

Apariencia del color

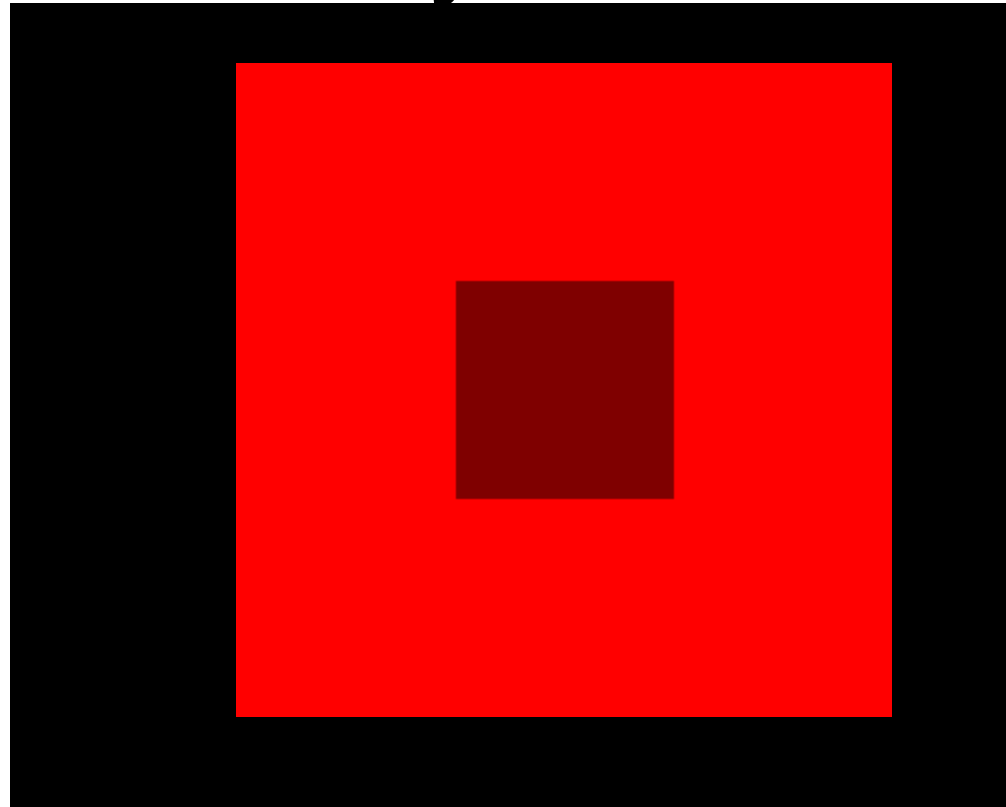
Sumario

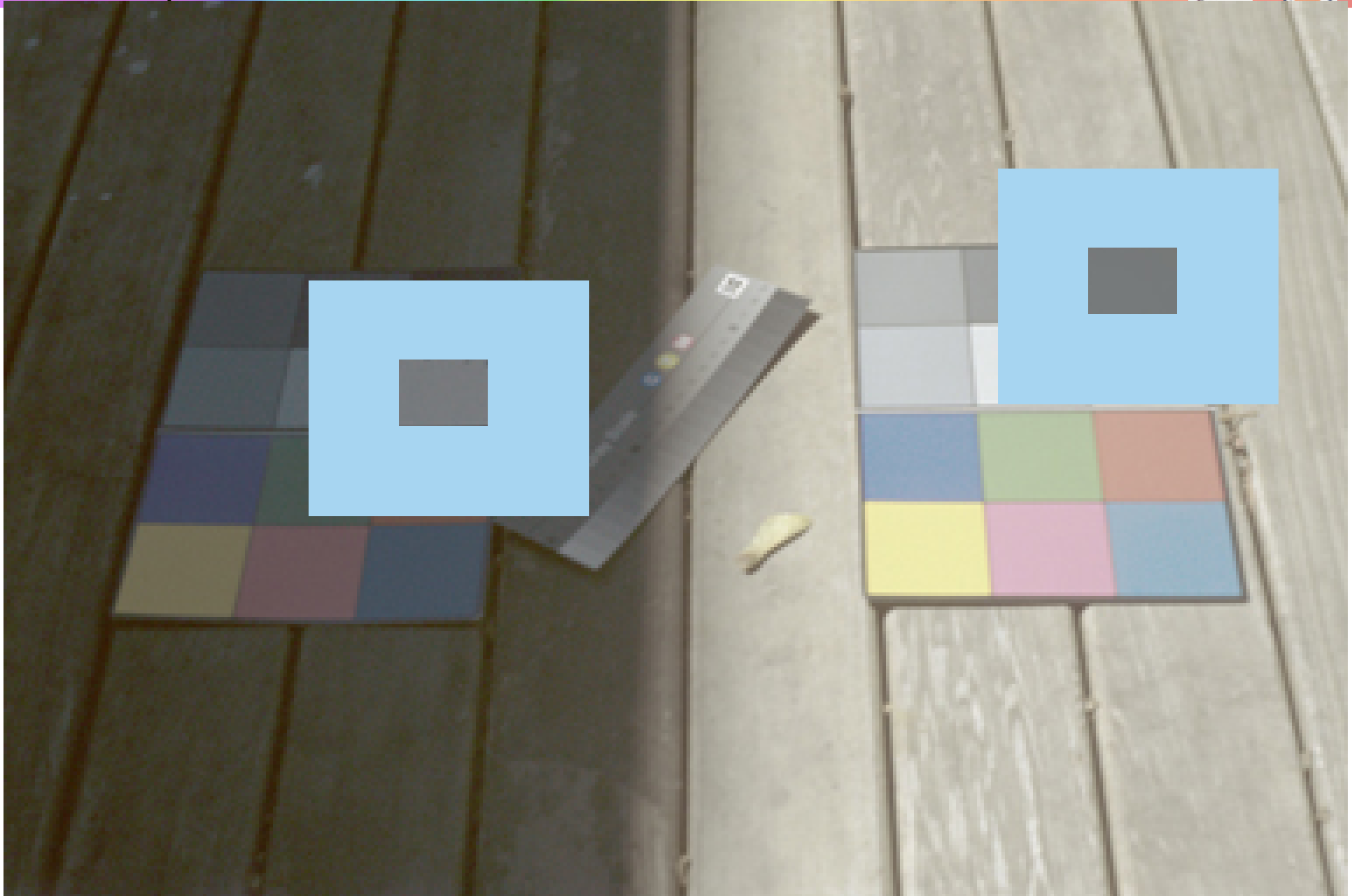
- Colores aislados y colores relacionados
- Efectos de apariencia del color
 - Colores aislados y colores relacionados
 - Contraste simultáneo y asimilación
 - Mezclas alternativas de colores
 - Adaptación cromática
- Modelos de apariencia del color

Colores aislados y colores relacionados



Colores aislados y colores relacionados





Descriptores perceptuales para colores aislados y colores relacionados

- Color aislado:
 - Color percibido como perteneciente a una región u objeto visto aisladamente
 - atributos: luminosidad (B), tono (H), colorido (M) [y saturación (s)]
- Color relacionado:
 - Color percibido como perteneciente a una región u objeto visto en relación a otros colores → figura e imágenes
 - atributos: claridad (L), tono (H), colorido (M) [y croma (C)]

Descriptores perceptuales



L, C ctes, H variable



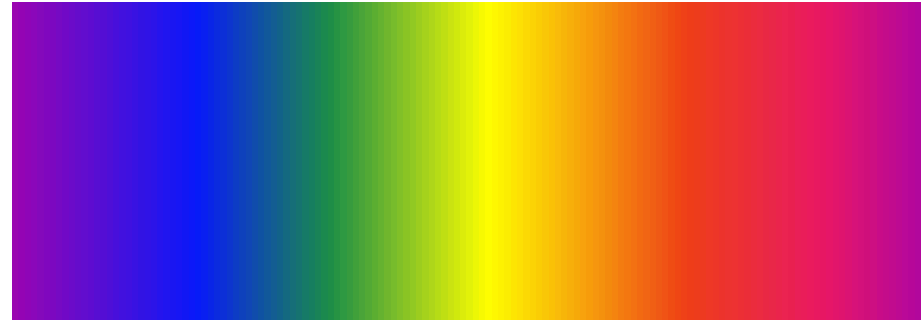
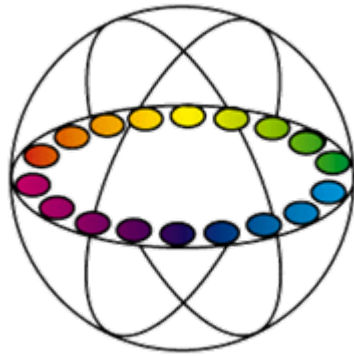
H, B ctes, M, s ↑



