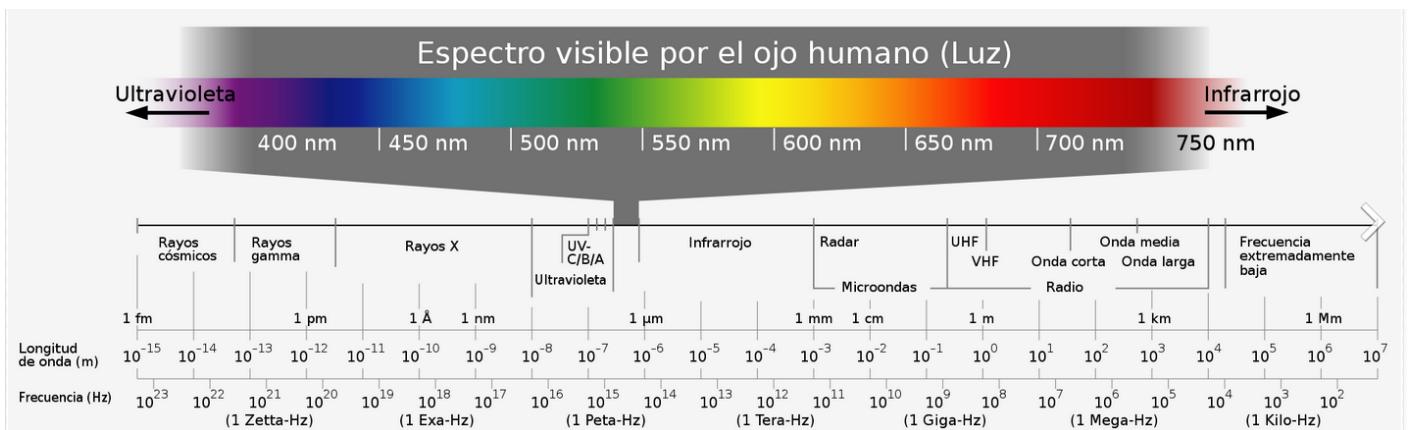


# Las ondas y el color

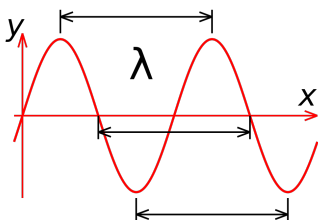
La idea inicial de la que vamos a partir es que **los objetos no tienen color en sí mismos**, sino que **su color proviene de la luz que incide sobre ellos**. Este es el concepto nº 1 cuando se habla de las propiedades físicas del color. Los objetos no son de colores en sí mismos. Si somos capaces de percibir algo de color rojo, por ejemplo, es porque ese objeto absorbe la luz de todas las longitudes de onda del espectro visible excepto la longitud correspondiente al color rojo. De la misma manera, un objeto negro absorbe todas las longitudes de onda y uno blanco las rechaza a todas.

La **luz visible**, que es la que nos permite ver los colores es una onda electromagnética, periódica, tridimensional y transversal, como ya hemos visto en el apartado anterior. La visión humana es bastante limitada y el espectro que abarca la luz visible solamente va de los 400 a los 700 nm:

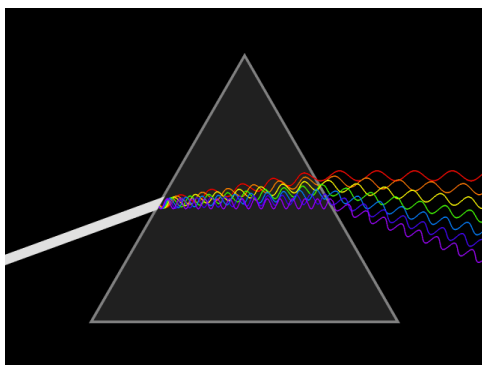


La imagen superior nos muestra que el ojo humano no es capaz de percibir la mayoría de la luz que nos rodea, sino solamente los colores que asociamos al arco iris.

Lo que miden los 400 a 700 nm que podemos ver es la **longitud de onda ( $\lambda$ )**. Este concepto ya lo hemos explicado en la página anterior, así que aquí solamente recordaremos que la longitud de onda se refiere a la distancia entre dos puntos máximos consecutivos:

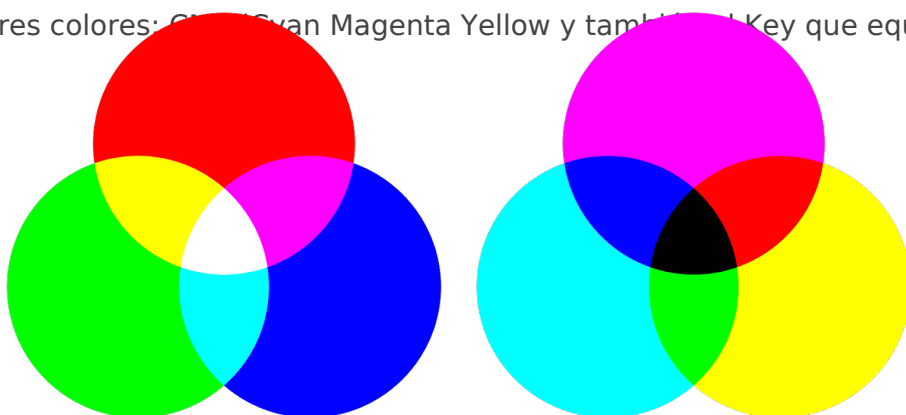


Para poder visualizar los colores de las diferentes longitudes de onda que componen la luz visible, es conocido el experimento realizado con un prisma, gracias al que la luz es **refractada, reflejada y descompuesta**.



