una luz de neón y una bombilla normal.

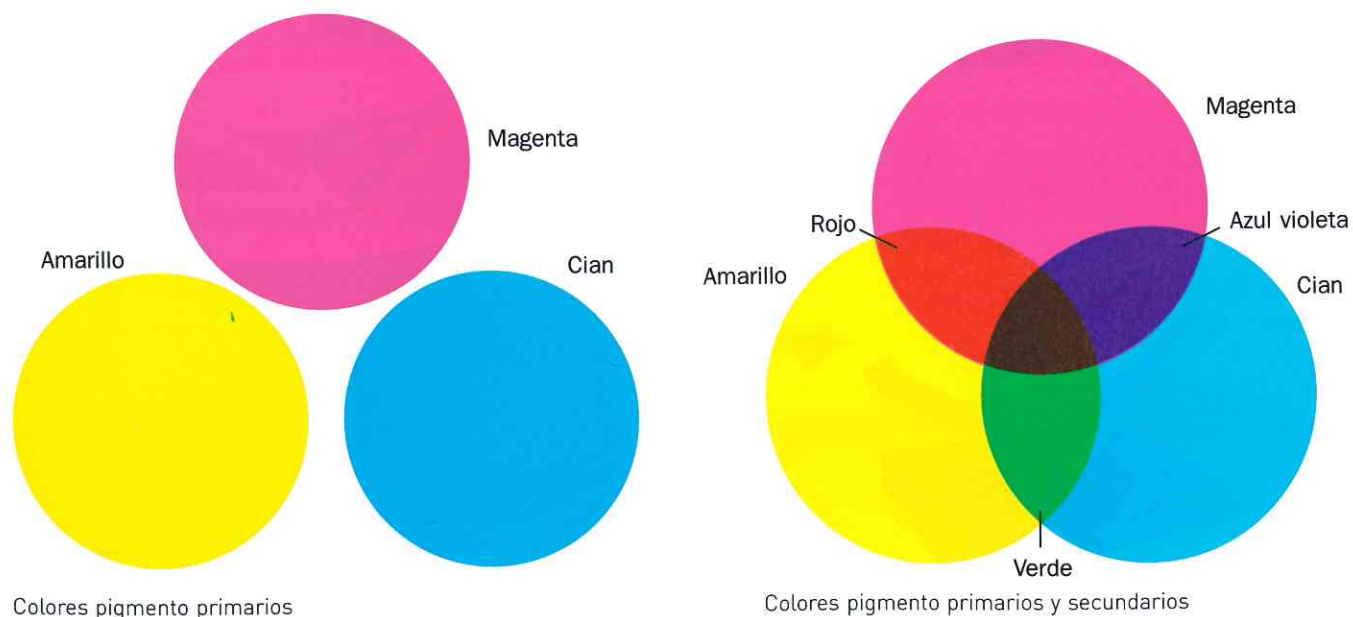


Los pigmentos son materias colorantes que se utilizan para pintar, teñir o imprimir. Son minerales en forma de tierra o arcillas coloreadas, o derivados del petróleo, que al mezclarse con un medio líquido, dan lugar a las pinturas o tintes.

Al contrario que la suma de luces coloreadas, que produce la sensación de blanco, la mezcla de colores pigmento produce sensaciones de color completamente opuestas. Al mezclar colores pigmento de varios tonos se produce una resta de luz, pudiendo llegar al negro. Por ello, la mezcla de colores pigmento recibe el nombre de síntesis sustractiva.

Los colores secundarios en la síntesis aditiva se convierten en los primarios de la síntesis sustractiva: amarillo, magenta y cian. Al igual que en la síntesis aditiva, un color pigmento primario no se puede conseguir por la mezcla de otros colores.