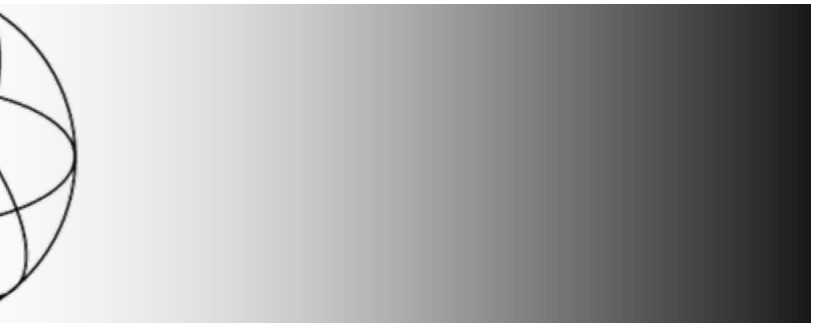
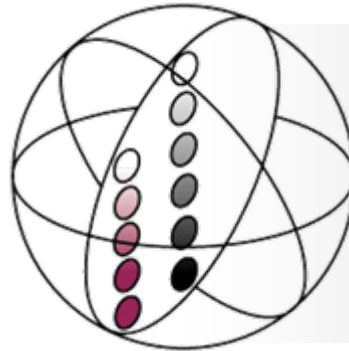
H, C ctes, L ↑



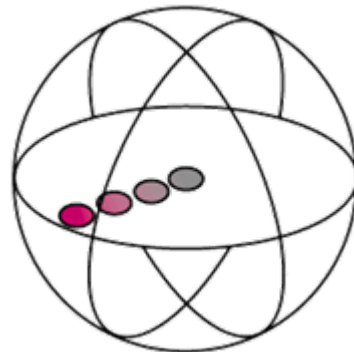
➤ **Tono**



➤ **Luminosidad**

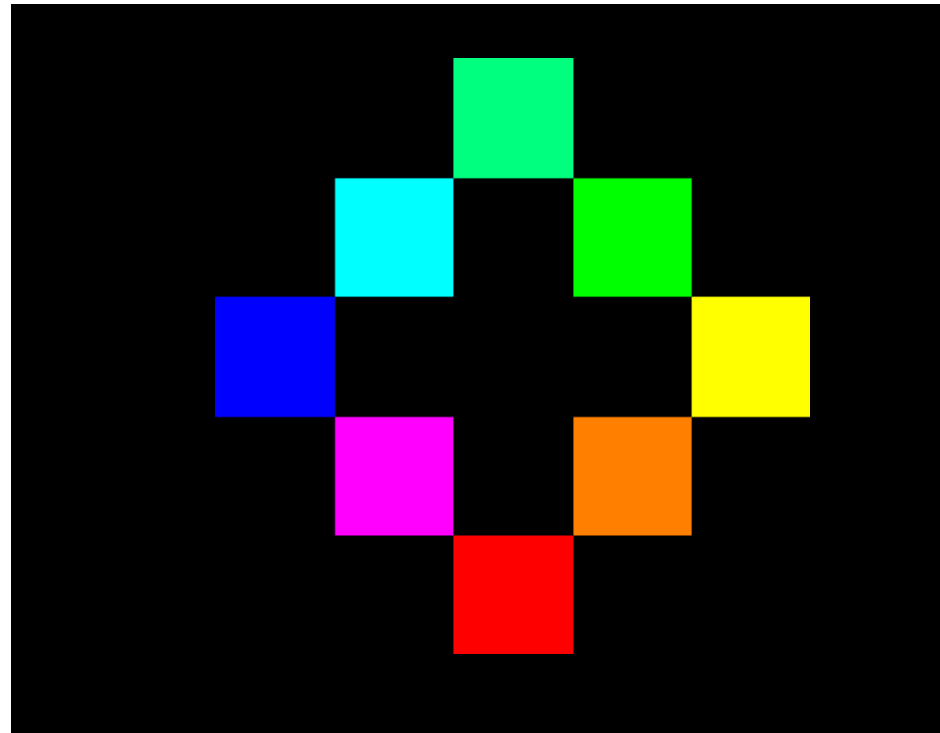


➤ **Colorido**



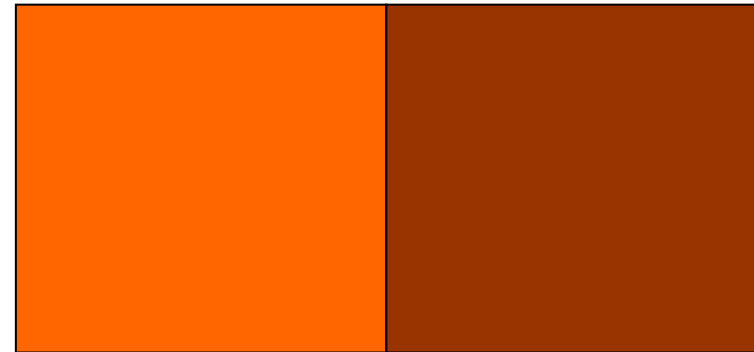


Tono: Atributo de una sensación visual según el cual una región se asemeja a uno de los colores percibidos como rojo, amarillo, verde y azul, o a una combinación de dos de ellos



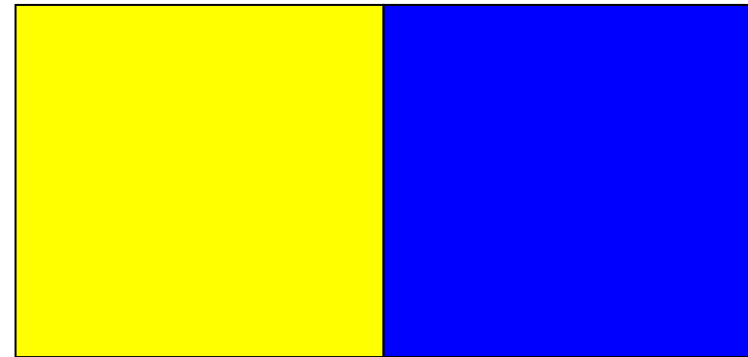
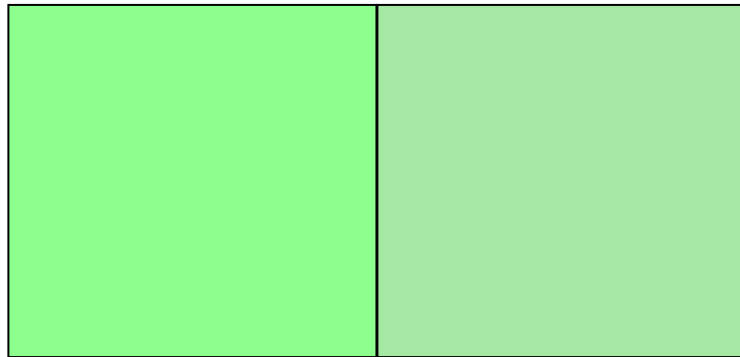


Luminosidad: Atributo de la percepción visual por el cual un estímulo luminoso parece emitir más o menos luz





Colorido: Atributo de una percepción visual según la cual cierto estímulo parece más o menos cromático