## Síntesis aditiva y superposición de ondas

Hablar de la luz visible y de su descomposición con un prisma nos conduce a la **síntesis aditiva**. En la página anterior hemos visto que cuando **superponemos** dos **ondas**, se **suman**. ¿Y esto qué consecuencias tiene en el mundo del color? Todos hemos oído hablar del sistema **RGB** (Red Green Blue) que es el que se utiliza en las pantallas de los ordenadores y televisores. y en esos tres colores es en los que se basa la generación de diferentes colores empleando la luz. Este tipo de síntesis aparece en contraposición a la síntesis sustractiva, que es la que emplean las impresoras o nosotros cuando queremos pintar algo empleando pigmentos. Esta síntesis está basada en otros tres colores: Cyan Magenta Yellow y también el **Black** Key que equivale al negro):



En la imagen superior podemos

ver los colores primarios y los secundarios de la síntesis aditiva a la izquierda y sustractiva a la derecha.

Te aconsejo que en este punto experimentes con **linternas** y **papel de celofán**. Solo necesitarías dos linternas (una de ellas puede ser la de tu móvil) y papeles de celofán con los colores rojo, verde y azul. Si tapas una de la linterna con celofán rojo y la otra con verde, veras que la luz resultante al proyectarlas sobre el mismo punto es amarilla.

# ¿Cómo percibimos el color?

Hablar de luz y colores nos conduce a hablar sobre cómo percibimos nosotros esos colores y con ello a unos tipos de células denominados **bastones y conos**. A estas células se les conoce como **fotorreceptores** y son las encargadas de absorber la luz y transformarla en señales eléctricas. No vamos a entrar a hablar en detalle sobre ellas, pero mencionaremos simplemente que los **bastones** son los que cuentan con una **fotosensibilidad alta y poca agudeza visual**, siendo incapaces de distinguir entre los diferentes colores; mientras que los **conos** son los verdaderamente responsables de la **percepción de los colores**.

Más adelante, cuando usemos Arduino, probaremos dos sensores que funcionan de una manera similar a los bastones y conos; una fotorresistencia y el sensor TCS3200 respectivamente.

## REFERENCIAS:

Percepción del color: [https://es.wikipedia.org/wiki/Percepci%C3%B3n\\_del\\_color](https://es.wikipedia.org/wiki/Percepci%C3%B3n_del_color)

Imagen espectro luz visible:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Espectro\\_visible#/media/Archivo:Electromagnetic\\_spectrum-es.svg](https://es.wikipedia.org/wiki/Espectro_visible#/media/Archivo:Electromagnetic_spectrum-es.svg)

Longitud de onda: [https://es.wikipedia.org/wiki/Longitud\\_de\\_onda](https://es.wikipedia.org/wiki/Longitud_de_onda)

Imagen longitud de onda:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Longitud\\_de\\_onda#/media/Archivo:Sine\\_wavelength.svg](https://es.wikipedia.org/wiki/Longitud_de_onda#/media/Archivo:Sine_wavelength.svg)

Imagen prisma descomponiendo luz:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Prisma\\_\(%C3%B3ptica\)#/media/Archivo:Light\\_dispersion\\_conceptual\\_waves.gif](https://es.wikipedia.org/wiki/Prisma_(%C3%B3ptica)#/media/Archivo:Light_dispersion_conceptual_waves.gif)

Imagen síntesis aditiva y sustractiva: [https://1.bp.blogspot.com/-b5-](https://1.bp.blogspot.com/-b5-zMiCiRbg/XJ0E963BwLI/AAAAAAAAAbM/dvg_z4d8hIYPJHKghKNRplL2ojXShrBzgCLcBGAs/s1600/mezcla_aditiva_sustractiva.png)

[zMiCiRbg/XJ0E963BwLI/AAAAAAAAAbM/dvg\\_z4d8hIYPJHKghKNRplL2ojXShrBzgCLcBGAs/s1600/mezcla\\_aditiva\\_sustractiva.png](https://1.bp.blogspot.com/-b5-zMiCiRbg/XJ0E963BwLI/AAAAAAAAAbM/dvg_z4d8hIYPJHKghKNRplL2ojXShrBzgCLcBGAs/s1600/mezcla_aditiva_sustractiva.png)

Fotorreceptores: <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/fotorreceptores>