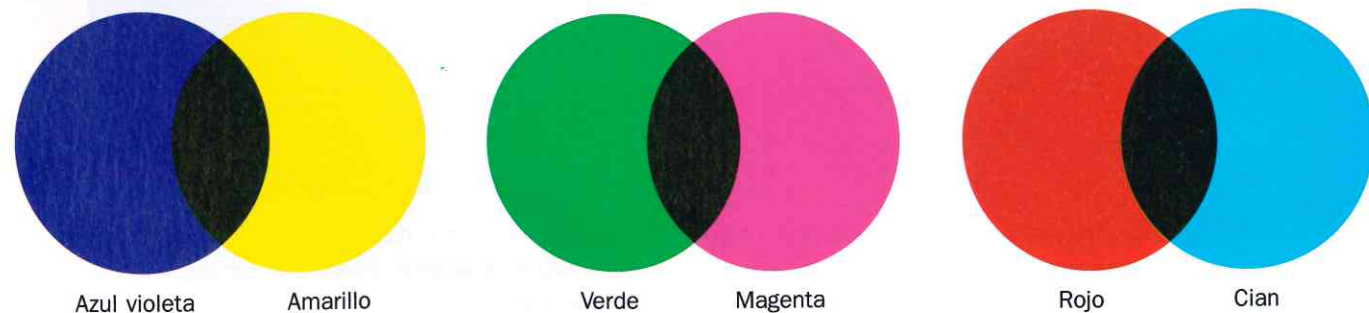
Mezclando dos a dos los colores pigmento primarios, se consiguen los secundarios: rojo, verde y azul violeta.



**Colores pigmento complementarios**

En la síntesis sustractiva, los colores complementarios son aquellos cuya mezcla se acerca al negro.

Para conseguir este efecto, es necesario mezclar un color pigmento primario y uno secundario que no contenga al anterior. Así, tenemos que el azul violeta es complementario del amarillo; el verde, del magenta; y el rojo, del cian.

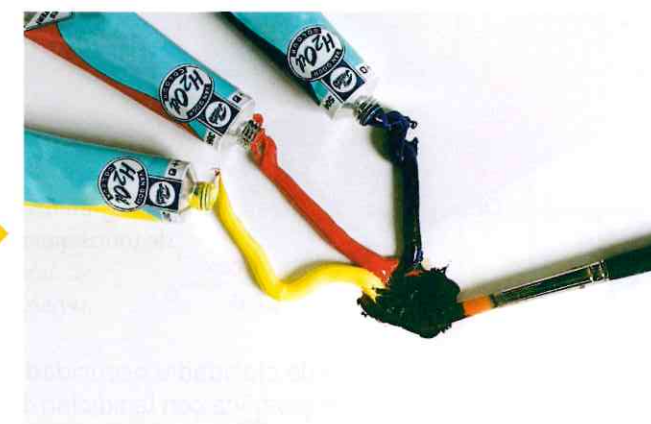


**Procedimientos para realizar mezclas sustractivas**

Las mezclas sustractivas pueden conseguirse por medio de diferentes procedimientos: superposición de películas de tintas o de filtros de color, o por mezcla de pigmentos.



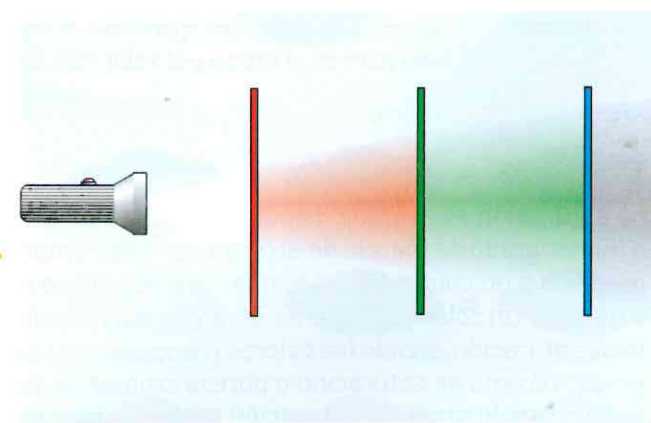
La superposición de finas películas de tinta, que actúan a modo de filtros, es un método para obtener mezclas sustractivas. Se emplea en las artes gráficas como la imprenta o la estampación artística.



La mezcla de pigmentos o de materias colorantes puede realizarse con cualquier clase de pinturas: óleos, acuarelas, témperas, acrílicos, etc.



Si se superponen filtros coloreados, con los colores primarios o con los complementarios, sobre una superficie blanca que actúe como fuente de luz, se producirá una sensación de negro.



Al interponer filtros de colores delante de un foco de luz blanca, estos van absorbiendo radiaciones hasta llegar a la ausencia de luz, es decir, al negro.

**Actividades de observación**

- Busca en el diccionario artístico de este libro el significado de las siglas CMYK.
- La teoría nos dice que mezclando dos colores complementarios se consigue el negro. Realiza una prueba con colores de témpera, y observa que las proporciones de pintura también influyen en la mezcla.



