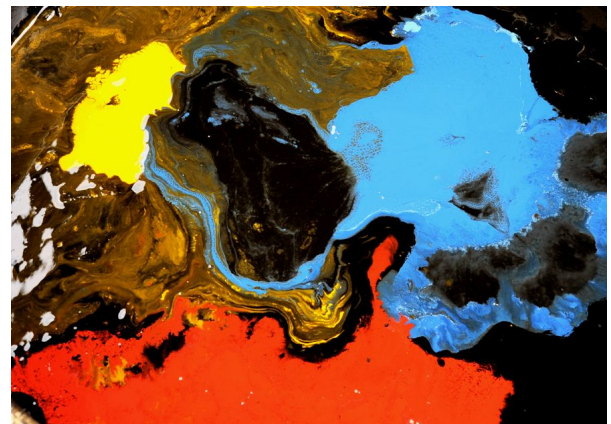


# Color

---

El **color** es una percepción visual que se genera en el cerebro al interpretar las señales nerviosas que le envían los fotorreceptores de la retina del ojo y que a su vez interpretan y distinguen las distintas longitudes de onda que captan de la parte visible del espectro electromagnético.

Es un fenómeno físico-químico asociado a las innumerables combinaciones de la luz, relacionado con las diferentes longitudes de onda en la zona visible del espectro electromagnético, que perciben las personas y animales a través de los órganos de la visión, como una sensación que nos permite diferenciar los objetos con mayor precisión.



El color es un aspecto importante en la pintura.

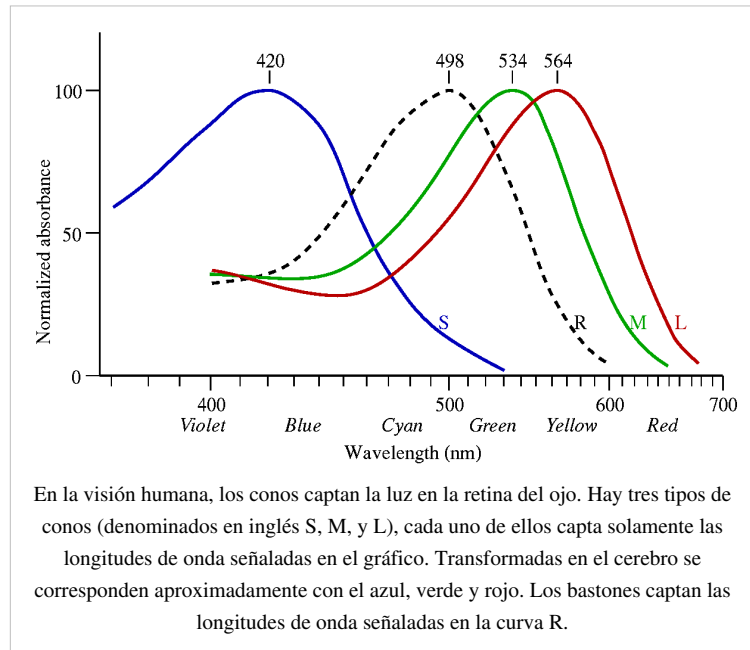
Todo cuerpo iluminado absorbe una parte de las ondas electromagnéticas y refleja las restantes. Las ondas reflejadas son captadas por el ojo e interpretadas en el cerebro como colores según las longitudes de ondas correspondientes. El ojo humano sólo percibe las longitudes de onda cuando la iluminación es abundante. A diferentes longitudes de onda captadas en el ojo corresponden distintos colores en el cerebro.

Con poca luz se ve en blanco y negro. En la denominada síntesis aditiva (comúnmente llamada "superposición de colores luz") el color blanco resulta de la superposición de todos los colores, mientras que el negro es la ausencia de color. En la síntesis sustractiva (mezcla de pinturas, tintes, tintas y colorantes naturales para crear colores) el blanco solo se da bajo la ausencia de pigmentos y utilizando un soporte de ese color y el negro es resultado de la superposición de los colores cian, magenta y amarillo.

La luz blanca puede ser descompuesta en todos los colores (espectro) por medio de un prisma. En la naturaleza esta descomposición da lugar al arco iris.

## La formación de la visión humana del color

La visión es un sentido que consiste en la habilidad de detectar la luz y de interpretarla. La visión es propia de los animales teniendo éstos un sistema dedicado a ella llamado sistema visual. La primera parte del sistema visual se encarga de formar la imagen óptica del estímulo visual en la retina (sistema óptico), donde sus células son las responsables de procesar la información. Las primeras en intervenir son los fotorreceptores, los cuales capturan la luz que incide sobre ellos. Los hay de dos tipos: los conos y los bastones. Otras células de la retina se encargan de transformar dicha luz en impulsos electroquímicos y en transportarlos hasta el nervio óptico. Desde allí, se proyectan al cerebro. En el cerebro se realiza el proceso de formar los colores y reconstruir las distancias, movimientos y formas de los objetos observados.



Las células sensoriales de la retina reaccionan de forma distinta a la luz y a su longitud de onda. Los bastones se activan en la oscuridad, y sólo permiten distinguir el negro, el blanco y los distintos grises. Los conos sólo se activan cuando los niveles de iluminación son suficientemente elevados. Los conos captan radiaciones electromagnéticas, rayos de luz, que más tarde darán lugar a impresiones ópticas. Los conos son acumuladores de cuantos de luz, que transforman esta información en impulsos eléctricos del órgano de la vista. Hay tres clases de conos, cada uno de ellos posee un fotopigmento que sólo detecta unas longitudes de onda concretas, aproximadamente las longitudes de onda que transformadas en el cerebro se corresponden a los colores azul, rojo y verde. Los tres grupos de conos mezclados permiten formar el espectro completo de luz visible.

Esta actividad retiniana ya es cerebral, puesto que los fotorreceptores, aunque simples, son células neuronales. La información de los conos y bastones es procesada por otras células situadas inmediatamente a continuación y conectadas detrás de ellos (horizontales, bipolares, amacrinas y ganglionares). El procesamiento en estas células es el origen de dos dimensiones o canales de pares antagónicos cromáticos: ROJO -VERDE y AZUL - AMARILLO y de una dimensión acromática o canal de clarooscuro. Dicho de otra manera, estas células se excitan o inhiben ante la mayor intensidad de la señal del ROJO frente al VERDE y del AZUL frente a la SUMA DE ROJO y VERDE, generando además un trayecto acromático de información relativa a la luminosidad.