Efectos de Apariencia del Color

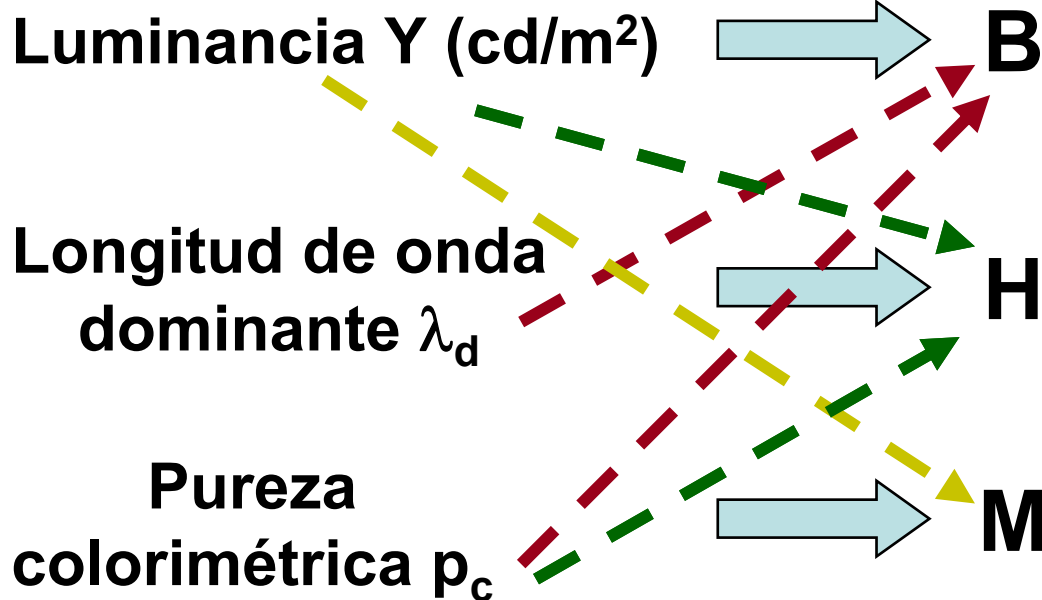
COLOR PSICOFÍSICO

COLOR PERCIBIDO

∇ color

aislado

relacionado



B

L

Longitud de onda dominante λ_d

H

H

Pureza colorimétrica p_c

s

C

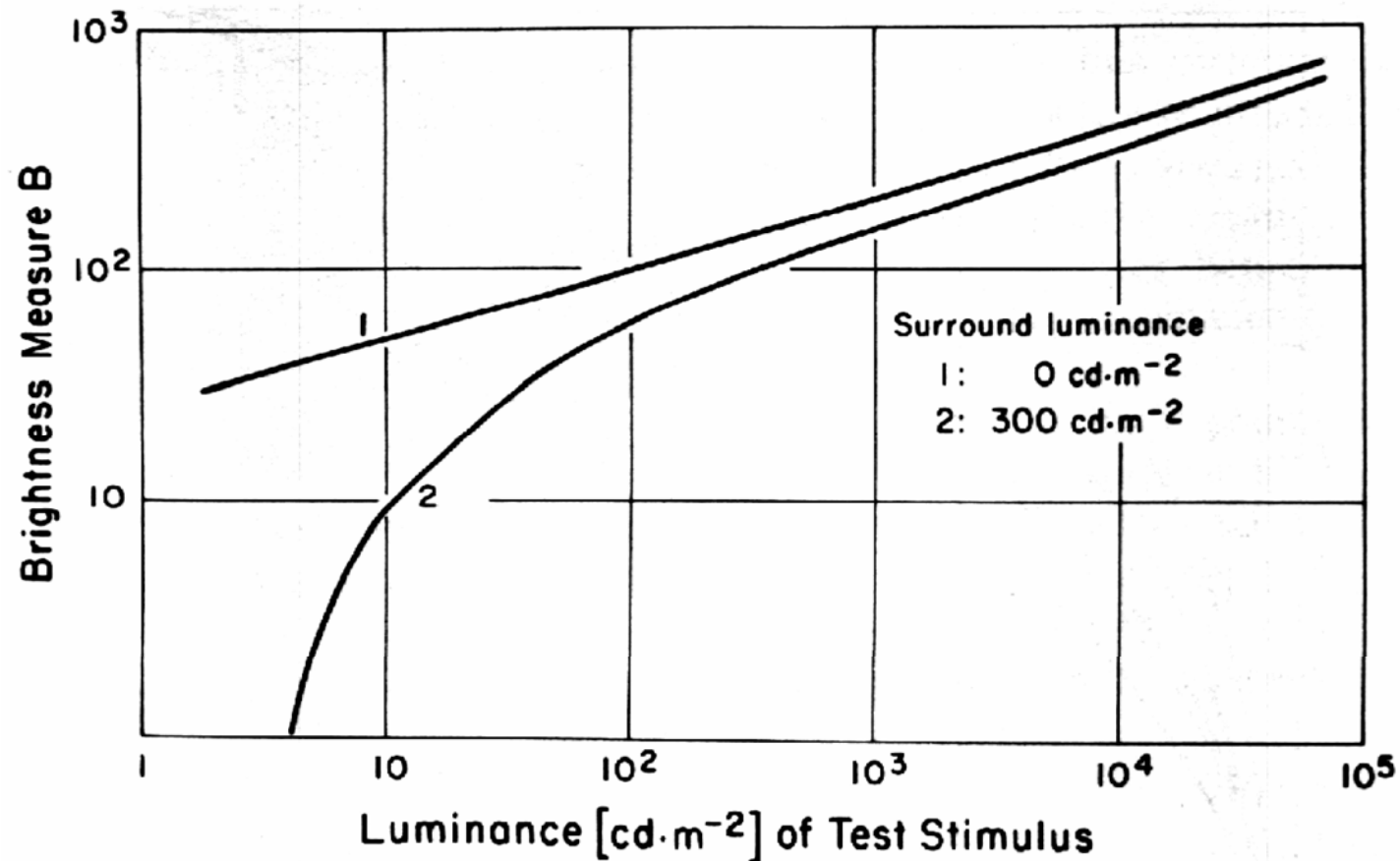
Efectos de Apariencia del Color

- Para colores aislados:
 - Luminosidad-Luminancia: $B = f(Y, Y_{\text{fondo}})$ para tono y pureza ctes
 - Luminosidad-Cromaticidad (**efecto Helmholtz-Kohlsrauch**):
 $B = f(Y, \text{tono}, \text{pureza})$ para Y cte
 - Tono-Luminancia (**efecto Bezold-Brücke**): $H = f(\lambda, Y)$
 - Tono-Pureza (**efecto Aubert-Abney**): $H = f(\lambda, p_c)$
 - Colorido- λ (**efecto Hunt**): $M = f(p_c, \lambda)$