## 4. LA CODIFICACIÓN DEL COLOR

Hasta el siglo XIX los pintores y tintoreros elaboraban sus propias mezclas de color a partir de fórmulas personales, pero en la actualidad la industria ha creado una serie de códigos o sistemas cromáticos para elaborar los colores, con la finalidad de hacer posible la identificación objetiva de cualquier color e indicar qué colores armonizan entre sí.

Para establecer un sistema cromático se tienen en cuenta las tres cualidades o atributos fundamentales del color: el tono, el valor y la saturación.

El tono es la cualidad por la que se identifica un color, es decir, el nombre específico que se le da: verde, azulado, ocre, gris, etc. A cada tono le corresponde una longitud de onda distinta.

Para referirse a un tono pueden emplearse también los términos matiz y tinte.



Observa una muestra que ilustra la gran diversidad de tonos que existen.

El valor se refiere al grado de claridad u oscuridad de un color. El valor de un tono se modifica con la adición de pigmento blanco o negro, o con diferentes mezclas de luz. Las posibles gradaciones son infinitas.

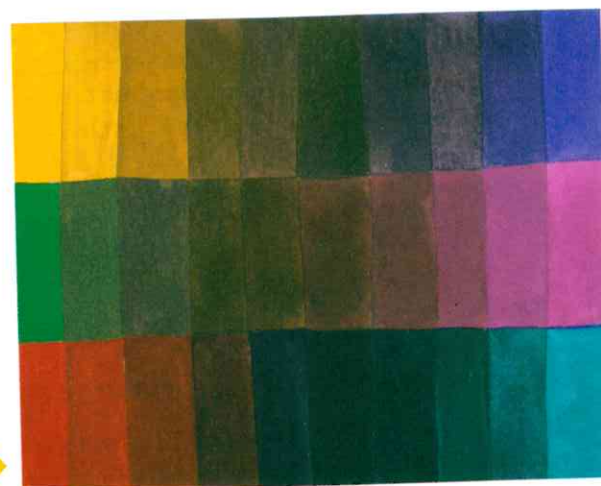
Otros términos para denominar al valor son brillo, luminosidad y esplendor.



Observa algunas gradaciones de diferentes tonos. Los valores más bajos aparecen a la izquierda, el tono puro en el centro y el valor más luminoso a la derecha.

La saturación es el grado de pureza de un color. El mayor o menor grado de mezcla de un color complementario que modifica a un color puro hace que este sea más o menos saturado. Un color puede tener un grado bajo, medio o alto de saturación, siendo los colores puros los que tienen el grado máximo de saturación o pureza cromática. Los colores con bajo grado de saturación se denominan neutros o grises.

La saturación también recibe el nombre de viveza, intensidad o croma.



Este esquema cromático presenta una gama de tonos con distintos valores de saturación.

## Sistemas cromáticos internacionales

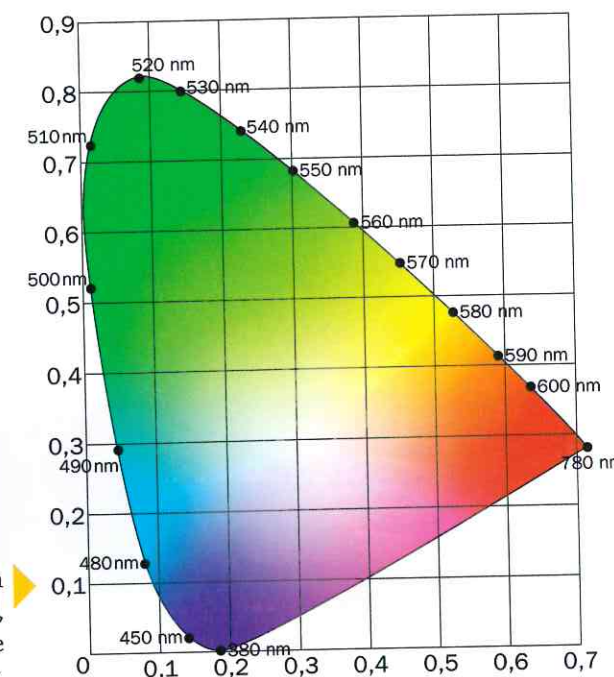
Los sistemas cromáticos codifican y ordenan los colores según la posición de estos en el espectro visible y se presentan en esquemas o diagramas que pueden tener diferentes formas.

Dos de los sistemas más utilizados para trabajar con color son el sistema CIE y el sistema Munsell.