La información de este procesamiento se traslada, a través del nervio óptico, a los núcleos geniculados laterales (situados a izquierda y derecha del tálamo), donde la actividad neuronal se especifica respecto a la sugerencia del color y del clarooscuro. Esta información precisa se transfiere al córtex visual por las vías denominadas radiaciones ópticas. La percepción del color es consecuencia de la actividad de las neuronas complejas del área de la corteza visual V4/V8, específica para el color. Esta actividad determina que las cualidades vivenciales de la visión del color puedan ser referidas mediante los atributos: luminosidad, tono y saturación.

Se denomina visión fotópica a la que tiene lugar con buenas condiciones de iluminación. Esta visión posibilita la correcta interpretación del color por el cerebro.

Muchos mamíferos de origen africano, como el ser humano, comparten las características genéticas descritas: por eso se dice que tenemos percepción tricromática. Sin embargo, los mamíferos de origen sudamericano únicamente tienen dos genes para la percepción del color. Existen pruebas que confirman que la aparición de este tercer gen fue

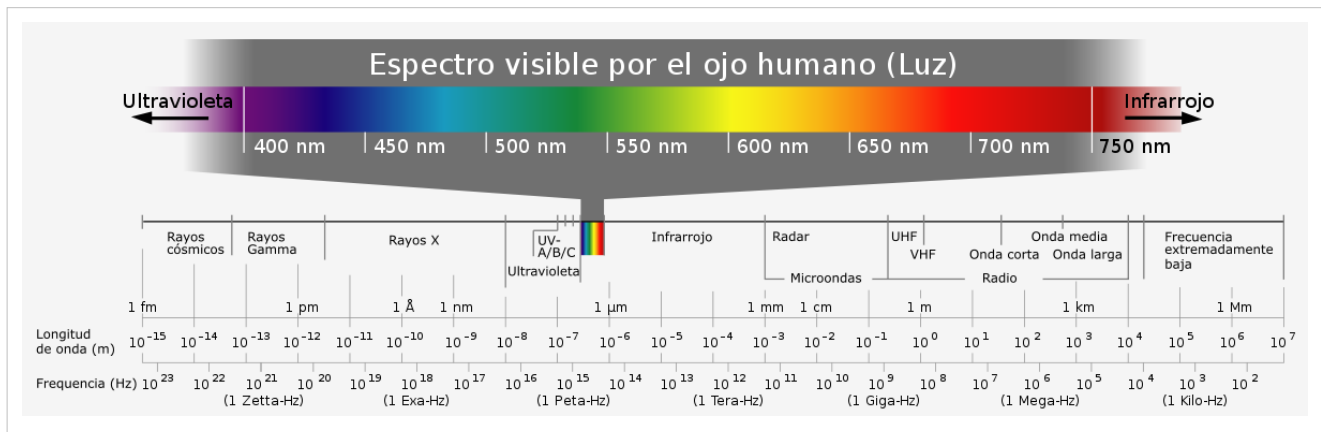
debida a una mutación que duplicó uno de los dos originales.

En el reino animal los mamíferos no suelen diferenciar bien los colores, las aves en cambio, sí; aunque suelen tener preferencia por los colores rojizos. Los insectos, por el contrario, suelen tener una mejor percepción de los azules e incluso ultravioletas. Por regla general los animales nocturnos ven en blanco y negro. Algunas enfermedades como el daltonismo o la acromatopsia impiden ver bien los colores. *Véase también:* Percepción del color

## La física del color

### El espectro visible por los humanos

El espectro electromagnético está constituido por todos los posibles niveles de energía de la luz. Hablar de energía es equivalente a hablar de longitud de onda; por ello, el espectro electromagnético abarca todas las longitudes de onda que la luz puede tener. De todo el espectro, la porción que el ser humano es capaz de percibir es muy pequeña en comparación con todas las existentes. Esta región, denominada espectro visible, comprende longitudes de onda desde los 380 nm hasta los 780 nm (1 nm = 1 nanómetro = 0,000001 mm). La luz de cada una de estas longitudes de onda es percibida en el cerebro humano como un color diferente. Por eso, en la descomposición de la luz blanca en todas sus longitudes de onda, mediante un prisma o por la lluvia en el arco iris, el cerebro percibe todos los colores.

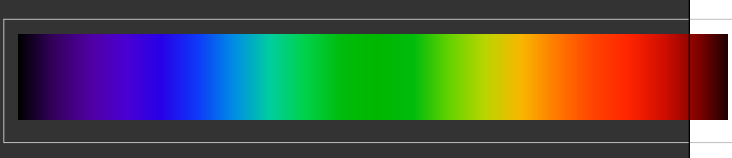


Por tanto, del Espectro visible, que es la parte del espectro electromagnético de la luz solar que podemos notar, cada longitud de onda es percibida en el cerebro como un color diferente.

Newton uso por primera vez la palabra *espectro* (del latín, "aparición" o "aparición") en 1671 al describir sus experimentos en óptica. Newton observó que cuando un estrecho haz de luz solar incide sobre un prisma de vidrio triangular con un ángulo, una parte se refleja y otra pasa a través del vidrio y se desintegra en diferentes bandas de colores. También Newton hizo converger esos mismos rayos de color en una segunda lente para formar nuevamente luz blanca. Demostró que la luz solar tiene todos los colores del arco iris.

Cuando llueve y luce el sol, cada gota de lluvia se comporta de igual manera que el prisma de Newton y de la unión de millones de gotas de agua se forma el fenómeno del arco iris.<sup>[1]</sup>

A pesar que el espectro es continuo y por lo tanto no hay cantidades vacías entre uno y otro color, se puede establecer la siguiente aproximación:<sup>[2]</sup>



Color	Longitud de onda
violeta	~ 380-450 nm
azul	~ 450-495 nm
verde	~ 495-570 nm
amarillo	~ 570-590 nm
naranja	~ 590-620 nm
rojo	~ 620-750 nm

### La reflexión en las superficies: colores sustractivos

Cuando la luz incide sobre un objeto, su superficie absorbe ciertas longitudes de onda y refleja otras. Sólo las longitudes de onda reflejadas podrán ser vistas por el ojo y por tanto en el cerebro sólo se percibirán esos colores. Es un proceso diferente a luz natural que tiene todas las longitudes de onda, allí todo el proceso nada más tiene que ver con luz, ahora en los colores que percibimos en un objeto hay que tener en cuenta también el objeto en si, que tiene capacidad de absorber ciertas longitudes de onda y reflejar las demás.