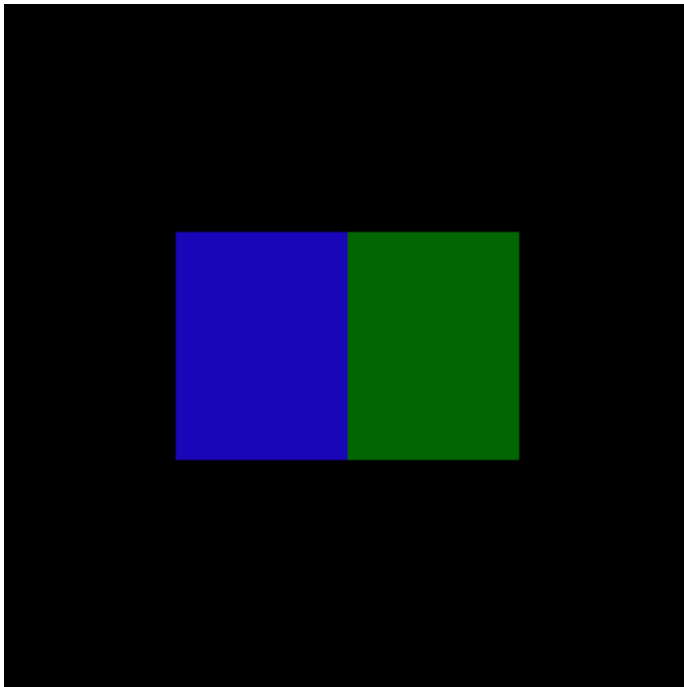
Luminosidad y Luminancia

Bodman et al., 1980

$$B = aL^p - B_0$$

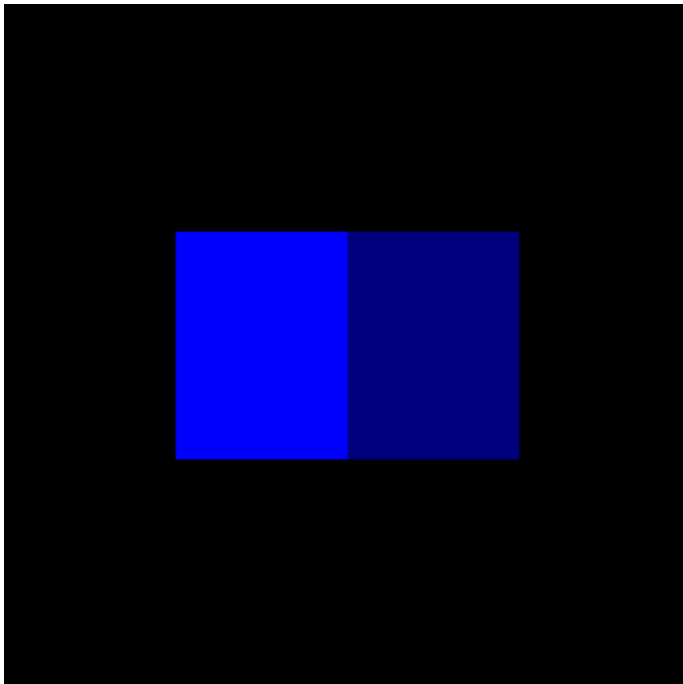


Luminosidad y cromaticidad: Efecto Helmholtz-Kohlrausch



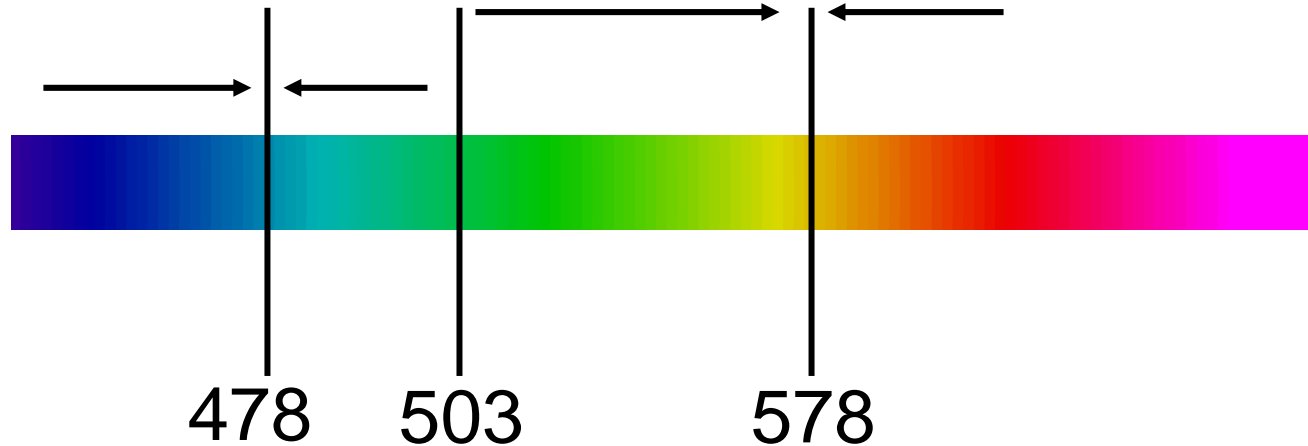
¡La luminosidad no depende sólo de la luminancia, sino del color del estímulo!

Tono y luminancia: Efecto Bezold-Brücke



¡El tono cambia con la luminancia!

Tono y luminancia: Efecto Bezold-Brücke

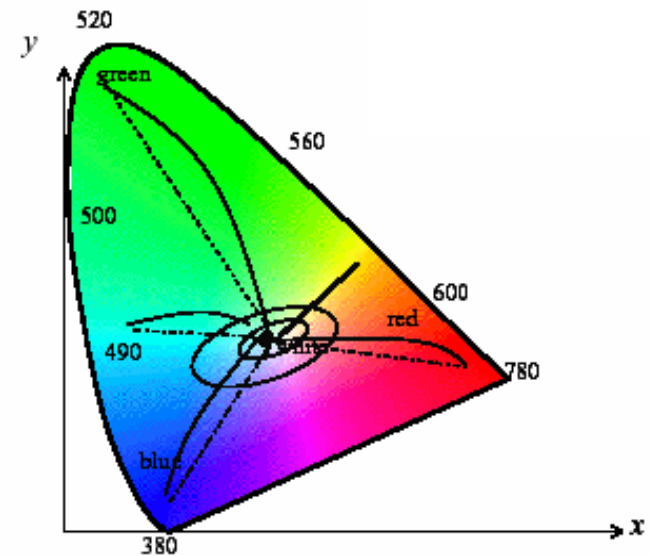
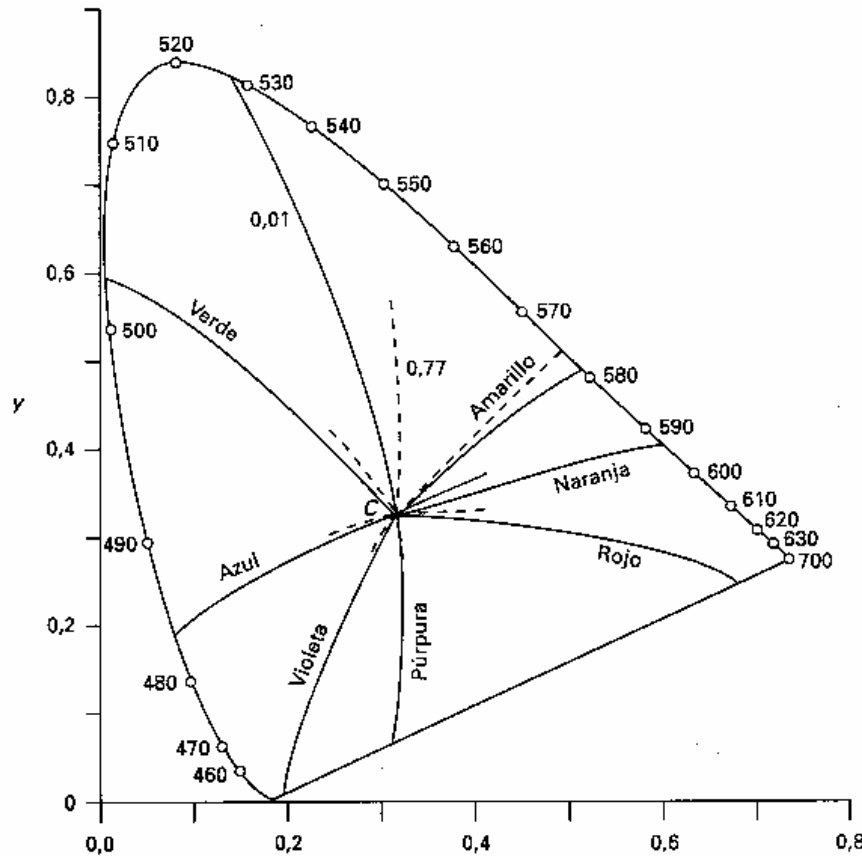


Por debajo de 500 nm, aumentar la intensidad hace que los estímulos sean más azulados

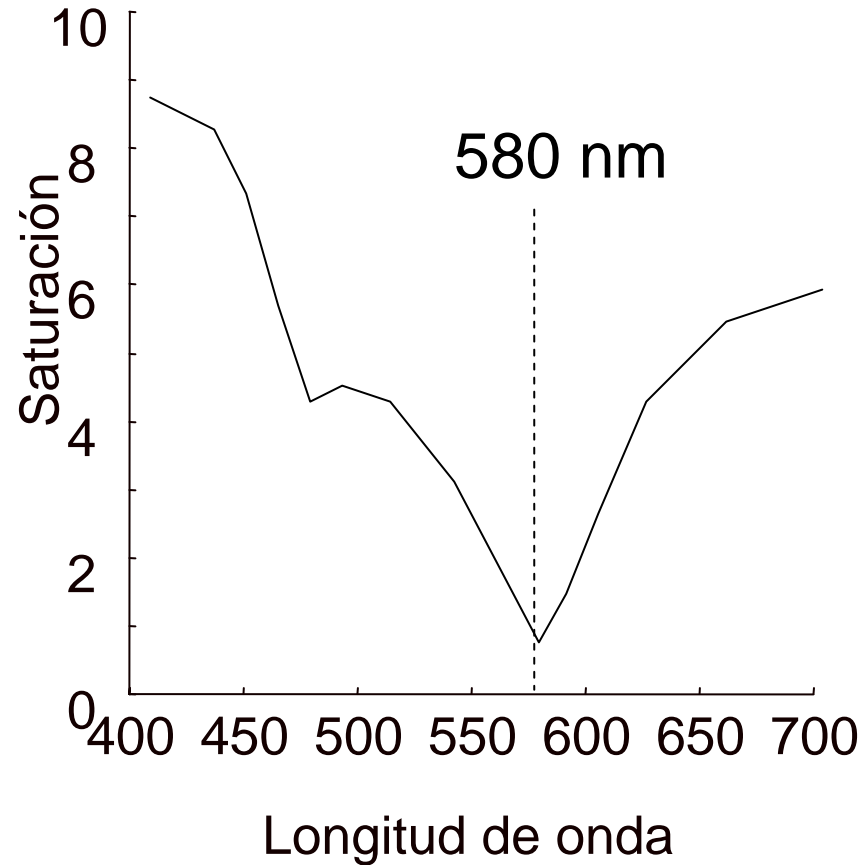
Por encima de 500 nm, amarillean

Tono y pureza colorimétrica: Efecto Aubert-Abney

Al añadir blanco a un púrpura o a un monocromático, disminuye la saturación y cambia el tono



