

“El ojo no puede separar colores combinados uno del otro, los ve como un todo, una sensación simple de un color mezclado. Por lo tanto, no importa para el ojo cuáles son los colores básicos, o las condiciones complicadas de oscilación que están implicadas en una combinación de colores. No hay armonía en el mismo sentido que con el oído; no hay música”.

( Helmholtz ,1857)

1) a) La luz que llega a nuestros ojos: ¿sufre mezcla aditiva o sustractiva? ¿Y si nos ponemos gafas con vidrios de color verdoso?

b) Si decimos “este color es verde”: ¿estamos hablando de su matiz o de su saturación o de su brillo?

c) Un filtro verde: ¿qué colores sustrae? ¿Y un filtro amarillo? ¿Y si ponemos uno a continuación del otro?.

2) a) La energía radiante de la fuente de luz, está relacionada con: el matiz, la saturación o el brillo de un color?

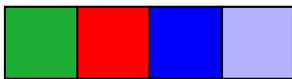
b) De dos ondas una electromagnética y la otra sonora se conocen sus longitudes de onda:  $\lambda_1 = 460\text{nm}$  y  $\lambda_2 = 0,77\text{m}$ . Calcula la frecuencia de cada una y decide cuál es un color y cuál es una nota musical justificando.

A(a) (b) (c) (d)



3) Considere los cuatro colores de la izquierda del caso A y del caso B: (a) ¿Qué puede decir respecto a sus matices? (b) ¿Y sobre su saturación o pureza?

B(a) (b) (c) (d)



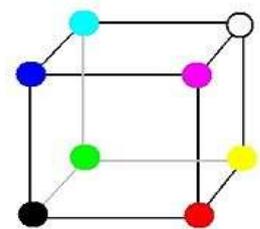
4) ¿Cómo vería una persona a la que dejaran de funcionar las células cono? ¿Y si no le funcionaran las células bastón? ¿Existe luz visible que excite a la vez los conos azules y verdes?

5) Un valor con  $x = 0,45$  e  $y = 0,20$ : a) ¿qué matiz tiene? b) ¿Es un color espectral? Usa el diagrama cromático de la página 2.

6) a) En el cubo RGB: ¿dónde quedan representados los colores complementarios?

b) El color RGB (200,200,0): ¿representa un color puro? ¿Cuál?

c) Cierta punto del eje azul de un sistema RGB tiene coordenada 175: ¿Ud. lo definiría como oscuro o luminoso?



**Espacio RGB**

7) a) El sistema CMYK obtiene colores agregando tinta negra: ¿puede obtenerse negro *sumando* colores?

b) ¿Existen dos puntos del espacio RGB (o del CMYK) que representen el mismo *color*? ¿Y el mismo matiz? ¿Y la misma luminosidad? ¿Y la misma saturación?

8) Si mezclamos azul puro con amarillo puro en RGB da un gris medio, pero si lo hacemos con lápices de colores da verde: ¿puede explicar la diferencia?

9) a) Una impresora color funciona bastante bien sin cartucho negro, pero no funciona sin cartuchos de colores. ¿Puede explicar por qué?

b) A la impresora se le tapa la boquilla del cian, pero el resto funciona bien (incluyendo el cartucho negro): ¿qué colores no se podrán imprimir?



**19-Ex:** a) Con el diagrama CIE y los componentes A y B tales que: **A:**  $x_A=0,05$ - $y_A=0,8$  y **B:**  $x_B=0,6$  -  $y_B=0,3$  determina la longitud de onda dominante y la pureza de la suma  $S=A+B$  que tiene 75% de A.  
b) Si la luz de color cian incide sobre un vidrio de color S (suma hallada antes): ¿de qué color es la luz que se observa del otro lado del vidrio?

**20-Ex:** Se ilumina un cuerpo con luz blanca y se lo ve de color amarillo.

- Explica de qué color se ve el mismo objeto si se lo ilumina con luz magenta. Fundamenta.
- Considera que se ilumina con luz blanca un vidrio de color cian y a continuación se coloca otro de color verde. Explica de qué color veremos la luz luego de pasar por el último vidrio.

**21-Ex:** Una onda electromagnética que se propaga por un medio (similar al aire en su composición) cumple la siguiente ecuación de onda:  $y=1,4 \cdot 10^{-17} \cdot \sin(1,25 \cdot 10^7 \cdot x - 3,75 \cdot 10^{15} \cdot t)$ .

- Determina de dicha ecuación de onda: su velocidad de propagación, su frecuencia angular, el número de onda, el período, la frecuencia y la amplitud.
- A partir de la siguiente tabla, establece si se trata de una o.e.m. dentro del espectro del visible correspondiente a algún color.

Color	Longitud de onda $\lambda$ (nm)
Violeta	380-450
Azul	450-495
Verde	495-570
Amarillo	570-590
Anaranjado	590-620
Rojo	620-750

**22-Ex:** a) En la retina del ojo existen dos clases de células. Describe cuáles son y qué función cumplen cada una en el momento de percibir el espectro visible de o.e.m.

- En mitad de un oscuro escenario de teatro se prende un único foco de luz monocromática de longitud de onda  $\lambda=530\text{nm}$  (ver tabla), que ilumina a una actriz que lleva puesto un largo vestido que a la luz del día es de color magenta. ¿De qué color verá el público en ese instante el vestido? Justifica tu respuesta.

**23-Ex:** Se ilumina una pantalla blanca con luz monocromática de frecuencia  $4,7 \cdot 10^5\text{Hz}$ . Teniendo en cuenta la tabla adjunta, determine el color que se observa en la pantalla.

**24-Ex:** Dado el diagrama cromático: a) encuentra el punto correspondiente al color cuya longitud de onda dominante es  $570\text{nm}$  y cuyo coeficiente  $y=0,5$

- Determina su pureza.
- ¿Cuál es el matiz de su complementario?

**25-Ex:** Se ilumina una pantalla con luz monocromática de manera que se observa en la misma el color amarillo. Teniendo en cuenta la tabla adjunta:

- determina la frecuencia máxima y mínima para que se observa en la pantalla el color amarillo.
- Si se ilumina la pantalla con luz de  $f=7 \cdot 10^{14}\text{Hz}$  qué color se observa en la misma?

**26-a)** Halle el matiz, longitud de onda dominante  $\lambda$  y pureza correspondiente al color representado por un punto del diagrama cromático CIE 1931 con coordenadas  $x=0,20$ ,  $y=0,50$ .

- Idem para un color representado por  $x=0,50$  e  $y=0,45$ .
- Idem para un color representado por  $x=0,35$  e  $y=0,15$ .
- ¿Cuánto valen  $x$ ,  $y$ ,  $z$  para un verde de  $\lambda=560\text{nm}$ , con una pureza del 70%?