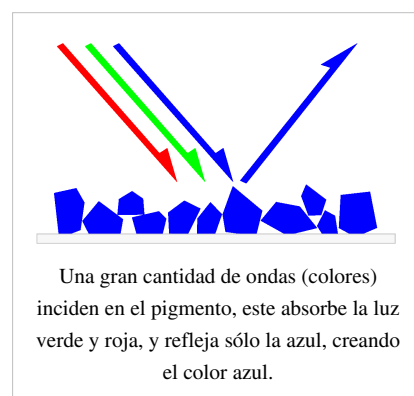
Consideremos una manzana "roja". Cuando es vista bajo una luz blanca, parece roja. Pero esto no significa que emita luz roja, que sería el caso una síntesis aditiva. Si lo hiciese, seríamos capaces de verla en la oscuridad. En lugar de eso, absorbe algunas de las longitudes de onda que componen la luz blanca, reflejando sólo aquellas que el humano ve como rojas. Los humanos ven la manzana roja debido al funcionamiento particular de su ojo y a la interpretación que hace el cerebro de la información que le llega del ojo.

### Pigmentos y tintes

Un pigmento o un tinte es un material que cambia el color de la luz que refleja debido a que selectivamente absorben ciertas ondas luminosas. La luz blanca es aproximadamente igual a una mezcla de todo el espectro visible de luz. Cuando esta luz se encuentra con un pigmento, algunas ondas son absorbidas por los enlaces químicos y sustituyentes del pigmento, mientras otras son reflejadas. Este nuevo espectro de luz reflejado crea la apariencia del color. Por ejemplo, un pigmento azul marino refleja la luz azul, y absorbe los demás colores.

La apariencia de los pigmentos o tintes está íntimamente ligada a la luz que reciben. La luz solar tiene una temperatura de color alta y un espectro relativamente uniforme, y es considerada un estándar para la luz blanca. La luz artificial, por su parte, tiende a tener grandes variaciones en algunas partes de su espectro. Vistos bajo estas condiciones, los pigmentos o tintes lucen de diferentes colores.

Los tintes sirven para colorear materiales, como los tejidos, mientras que los pigmentos sirven para cubrir una superficie, como puede ser un cuadro.



Desde las glaciaciones los humanos empleaban plantas y partes de animales para lograr tintes naturales con los que coloreaban sus tejidos. Luego los pintores han preparado sus propios pigmentos. Desde 1856 aparecieron tintes sintéticos.<sup>[3]</sup>



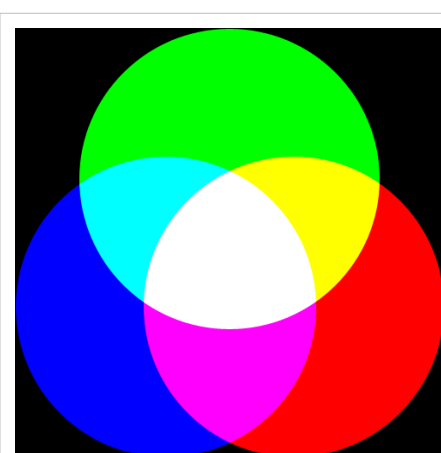
Pigmento natural azul marino en forma de polvo.

## Síntesis aditiva: colores primarios

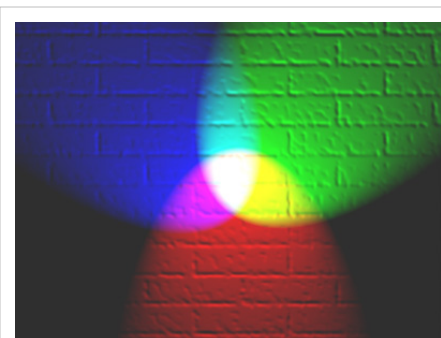
Se le llama síntesis aditiva al obtener un color de luz determinado por la suma de otros colores. Thomas Young partiendo del descubrimiento de Newton que la suma de los colores del espectro visible formaba luz blanca realizó un experimento con linternas con los seis colores del espectro visible, proyectando estos focos y superponiéndolos llegó a un nuevo descubrimiento: para formar los seis colores del espectro sólo hacían falta tres colores y además sumando los tres se formaba luz blanca.<sup>[4]</sup>

El proceso de reproducción aditiva normalmente utiliza luz roja, verde y azul para producir el resto de colores. Combinando uno de estos colores primarios con otro en proporciones iguales produce los colores aditivos secundarios, más claros que los anteriores: cian, magenta y amarillo. Variando la intensidad de cada luz de color finalmente deja ver el espectro completo de estas tres luces. La ausencia de los tres da el negro, y la suma de los tres da el blanco. Estos tres colores se corresponden con los tres picos de sensibilidad de los tres sensores de color en nuestros ojos.

Los colores primarios no son una propiedad fundamental de la luz, sino un concepto biológico, basado en la respuesta fisiológica del ojo humano a la luz. Un ojo humano normal sólo contiene tres tipos de receptores, llamados conos. Estos responden a longitudes de onda específicas de luz roja, verde y azul. Las personas y los miembros de otras especies que tienen estos tres tipos de receptores se llaman tricrómatas. Aunque la sensibilidad máxima de los conos no se produce exactamente en las frecuencias roja, verde y azul, son los colores que se eligen como primarios, porque con ellos es posible estimular los tres receptores de color de manera casi independiente, proporcionando un amplio gamut. Para generar rangos de color óptimos para otras especies aparte de los seres humanos se tendrían que usar otros colores primarios aditivos. Por ejemplo, para las especies conocidas como tetracrómatas, con cuatro receptores de color distintos, se utilizarían cuatro colores primarios (como los humanos sólo pueden ver hasta 400 nanómetros (violeta), pero los tetracrómatas pueden ver parte del ultravioleta,



Mezcla aditiva de colores primarios.



Ejemplo con focos luminosos de mezcla aditiva de colores primarios.

hasta los 300 nanómetros aproximadamente, este cuarto color primario estaría situado en este rango y probablemente sería un magenta espectral puro, en lugar del magenta que vemos). Muchas aves y marsupiales son tetracrómatas, y se ha sugerido que algunas mujeres nacen también tetracrómatas,<sup>[5] [6]</sup> con un receptor extra para el amarillo. Por otro lado, la mayoría de los mamíferos tienen sólo dos tipos de receptor de color y por lo tanto son dicrómatas; para ellos, sólo hay dos colores primarios.

Las televisiones y los monitores de ordenador son las aplicaciones prácticas más comunes de la síntesis aditiva.