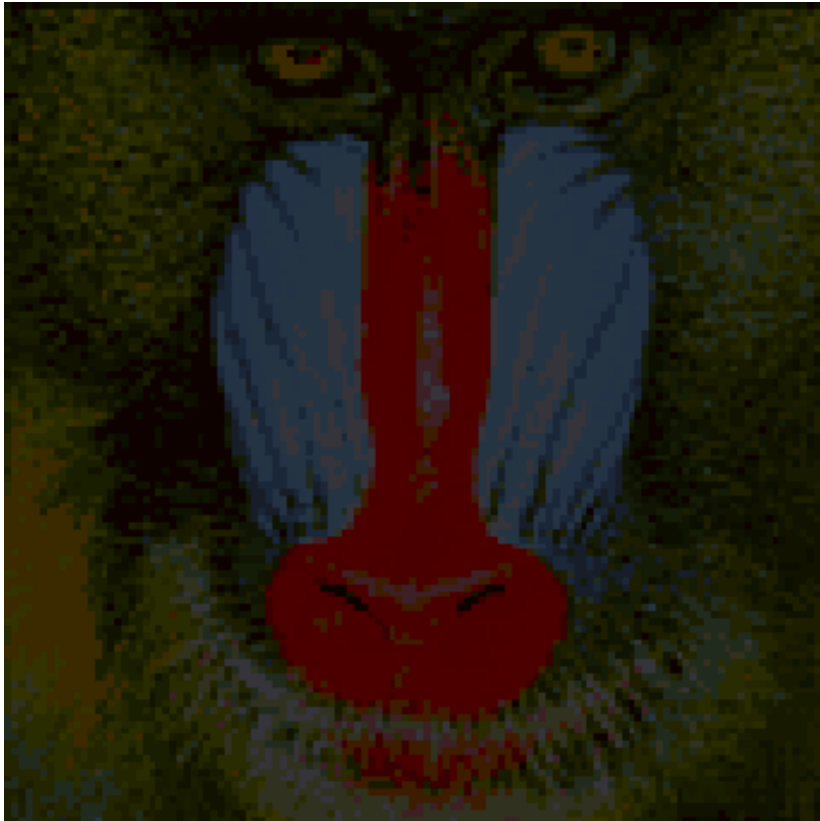
Colorido y longitud de onda



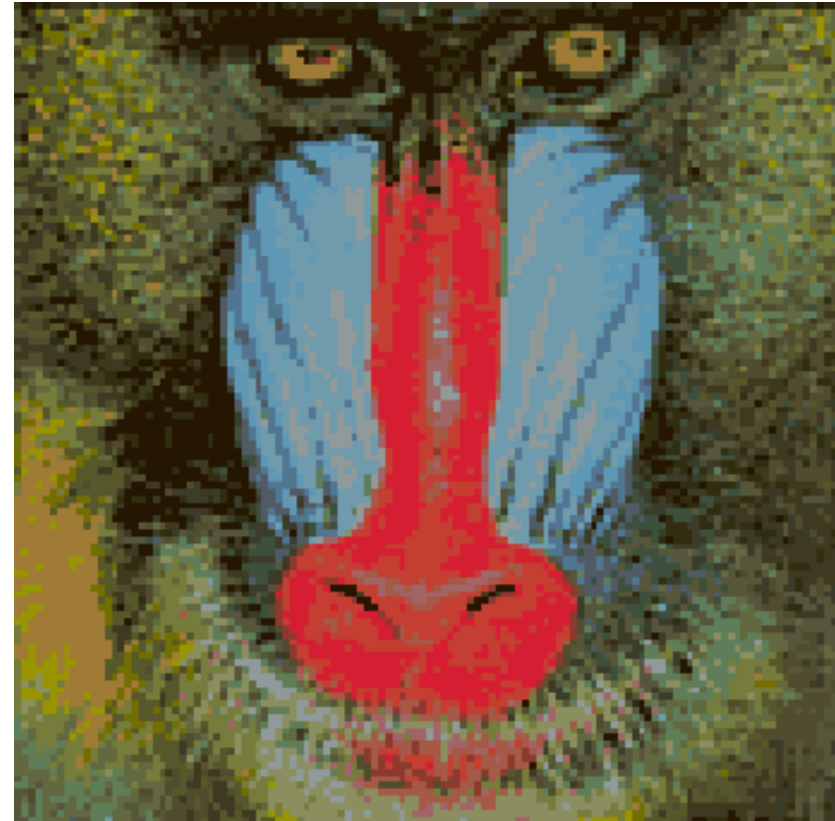
Efectos de Apariencia del Color

- Para colores relacionados (algunos se repiten):
 - **Efecto Hunt:** $M = f(Y, p)$, $C = f(Y, p)$ → Colorido aumenta con la luminancia, los colores parecen más vivos
 - **Efecto Stevens:** $L = f(Y(\%), Y(\text{cd/m}^2))$ → Contraste luminoso aumenta con la luminancia, los colores oscuros parecen más oscuros y los claros más claros (hoja blanca sobre fondo oscuro)
 - **Efecto Bartleson-Breneman:** Contraste percibido aumenta con la luminancia del entorno (foto en entorno luminoso y transparencia en entorno oscuro)
 - **La constancia del color:** es la finalidad que busca nuestro sistema visual, percibir los colores como constantes a pesar de los cambios