El sistema Munsell fue elaborado en 1915 por Albert Munsell. Se basa en una disposición ordenada en un sólido tridimensional formado por tres ejes correspondientes al tono, valor y saturación. Se utiliza principalmente en la fabricación de pinturas.



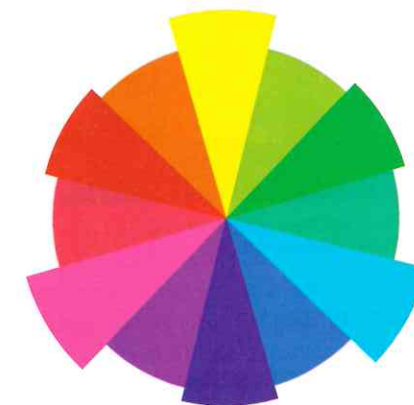
El sistema CIE fue elaborado en el año 1931 por la Comisión Internacional de la Iluminación. Se trata de un diagrama bidimensional, que solo refleja dos cualidades del color: el tono y la saturación. Se utiliza para mezclas de luces coloreadas, en televisión y ordenador.



## El círculo cromático y los colores terciarios

El círculo cromático es un diagrama circular que sirve para ordenar los colores puros contenidos en el espectro de la luz. Los colores primarios están situados en posición triangular, y sus complementarios, opuestos por una recta que pasa por el centro.

Los colores terciarios se forman a partir de la mezcla de un primario y un secundario adyacente.



Círculo cromático

### OBTENCIÓN DE COLORES TERCIARIOS



## Actividades de observación

7. Observa los colores presentes en tu aula y selecciona objetos que presenten colores muy saturados y poco saturados.



Una armonía cromática es la relación equilibrada entre dos o más colores. En esta relación, también juegan un papel importante la distribución y el tamaño de las superficies de los colores.

Existen diversas series de relaciones armónicas, pero podemos destacar dos grupos fundamentales: armonías de colores afines y armonías de colores complementarios.

- Las armonías de afines se establecen con tonos cercanos en el círculo cromático, alrededor de un cuarto de este. Estas armonías pueden elaborarse con colores puros o con sus diferentes grados de valor y saturación.

Si se combinan en una misma composición diferentes valores de colores afines, estamos ante una armonía de afines con valores contrastados; y si los valores son semejantes, la armonía será de valores homogéneos. Igualmente, existen armonías de afines con valores altos y con valores bajos.



Armonía de afines con valores contrastados



Armonía de afines con valores homogéneos

- Las armonías de complementarios se llaman también contrastes armónicos, y están formadas por mezclas de primarios y secundarios opuestos, puros o con diferentes grados de saturación y valor.



Contraste armónico de tonos poco saturados



Contraste armónico de tonos muy saturados

### Valor expresivo de los colores

Los colores tienen la capacidad de producir diferentes sensaciones visuales. En general, los colores claros y cálidos llenan el espacio y parecen acercarse, mientras que los colores oscuros y fríos cierran el espacio, pesan y parecen situarse lejos de la vista.



Colores cálidos

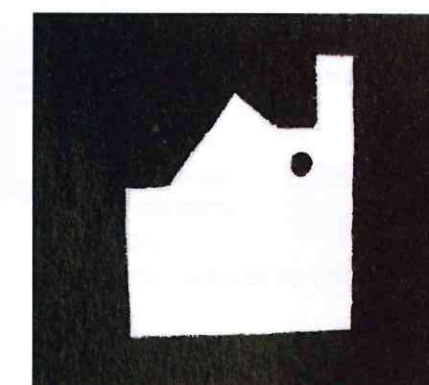


Colores fríos

La sensibilidad de la vista es mayor respecto a los tonos amarillos, que se perciben bien en la distancia en comparación con los rojos o verdes, que se integran más entre los colores del entorno.



Respecto al contraste de colores, se perciben mejor los tonos oscuros sobre fondos claros que los claros sobre fondo oscuro. Observa además que el contraste que mejor se percibe es el negro con amarillo. El blanco y negro tiene una percepción alta y, la combinación de rojo y verde es de escasa percepción.



### Actividades de observación

- Selecciona tres imágenes: obras de arte, anuncios, fotografías, etc. que presenten una armonía de afines, y otras tres que estén solucionadas con una armonía de complementarios.
- Observa los dibujos que aparecen en esta página e indica cuáles te producen sensación de alegría y cuáles de tristeza.