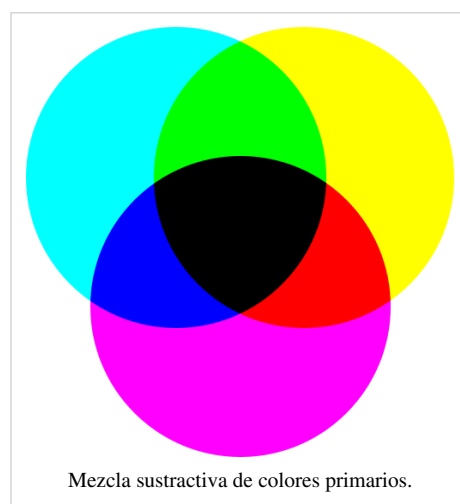
			+		=	
		<b>Rojo</b>		<b>Verde</b>		<b>Amarillo</b>
			+		=	
		<b>Verde</b>		<b>Azul</b>		<b>Cian</b>
			+		=	
		<b>Azul</b>		<b>Rojo</b>		<b>Magenta</b>
	+		+		=	
<b>Azul</b>		<b>Rojo</b>		<b>Verde</b>		<b>Blanco</b>

## Síntesis sustractiva: colores primarios

Todo lo que no es color aditivo es color sustractivo. En otras palabras, todo lo que no es luz directa es luz reflejada en un objeto, la primera se basa en la síntesis aditiva de color, la segunda en la síntesis sustractiva de color.

La síntesis sustractiva explica la teoría de la mezcla de pigmentos y tintes para crear color. El color que parece que tiene un determinado objeto depende de qué partes del espectro electromagnético son reflejadas por él, o dicho a la inversa, qué partes del espectro son absorbidas.

Se llama síntesis sustractiva porque a la energía de radiación se le sustrae algo por absorción. En la síntesis sustractiva el color de partida siempre suele ser el color acromático blanco, el que aporta la luz (en el caso de una fotografía el papel blanco, si hablamos de un cuadro es el lienzo blanco), es un elemento imprescindible para que las capas de color puedan poner en juego sus capacidades de absorción. En la síntesis sustractiva los colores primarios son el amarillo, el magenta y el cian, cada uno de estos colores tiene la misión de absorber el campo de radiación de cada tipo de conos. Actúan como filtros, el amarillo, no deja pasar las ondas que forman el azul, el magenta no deja pasar el verde y el cian no permite pasar al rojo.<sup>[7]</sup>



En los sistemas de reproducción de color según la síntesis sustractiva, la cantidad de color de cada filtro puede variar del 0% al 100%. Cuanto mayor es la cantidad de color mayor es la absorción y menos la parte reflejada, si de un color no existe nada, de ese campo de radiaciones pasara todo. Por ello, a cada capa de color le corresponde modular un color sensación del órgano de la vista: al amarillo le corresponde modular el azul, al magenta el verde y al cian el rojo.<sup>[7]</sup>

Así mezclando sobre un papel blanco cian al 100% y magenta al 100%, no dejaran pasar el color rojo y el verde con lo que el resultado es el color azul. De igual manera el magenta y el amarillo formaran el rojo, mientras el cian y el amarillo forman el verde. El azul, verde y rojo son colores secundarios en la síntesis sustractiva y son más oscuros que los primarios. En las mezclas sustractivas se parte de tres primarios claros y según se mezcla los nuevos colores se van oscureciendo, al mezclar estamos restando luz. Los tres primarios mezclados dan el negro.<sup>[8]</sup>

La aplicación práctica de la síntesis sustractiva es la impresión a color y los cuadros de pintura.

		+		=	
	<b>Cian</b>		<b>Magenta</b>		<b>Azul</b>
		+		=	
	<b>Magenta</b>		<b>Amarillo</b>		<b>Rojo</b>
		+		=	
	<b>Cian</b>		<b>Amarillo</b>		<b>Verde</b>
	+		+	=	
<b>Cian</b>		<b>Amarillo</b>		<b>Magenta</b>	<b>Negro</b>

En la impresión en color, las tintas que se usan principalmente como primarios son el cian, magenta y amarillo. Como se ha dicho, el Cian es el opuesto al rojo, lo que significa que actúa como un filtro que absorbe dicho color. La cantidad de cian aplicada a un papel controlará cuanto rojo mostrará. Magenta es el opuesto al verde y amarillo el opuesto al azul. Con este conocimiento se puede afirmar que hay infinitas combinaciones posibles de colores. Así es como las reproducciones de ilustraciones son producidas en grandes cantidades, aunque por varias razones también suele usarse una tinta negra. Esta mezcla de cian, magenta, amarillo y negro se llama *modelo de color CMYK*. CMYK es un ejemplo de espacio de colores sustractivos, o una gama entera de espacios de color.

El origen de los nombres magenta y cian procede de las películas de color inventadas en 1936 por Agfa y Kodak. El color se reproducía mediante un sistema de tres películas, una sensible al amarillo, otro sensible a un rojo púrpura y una tercera a un azul claro. Estas casas comerciales decidieron dar el nombre de magenta al rojo púrpura y cian al azul claro. Estos nombres fueron admitidos como definitivos en la década de 1950 en las normas DIN que definieron los colores básicos de impresión.<sup>[9]</sup>

## Colores elementales

Los ocho colores elementales corresponden a las ocho posibilidades extremas de percepción del órgano de la vista. Las posibilidades últimas de sensibilidad de color que es capaz de captar el ojo humano. Estos resultan de las combinaciones que pueden realizar los tres tipos de conos del ojo, o lo que es lo mismo las posibilidades que ofrecen de combinarse los tres primarios. Estas ocho posibilidades son los tres colores primarios, los tres secundarios que resultan de la combinación de dos primarios, más los dos colores acromáticos, el blanco que es percibido como la combinación de los tres primarios (síntesis aditiva: colores luz) y el negro es la ausencia de los tres.<sup>[10]</sup>

<b>Rojo</b>	<b>Verde</b>	<b>Azul</b>	<b>Amarillo</b>	<b>Cian</b>	<b>Magenta</b>	<b>Blanco</b>	<b>Negro</b>

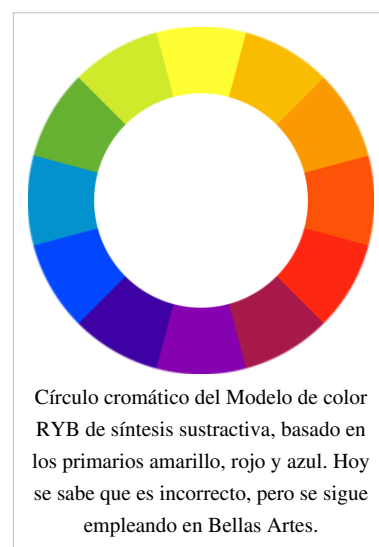
Por tanto colores tradicionales como el violeta, el naranja o el marrón no son colores elementales.