$Y = 10 \text{ cd/m}^2$

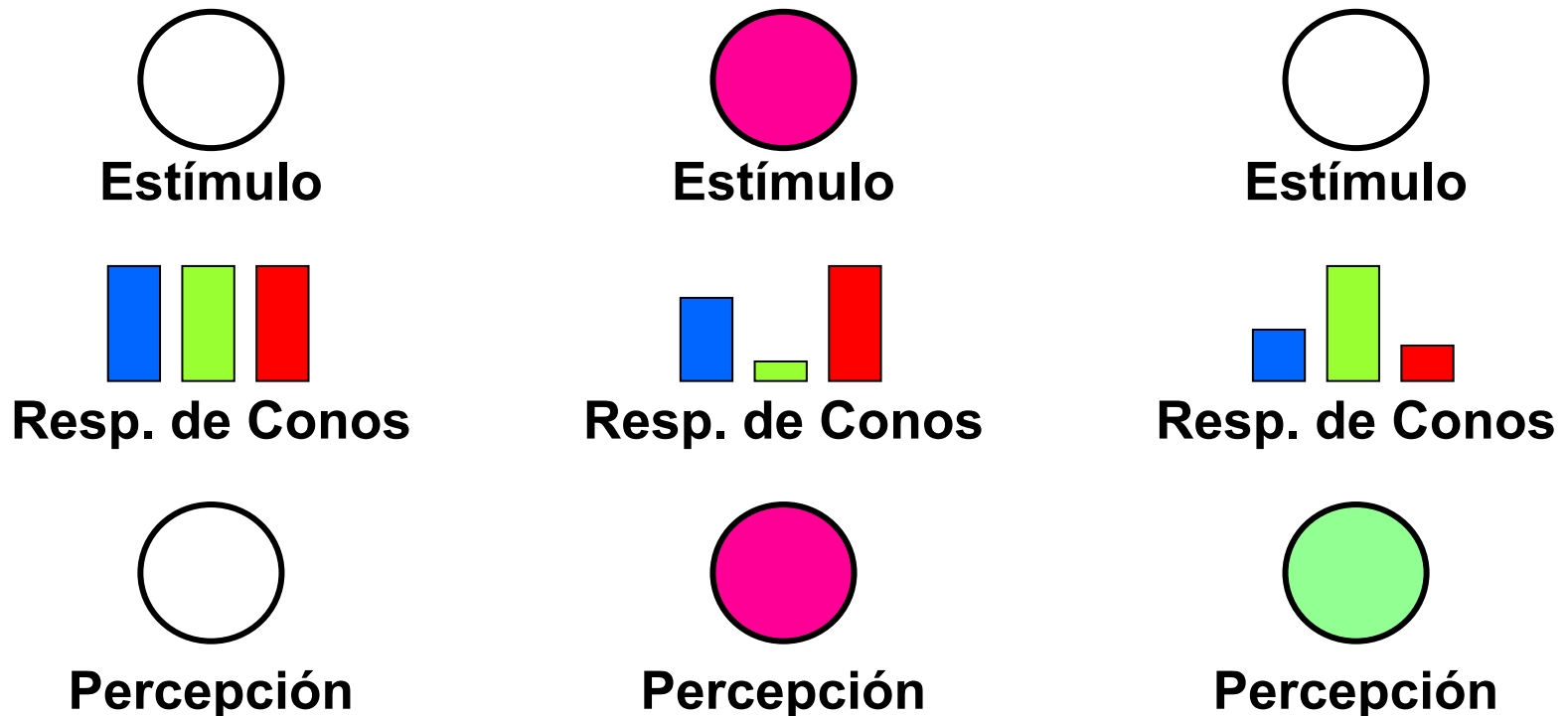


$Y = 100 \text{ cd/m}^2$



Efectos de Apariencia del Color

- Adaptación cromática: comienza a nivel receptor



- Pero.... continúa en los canales oponentes

Adaptación

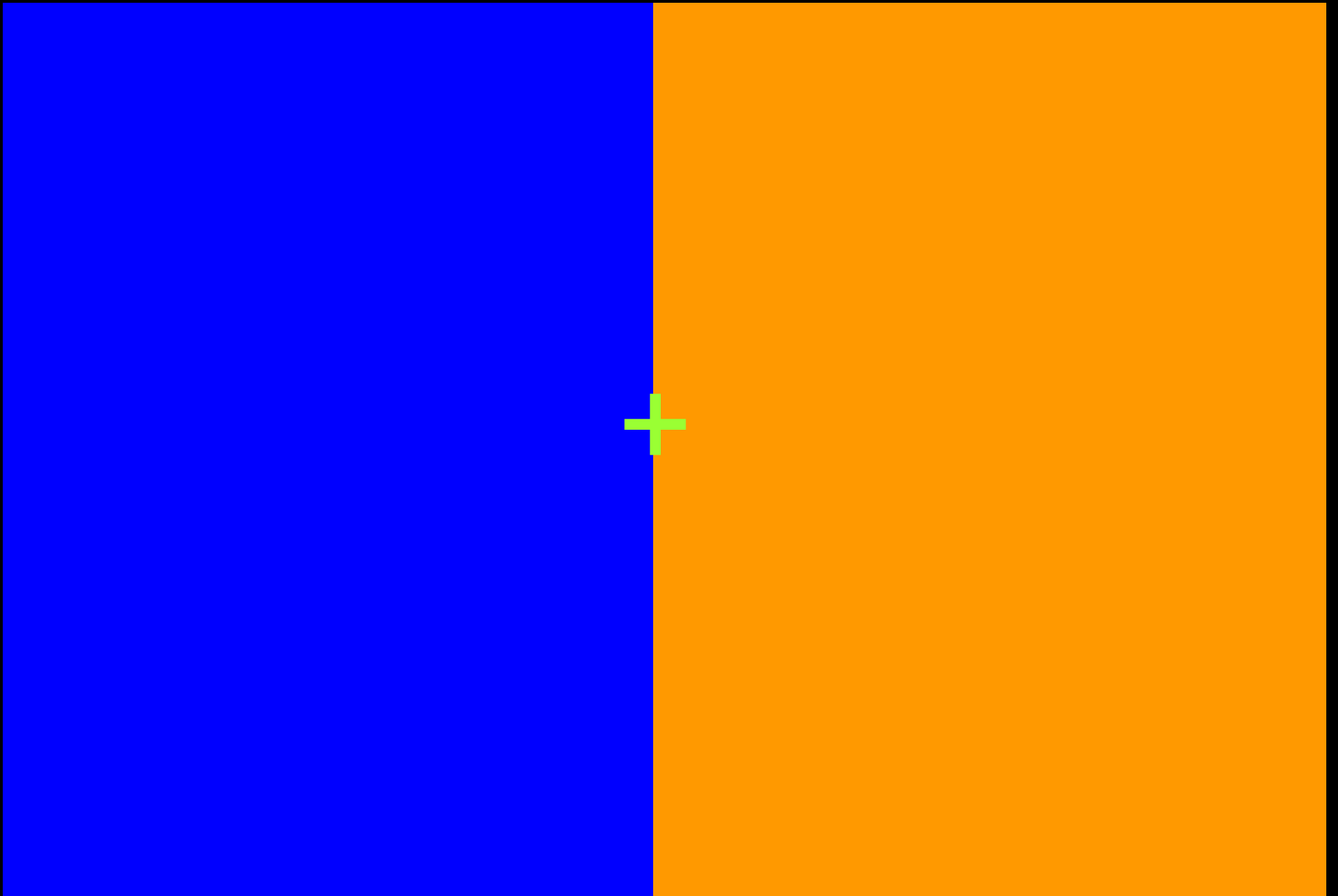
- Un modelo que describa la apariencia de los colores ha de tener en cuenta que esa apariencia depende de lo que se ha visto anteriormente a la escena y de lo que vemos simultáneamente rodeando al color. Este efecto se denomina adaptación