## Círculo cromático

Aunque los dos extremos del espectro visible, el rojo y el violeta, son diferentes en longitud de onda, visualmente tienen algunas similitudes, Newton propuso que la banda recta de colores espectrales se distribuyese en una forma circular uniendo los extremos del espectro visible. Este fue el primer círculo cromático, un intento de fijar las similitudes y diferencias entre los distintos matices de color. Muchos estudiosos admitieron el círculo de Newton para explicar las relaciones entre los diferentes colores. Los colores que están juntos corresponden a longitud de onda similar.<sup>[11]</sup>

Desde un punto de vista teórico un círculo cromático de doce colores estaría formado por los tres primarios, entre ellos se situarían los tres secundarios y entre cada secundario y primario el terciario que se origina de su unión. Así en actividades de síntesis aditiva, se pueden distribuir los tres primarios, rojo, verde y azul uniformemente separados en el círculo; en medio entre cada dos primarios, el secundario que forman ellos dos; entre cada primario y secundario se pondría el terciario que se origina en su mezcla. Así tenemos un círculo cromático de síntesis aditiva de doce colores. Se puede hacer lo mismo con los tres primarios de síntesis sustractiva y llegaríamos a un círculo cromático de síntesis sustractiva.<sup>[12]</sup>

El blanco y el negro no pueden considerarse colores y por lo tanto no aparecen en un círculo cromático, el blanco es la presencia de todos los colores y el negro es su ausencia total. Sin embargo el negro y el blanco al combinarse forman el gris el cual también se marca en escalas. Esto forma un círculo propio llamado "círculo cromático en escala de grises" o "círculo de grises".



## Colores complementarios

En el círculo cromático se llaman colores complementarios o colores opuestos a los pares de colores ubicados diametralmente opuestos en la circunferencia, unidos por su diámetro. Al situar juntos y no mezclados colores complementarios el contraste que se logra es máximo.

La denominación *complementario* depende en gran medida del modelo de círculo cromático empleado. Así en el sistema RGB (del inglés Red, Green, Blue; rojo, verde, azul), el complementario del color verde es el color magenta, el del azul es el amarillo y del rojo el cian. En el Modelo de color RYB (Red, Yellow, Blue = rojo, amarillo, azul) que es un modelo de síntesis sustractiva de color, el amarillo es el complementario del violeta y el naranja el complementario del azul. Hoy, los científicos saben que el conjunto correcto es el modelo CMYK, que usa el cian en lugar del azul y magenta en lugar del rojo.

En la teoría del color se dice que dos colores se denominan *complementarios* si, al ser mezclados en una proporción dada el resultado de la mezcla es un color neutral (gris, blanco, o negro).

## Representación de los colores

Para representar y cuantificar cada color se usan diferentes modelos. Así en la síntesis aditiva, el **Modelo de color RGB** (del inglés Red-rojo, Green-verde, Blue-azul), cada color se representa mediante la mezcla de los tres colores luz primarios, en términos de intensidad de cada color primario con que se forma. Para indicar con qué proporción mezclamos cada color, se asigna un valor a cada uno de los colores primarios, de manera que el valor 0 significa que no interviene en la mezcla y la intensidad de cada una de las componentes se mide según una escala que va del 0 al 255. Por lo tanto, el rojo se obtiene con (255,0,0), el verde con (0,255,0) y el azul con (0,0,255). La ausencia de color —lo que conocemos como color negro— se obtiene cuando los tres componentes son 0, (0,0,0). La combinación de dos

colores a nivel máximo, 255, con un tercero en nivel 0 da lugar a los tres colores secundarios. De esta forma el amarillo es (255,255,0), el cian (0,255,255) y el magenta (255,0,255). El color blanco se forma con los tres colores primarios a su máximo nivel (255,255,255).

El sistema de representación de colores HTML, también de síntesis aditiva, usado en las páginas web, se descompone también de la misma forma en los tres colores primarios aditivos: Rojo-Verde-Azul. La intensidad de cada una de las componentes se mide también en una escala que va del 0 al 255. Sin embargo utiliza una codificación hexadecimal, lo que le permite representar el número 255 en base decimal con solo dos dígitos en base hexadecimal. En el sistema de numeración hexadecimal, además de los números del 0 al 9 se utilizan seis letras con un valor numérico equivalente; a=10, b=11, c=12, d=13, e=14 y f=15. La correspondencia entre la numeración



Proceso de formación de una imagen en color sobre papel blanco en el Modelo de color CMYK sumando los tres colores primarios sustractivos Cyan, Magenta, Amarillo más la tinta negra. En la primera fila se ve la parte de cian, la parte de magenta y al final el resultado de sumar las partes de cian y magenta. En la segunda fila se ve la parte de amarillo y el resultado de sumar las partes de cian, magenta y amarillo. En la tercera fila, se ve la parte de negro y el resultado de sumar las partes de cian, magenta, amarillo y negro.

hexadecimal y la decimal u ordinaria viene dada por la siguiente fórmula:

$$\text{decimal} = \text{primera cifra hexadecimal} * 16 + \text{segunda cifra hexadecimal}$$

La intensidad máxima es ff, que se corresponde con  $(15*16)+15= 255$  en decimal, y la nula es 00, también 0 en decimal. De esta manera, cualquier color queda definido por tres pares de dígitos.

En la mezcla sustractiva en la impresión de colores se utiliza el **Modelo de color CMYK** (acrónimo de **C**yan, **M**agenta, **Y**ellow-amarillo y **K**ey-negro). La mezcla de colores CMY es sustractiva y al imprimir conjuntamente cian, magenta y amarillo sobre fondo blanco resulta el color negro. Por varias razones, el negro generado al mezclar los colores primarios sustractivos no es adecuado y se emplea también la tinta negra como color inicial además de los tres colores primarios sustractivos amarillo, magenta y cian. El modelo CMYK se basa en la absorción de la luz por un objeto: el color que presenta un objeto corresponde a la parte de la luz que incide sobre este y se refleja no siendo absorbida por el objeto, en este caso el papel blanco.











## Colores

*Véase también: Categoría:Colores*



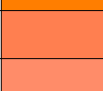
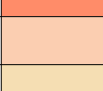
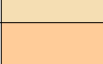


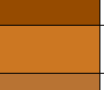
*Véase también: Anexo:Colores*

Cada color determinado está originado por una mezcla o combinación de diversas longitudes de onda. En las siguientes tablas se agrupan los colores similares. A cada color se le han asociado sus matices. El matiz es la cualidad que permite diferenciar un color de otro: permite clasificarlo en términos de rojizo, verdoso, azulado, etc. Se refiere a la ligera variación de tono que un color hace en el círculo cromático en su zona contigua (o dicho de otra forma la ligera variación en el espectro visible). Así un verde azulado o a un verde amarillo son matices del verde cuando la longitud de onda dominante en la mezcla de longitudes de onda es la que corresponde al verde, y hablaremos de un matiz del azul cuando tenemos un azul verdoso o un azul magenta donde la longitud de onda dominante de la mezcla corresponda al azul.<sup>[13]</sup>

## Rojos

Nombre	Muestra	HTML	RGB			HSV		
<b>Rojo</b>		#FF0000	255	0	0	0°	100%	100%
<b>Carmesí</b>		#DC143C	220	20	60	348°	91%	86%
<b>Alizarina</b>		#E32636	208	26	66	231°	187%	110%
<b>Bermellón</b>		#E34234	227	66	51	5°	77%	89%
<b>Escarlata</b>		#FF2400	255	36	0	8°	100%	100%
<b>Granate</b>		#800000	128	0	0	0°	100%	50%
<b>Carmín</b>		#960018	150	0	24	350°	100%	59%
<b>Amaranto</b>		#E52B50	229	43	80	345°	78%	64%
<b>Rosa Americana</b>		#FF033E	255	3	62	345°	99%	87%
<b>Borgoña</b>		#800020	128	0	32	345°	50%	50%







## Naranjas

Nombre	Muestra	HTML	RGB			HSV		
Salmón		#FEC3AC	254	195	172	17°	98%	84%
Naranja		#FF7028	255	112	40	60°	100%	100%
Ámbar (SAE/ECE)		#FF7E00	255	126	0	30°	100%	100%
Coral		#FF7F50	255	127	80	16°	69%	100%
Sesamo		#FF8C69	255	140	105	14°	59%	100%
Albaricoque		#FBCEB1	251	206	177	30°	25%	87%
Beige		#F5DEB3	245	222	179	39°	26%	96%
Piel		#FFCC99	255	200	160	30°	40%	100%


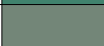
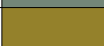











## Marrones

Nombre	Muestra	HTML	RGB			HSV		
Marrón o Pardo		#964B00	150	75	0	30°	100%	59%
Ocre		#CC7722	204	119	34	30°	83%	80%
Siena		#B87333	184	115	51	29°	29%	72%
Marrón Foca		#321414	50	20	20	0°	60%	20%
Gris Pardo		#483C32	72	60	50	30°	17%	34%
Bistre		#3D2B1F	61	43	31	24°	49%	24%
Cinereous		#98817B	152	129	123	12°	19%	60%
Pardo medio		#674C47	103	76	71	9°	31%	40%
Pardo pálido		#BC987E	188	152	126	25°	33%	74%



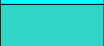


## Amarillos

Nombre	Muestra	HTML	RGB			HSV		
Amarillo		#FFFF00	255	255	0	60°	100%	100%
Limón		#FDE910	253	233	16	55°	94%	99%
Dorado		#FFD700	255	215	0	51°	100%	100%
Ámbar		#FFBF00	255	191	0	45°	100%	100%
Amarillo indio		#E3A857	227	168	87	35°	62%	89%
Amarillo selectivo		#FFBA00	255	186	0	44°	100%	100%










## Verdes


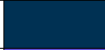

Nombre	Muestra	HTML	RGB			HSV		
Verde Veronés		#40826D	64	130	109	113°	87%	97%
Xanadu		#738678	115	134	120	136°	14%	52%
Kaki		#94812B	148	129	43	49°	55%	37%
Verde		#00FF00	0	255	0	120°	100%	100%
Verde Lima		#7FFF00	127	255	0	90°	100%	100%
Verde Manzana		#8DB600	141	182	0	74°	100%	50%
Feldgrau		#4D5D53	77	93	83	142°	17%	36%
Verde Kelly		#4CBB17	76	187	23	120°	48%	48%
Ao Inglés		#008000	0	128	0	120°	100%	50%
Esmeralda		#50C878	80	200	120	140°	60%	78%
Jade		#00A86B	0	168	107	158°	100%	66%
Arlequín		#44944A	68	148	74	105°	97%	50%
Espárrago		#7BA05B	123	160	91	92°	43%	63%
Verde Oliva		#6B8E23	107	142	35	80°	75%	56%
Verde Cazador		#355E3B	53	94	59	120°	45%	45%

## Azules Claros









Nombre	Muestra	HTML	RGB			HSV		
Cian		#00FFFF	0	255	255	180°	100%	100%
Turquesa		#30D5C8	48	213	200	175°	77%	84%
Celeste		#87CEFF	135	206	255	204°	47%	100%
Cerúleo o Azul Cielo		#9BC4E2	155	196	226	205°	31%	89%
Aguamarina		#7FFFD4	127	255	212	160°	50%	100%

## Azules Oscuros










Nombre	Muestra	HTML	RGB			HSV		
Glauco		#6082B6	96	130	182	216°	47%	71%
Azul		#0000FF	0	0	255	240°	100%	100%
Azul cobalto		#0047AB	0	71	171	215°	100%	67%
Azul marino		#120A8F	18	10	143	244°	93%	56%
Ao		#0000FF	0	0	255	240°	100%	100%
Azul de fuerza aérea		#5D8AA8	93	138	168	204°	45%	66%
Azur		#0000CD	0	0	250	°	93%	°%
Zafiro		#0131B4	1	49	180	224°	99%	35%
"Azul Alicia" - "Azul Alice"		#F0F8FF	240	248	255	208°	6%	100%

Turquí		#000080	0	0	128	240°	100%	50%
Azul de Prusia		#003153	0	49	83	250°	100%	33%
Azul Majorelle		#6050DC	96	80	220	247°	67%	59%







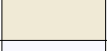
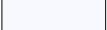
## Violetas

Nombre	Muestra	HTML	RGB			HSV		
Rosa Cuarzo		#AA98A9	170	152	169	330°	12%	50%
Violeta		#8B00FF	139	0	255	273°	100%	100%
Lavanda floral		#B57EDC	181	126	220	270°	76%	76%
Amatista		#9966CC	153	102	204	270°	50%	80%
Púrpura		#660099	102	0	153	280°	100%	60%
Púrpura de Tiro		#66023C	102	2	60	277°	67%	44%
Fucsia Antiguo		#915C83	145	92	131	316°	37%	57%
Añil o Indigo		#4B0082	75	0	130	275°	100%	51%

## Rosas

Nombre	Muestra	HTML	RGB			HSV		
Magenta		#FF00FF	255	0	255	300°	100%	100%
Fucsia		#F400A1	253	63	146	334°	98%	62%
Morado		#C54B8C	197	75	140	285°	67%	70%
Malva		#E0B0FF	224	176	255	276°	31%	100%
Lila		#C8A2C8	200	162	200	300°	19%	78%
Lavanda		#E6E6FA	230	230	250	245°	40%	96%
Rosa		#FFCDBD	255	192	203	350°	25%	100%
Bronce Antiguo		#CD9575	205	149	117	22°	43%	80%
Siena Pálido		#DA8A67	218	138	95	18°	56%	85%