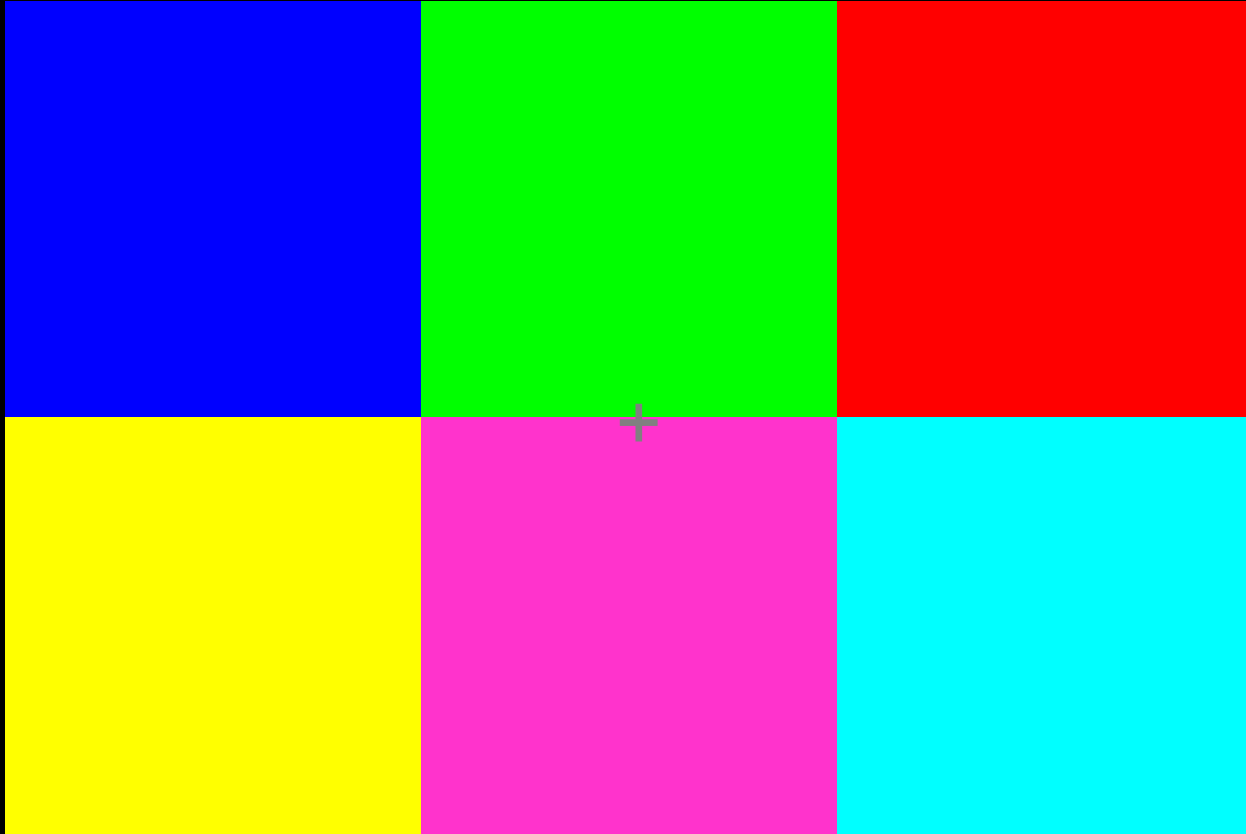
Luz de día

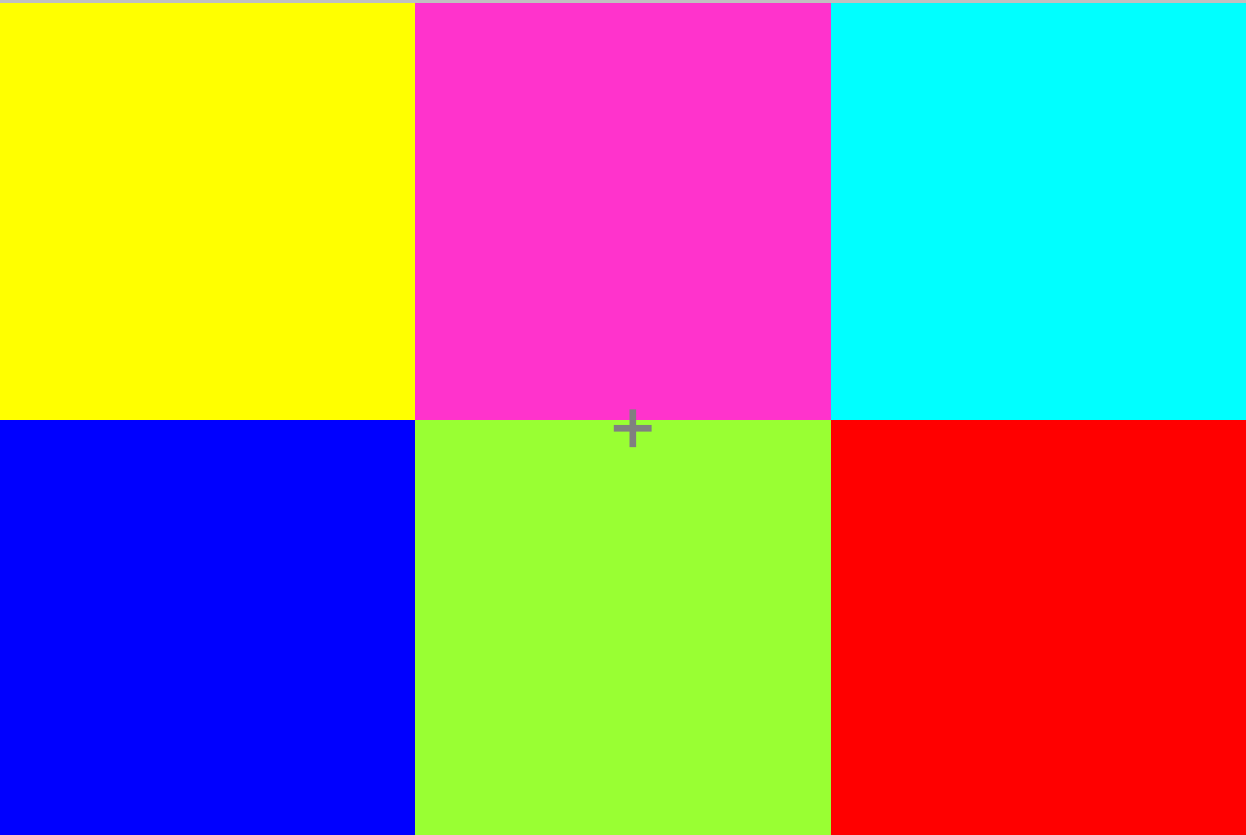


Lámpara de tungsteno

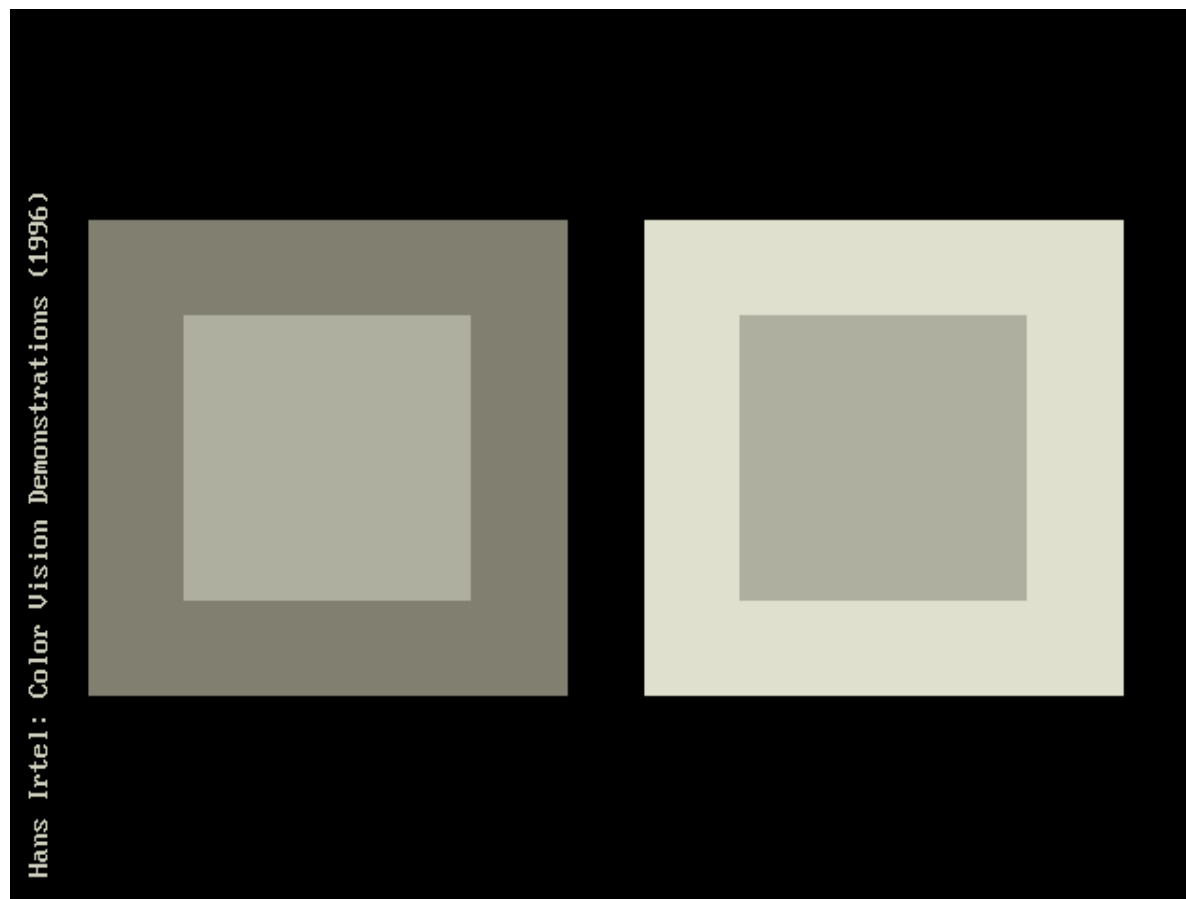






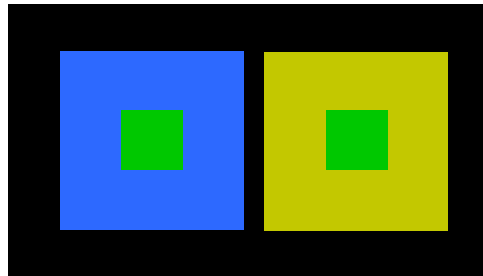


Contraste simultáneo

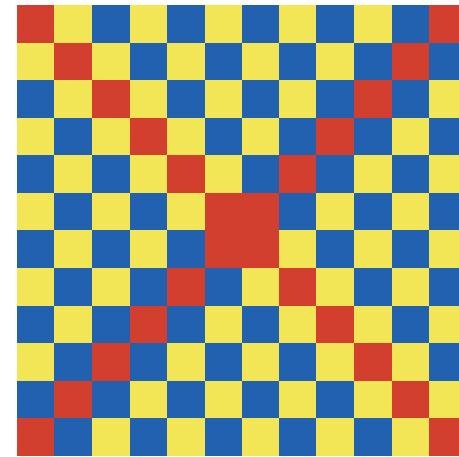


Inducción y Asimilación

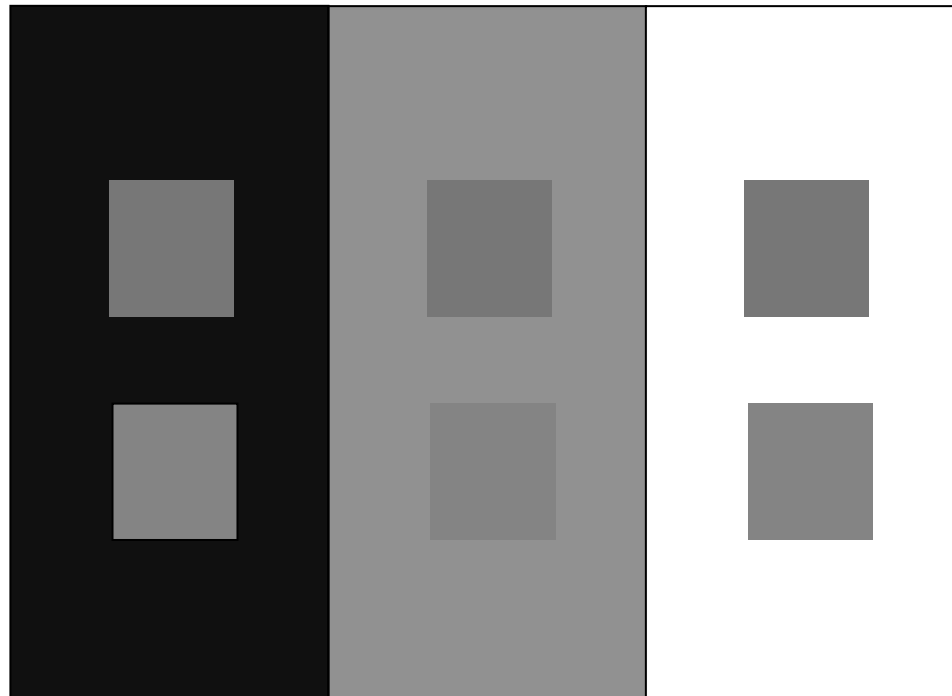
- Inducción cromática:
 - Área (fondo) \gg Área (test)
 - el color test se desvía en tono hacia el tono oponente del fondo



- Asimilación:
 - Área (fondo) \sim Área (test)
 - el color test se desvía en tono hacia el tono adyacente del fondo

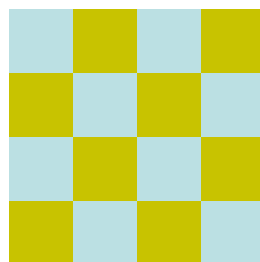
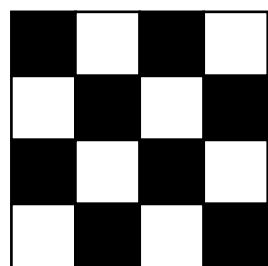


Crispening

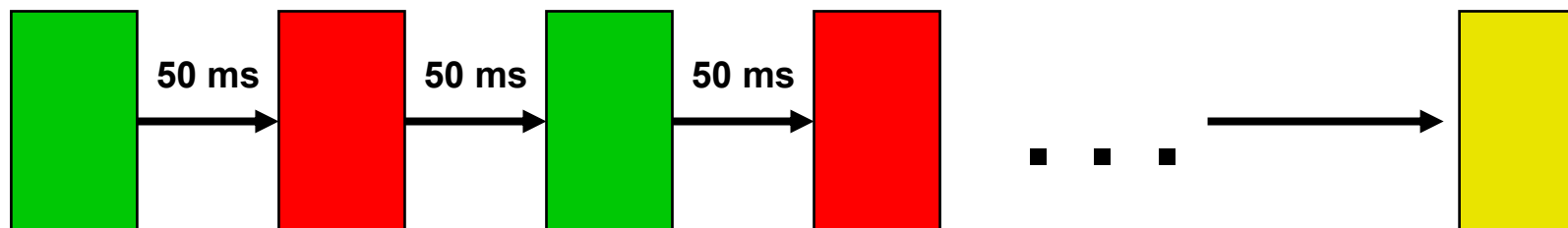


Efectos de Apariencia del Color

- Mezclas alternativas de colores:
 - Fusión espacial (*spatial dithering*): “impresionismo”

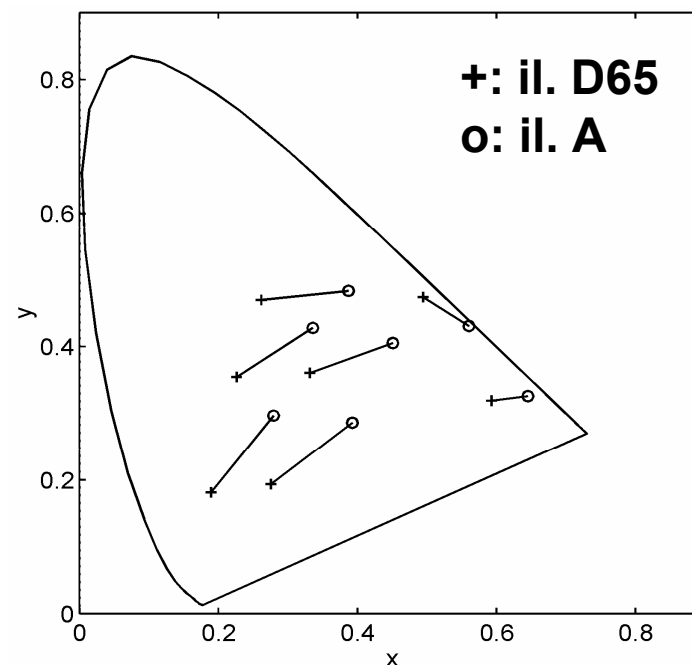
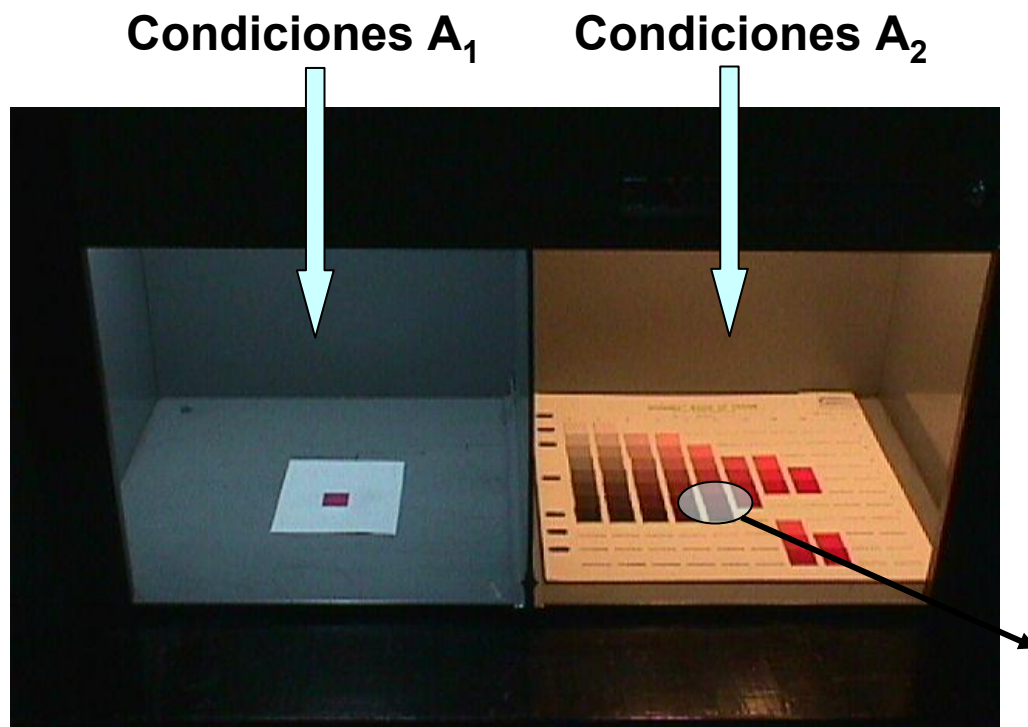


- Fusión temporal (*temporal dithering*):



Modelo de adaptación cromática

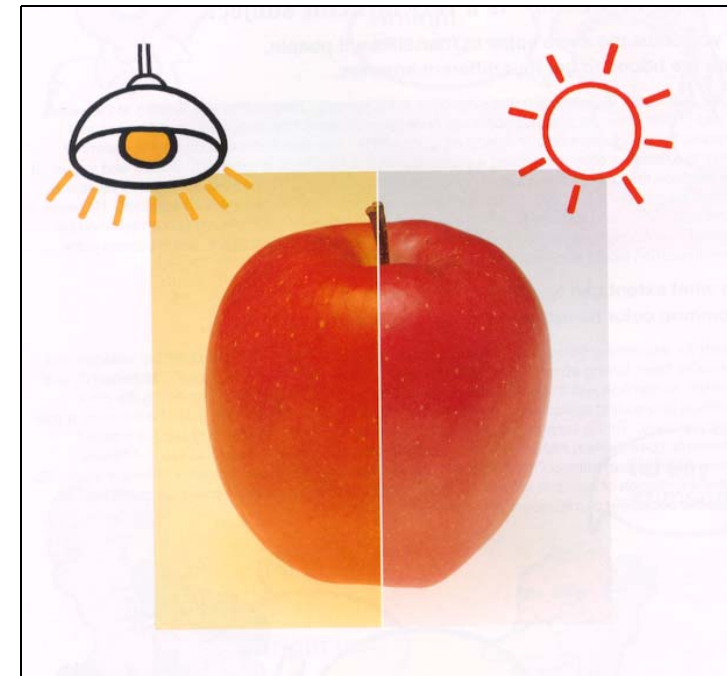
- El principal factor de la apariencia del color, y por tanto de la adaptación, es el iluminante.
- Adaptación cromática: pares correspondientes



Par correspondiente

Constancia del color

- **Descuento del iluminante:** proceso para evitar la influencia del cambio colorimétrico del iluminante
- **Constancia del color:** finalidad



Estructura general modelo de apariencia