## Blancos

Nombre	Muestra	HTML	RGB			HSV		
Almendra		#EFDECD	239	222	205	30°	14%	94%
Blanco		#FFFFFF	255	255	255	0°	0%	100%
Blanco Anti-Reflejo		#F2F3F4	242	243	244	210°	1%	96%
Beige		#F5F5DC	245	245	220	60°	10%	96%
"Café con leche cósmico"		#FFF8E7	255	248	231	42°	9%	100%
Crema		#FFFDD0	255	253	208	57°	18%	100%
Cáscara de huevo		#F0EAD6	240	234	214	46°	11%	94%
Blanco fantasma		#F8F8FF	248	248	255	24°	3%	100%

Isabelino		#F4F0EC	244	240	236	30°	3%	96%
Marfil		#FFFFFF0	255	255	240	60°	6%	100%
Magnolia		#F8F4FF	248	244	255	247°	94%	92%
Encaje antiguo		#FDF5E6	253	245	230	40°	6%	100%
Perla		#F0EAD6	240	234	214	46°	11%	94%
Concha de mar		#FFF5EE	255	245	238	25°	7%	100%
Blanco "salpicado"		#FEFDFD	254	253	255	270°	1%	100%
Vainilla		#F3E5AB	243	229	171	48°	30%	95%
Nieve		#FFFafa	255	250	250	?°	?%	?%
Blanco Antiguo		#FAEBD7	250	235	215	34°	14%	98%
Lino		#FAF0E6	250	240	230	?°	?%	?%
Hueso		#F5F5DC	245	245	220	60°	10%	96%

## Negros

Nombre	Muestra	HTML	RGB			HSV		
Negro		#000000	0	0	0	0°	0%	0%

## Grisés

Nombre	Muestra	HTML	RGB			HSV		
Gris		#808080	128	128	128	0°	0%	50%
Arsénico		#3B444B	59	68	75	206°	21%	29%
Ceniza		#B2BEB5	178	190	181	135°	6%	75%
Gris Acorazado/Nave de batalla		#848482	132	132	130	60°	2%	52%
Gris Cadete		#536872	83	104	120	206°	31%	%
Carbón vegetal		#36454F	54	69	79	204°	31%	31%
Gris Fresco		#8C92AC	140	146	172	229°	19%	68%
Gris de Davy		#555555	85	85	85	0°	0%	33%
Hígado		#534B4F	83	75	79	330°	10%	33%
Gris de Payne		#40404F	64	64	72	240°	11%	28%
Platino		#E5E4E2	229	228	226	40°	1%	90%
Plateado		#C0C0C0	192	192	192	0°	0%	75%
Gris Pizarra		#708090	112	128	144	210°	33%	56%
Violeta Pardo		#50404D	80	64	77	285°	19%	33%

## Efecto de los colores en los estados de ánimo de las personas

El uso de ciertos colores impacta gradualmente en el estado de ánimo de las personas, muchos de ellos son utilizados con esa intención en lugares específicos, por ejemplo en los restaurantes es muy común que se utilice decoración de color naranja ya que abre el apetito, en los hospitales se usa colores neutros para dar tranquilidad a los pacientes, y para las entrevistas de trabajo es recomendable llevar ropa de colores oscuros, ya que da la impresión de ser una persona responsable y dedicada; estos son algunos ejemplos de la relación entre los colores y las emociones.

- **Colores análogos:** Se utilizan de manera adjunta y producen una sensación de armonía.
- **Colores complementarios:** Cuando son usados producen un efecto de agresividad, provocado por el máximo contraste al utilizarlos juntos.
- **Colores monocromáticos:** Al utilizarlos producen una sensación de unidad y estabilidad se pueden usar con diferente intensidad (más claro o más oscuro) esto va a depender de la luz.

## Véase también

- Armonía cromática
- CMY (K)
- Fotometría (óptica)
- Colores HTML
- Cromatología iconolingüística
- Daltonismo o ceguera al color
- Espectro visible
- HSV
- Método Santana
- Morfología (diseño)
- Percepción del color
- Psicología del color
- Modelo de color RGB
- Sinestesia
- Síntesis aditiva de color
- Síntesis sustractiva de color
- Teoría del color
- Una lista de colores en Anexo:Colores

## Referencias

- [1] Parramón, op. cit., p.52
- [2] Thomas J. Bruno, Paris D. N. Svoronos. *CRC Handbook of Fundamental Spectroscopic Correlation Charts*. ([http://books.google.com/books?id=FgjHjhCh5wsC&pg=PP1&dq=intitle:"CRC+Handbook+of+Fundamental+Spectroscopic+Correlation+Charts"&ei=A3TYRvGjYqKoQK5oYzMBQ&sig=r8R\\_QF8j-fcWljMbTPF14Kcms#PPA2,M1](http://books.google.com/books?id=FgjHjhCh5wsC&pg=PP1&dq=intitle:)) CRC Press, 2005.
- [3] Zalenski, op. cit., p.67
- [4] Parramón, op. cit., p.53
- [5] Backhaus, Kliegl & Werner « Color vision, perspectives from different disciplines » (De Gruyter, 1998), pp.115-116, section 5.5.
- [6] Pr. Mollan (Cambridge university), Pr. Jordan (Newcastle university) « Study of women heterozygote for colour deficiency » (Vision Research, 1993)
- [7] Küppers, op. cit., p.148-150
- [8] Parramón, op. cit., p.58-59
- [9] Parramón, op. cit., p.54
- [10] Küppers, op. cit., p.33-35
- [11] Zalenski, op. cit., p.14-15
- [12] Zalenski, op. cit., p.17

[13] Moreno, Luciano. « Teoría del color. Propiedades de los colores (<http://www.desarrolloweb.com/articulos/1503.php>)». Consultado el 05/07/2009.



## Bibliografía utilizada

- La mayor parte de los textos de este artículo procede de otros artículos sobre color, visión, óptica y física de la Wikipedia en español
- Zelanski, Paul y Fisher, Mary Pat (2001). *Color*. Madrid : Tursen SA/ M. Blume. ISBN 84-89840-21-0.
- Küppers, Harald. *Fundamentos de la teoría de los colores*. Barcelona: Gustavo Gili SA. ISBN 968-887-203-2.
- Parramón, José María (1993). *El gran libro del color*. Barcelona: Parramón ediciones SA. ISBN 84-342-1208-0.

## Enlaces externos

-  Wikimedia Commons alberga contenido multimedia sobre **color**. Commons

### Wikilibros

-  Wikilibros alberga un libro o manual sobre **Manual wiki/Edición/Colores**.
-  Wikcionario tiene definiciones para **color**. Wikcionario
- La luz y sus propiedades (<http://www.educaplus.org/luz/colprima.html>)
- Tabla de colores: elige un color (<http://html-color-codes.info/codigos-de-colores-hexadecimales/>)
- Presentación Flash indicando el significado y usos de los colores (<http://www.mariaclaudiacortes.com/colores/Colors.html>)
- calculadora hexadecimal de color ([http://personal.zahav.net.il/personalsite/s2/s2kta4/colors\\_sp.htm](http://personal.zahav.net.il/personalsite/s2/s2kta4/colors_sp.htm))
- Explicación de matiz, saturación y brillo en los colores. (<http://www.desarrolloweb.com/articulos/1503.php>)

# Fuentes y contribuyentes del artículo

**Color Fuente:** <http://es.wikipedia.org/w/index.php?oldid=46761785> **Contribuyentes:** .Sergio, 3coma14, A ver, A.de158, Adelpine, Agguizar, Alba Navajas García, Ale flashero, Aleator, AlejandroSilvestri, Alhen, Amadís, Anagarmol, Angel GN, Antur, Antón Francho, Aranzazu Y, Armando-Martin, Açipni-Lovrij, Bafomet, Baiji, Banderas, Banfield, BlackBeast, Camilo, Carlos Humberto, Carmin, Chewie, Chvsanchez, Cobalttempest, Cookie, Correogsk, Damifb, Daniel G., David0811, Davius, Delphidius, Diegusjaimes, Diogeneslcinico42, Dodo, Drini2, Durero, Echando una mano, Eduardosalg, Eligna, Elliniká, Elseñordelas?, Emiduronte, Emijrp, Erbrumar, Escaramanga, Furrykef, Furti, Fvene002, GermanX, Greek, Guayambuco, GuiXu, HUB, Hanna montana 2, Hesod, Humberto, Idiomaticolor, Immanuel Giel, Interwiki, Isha, JMCC1, Jana guillen, Jarke, Jarlac, Jatrobat, Javierito92, Jcprietoc, Jessica 9b, Jjvaca, Jkbw, Joseaperez, Juanbna, Juanjfb, Juanlucueva, Kordas, Krysthyan, Kved, Laura Fiorucci, Leandroidecba, Libertad y Saber, Llull, LydiaAC, M3c4n0, Mafores, Makete, Manuel15, Manwé, Maquita b, Mar del Sur, Matdrodes, MauriXavier, Mdiagom, Mel 23, Moriel, Mushii, MyRocky24, Ncrystal, Neodop, Netito777, Nicop, Nioger, Niplos, Nixón, NoCoin, Numbo3, OAV, OboeCrack, Original2010, Osado, Paz.ar, Periki10, Petruss, PoLuX124, Pyron, Queninosta, Qwertyytrewqqwerty, R2D2!, Raer, Ralsis, Rastrojo, Resped, RoyFocker, RubiksMaster110, RuidoBlanco, Rutrus, Sabbut, SaeedVilla, Samus uy, Sanbec, Santiago Sants, Santiperez, Savh, Serbax, Sergiosociassegura, Sir Magician, Sonett72, Soulreaper, Soycarol, Sra pbl, Stardust, Super braulio, Taichi, Tamorlan, Tano4595, Taragui, Taty2007, Technopat, Tharasia, Thierry 2222, Tirithel, Toad32767, Toledo23, Tomyleeswf, Tortillovsky, Triku, Urindar, Veltys, Vic Fede, Vitamine, Voet, Vzabalza, Wikipedico wikipedico, Wkboonec, Yahaira1984, Yeza, Youssefsan, Yrithinnd, Zaka, 580 ediciones anónimas

# Fuentes de imagen, Licencias y contribuyentes

**Archivo:Waste\_paint.jpg** *Fuente:* [http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Waste\\_paint.jpg](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Waste_paint.jpg) *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* GST HBK

**Archivo:Cone-response.svg** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Cone-response.svg> *Licencia:* GNU Free Documentation License *Contribuyentes:* User:Maxim Razin

**Archivo:Electromagnetic spectrum-es.svg** *Fuente:* [http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Electromagnetic\\_spectrum-es.svg](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Electromagnetic_spectrum-es.svg) *Licencia:* GNU Free Documentation License *Contribuyentes:* User:Horst Frank, User:Jaibird

**Archivo:Spectrum.svg** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Spectrum.svg> *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* Adoniscik, Eno, W!B!, Wereon, 1 ediciones anónimas

**Archivo:Simple reflectance.svg** *Fuente:* [http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Simple\\_reflectance.svg](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Simple_reflectance.svg) *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* User:Phidaux

**Archivo:Natural ultramarine pigment.jpg** *Fuente:* [http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Natural\\_ultramarine\\_pigment.jpg](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Natural_ultramarine_pigment.jpg) *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* Ajraddatz, Calvero, Juiced lemon, Kluka, Liftarn, Wouterhagens, 5 ediciones anónimas

**Archivo:AdditiveColorMixing.png** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:AdditiveColorMixing.png> *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* Jic, Miaow Miaow, Monami, Quark67, Red devil 666, Rocket000, TMg, WikipediaMaster, Xanthous Onyx

**Archivo:RGB illumination.jpg** *Fuente:* [http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:RGB\\_illumination.jpg](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:RGB_illumination.jpg) *Licencia:* GNU Free Documentation License *Contribuyentes:* en:User:Bb3cxv

**Archivo:SubtractiveColorMixing.png** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:SubtractiveColorMixing.png> *Licencia:* GNU Free Documentation License *Contribuyentes:* Adoniscik, Mormegil, Pamri, Quark67, 1 ediciones anónimas

**Archivo:Rgb-colorwheel.svg** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Rgb-colorwheel.svg> *Licencia:* Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported *Contribuyentes:* Bwilliam

**Archivo:Byrcolorwheel.png** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Byrcolorwheel.png> *Licencia:* GNU Free Documentation License *Contribuyentes:* User:Stib

**Archivo:CMYK channels skala.jpg** *Fuente:* [http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:CMYK\\_channels\\_skala.jpg](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:CMYK_channels_skala.jpg) *Licencia:* Public Domain *Contribuyentes:* Bearbeitung Sozi von Foto: [http://commons.wikimedia.org/wiki/CMYK\\_channels\\_demo.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/CMYK_channels_demo.jpg) by TiHa

**Imagen:Commons-logo.svg** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Commons-logo.svg> *Licencia:* logo *Contribuyentes:* SVG version was created by User:Grunt and cleaned up by 3247, based on the earlier PNG version, created by Reidab.

**Image:Wikibooks-logo.svg** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Wikibooks-logo.svg> *Licencia:* logo *Contribuyentes:* User:Bastique, User:Ramac et al.

**Archivo:Wiktionary-logo-es.png** *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Wiktionary-logo-es.png> *Licencia:* logo *Contribuyentes:* es:Usuario:Pybalo

# Licencia

Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported  
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>