



# OTRI

**Universidad Complutense de Madrid**

OFICINA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Unidad de Información Científica y  
Divulgación de la Investigación

## *El estímulo determina qué colores confunden los daltónicos*

««« resúmen

Una investigación realizada en la [Universidad Complutense de Madrid](#) demuestra que las confusiones entre categorías características de los daltónicos (por ejemplo, entre amarillos y rojos, o entre verdes y rojos) dependen del tipo de estímulo. Un daltónico puede no diferenciar algunas luces amarillas y rojas, pero sí el rojo de una lata de Coca-Cola y el amarillo de un plátano.

««« a fondo

¿Existen distintos tipos de daltonismo? El hecho de que un daltónico denomine correctamente el color de un objeto, ¿implica que lo ve igual que una persona común? ¿Cómo es posible que un mismo daltónico a veces confunda luces amarillas y rojas, mientras que nunca lo haga entre el amarillo de un plátano y el rojo de una lata de Coca-Cola? Estas y otras preguntas similares son frecuentemente mal contestadas. Cambiar esta situación fue la principal motivación por la que se escribió el libro *Psicología del Color y Daltonismos: Principios y Aplicaciones*, publicado recientemente y del que proceden las siguientes fotografías. En la imagen de la izquierda, el rojo de las amapolas contrasta vivamente con el verde del fondo vegetal. En la de la derecha, fotografía modificada, se transformaron los colores para imitar cómo ve la fotografía original un tipo concreto de daltónico (un “protanope”). Aunque la imagen transformada haya perdido parte de su cromatismo, tampoco en ella es difícil diferenciar las oscuras amapolas sobre el fondo más claro en el que aparecen.



Fig. Izquierda. Imagen original. Derecha. Transformada para imitar los colores vistos por un protanope.

Fuente: [Psicología del Color y Daltonismos: Principios y Aplicaciones](#), 2013.



# OTRI

## Universidad Complutense de Madrid

OFICINA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Unidad de Información Científica y  
Divulgación de la Investigación

El libro del que procede la figura proporciona información científicamente adecuada y, al tiempo, comprensible, sobre el mundo cromático de los daltónicos y, muy particularmente, sobre cómo estos utilizan las denominaciones de color. Sobre este último aspecto se han centrado las investigaciones realizadas en los últimos años por el equipo dirigido por Julio Lillo, y publicadas recientemente en la revista "[Color Research and Application](#)". Dos son las principales conclusiones alcanzadas en estas investigaciones. Primero, que frecuentemente los daltónicos utilizan las mismas denominaciones de color que las personas comunes, aún y cuando vean colores distintos. Segundo, que la adecuación de las denominaciones de los daltónicos mejora con el uso de "colores relacionados" y el incremento en el tamaño de los estímulos. Veamos por qué.

Imagine que su visión del color fuese como la simulada en la fotografía anterior. En tal caso estaría acostumbrado a oír la denominación de "rojo" ante estímulos relativamente oscuros (cómo las amapolas del primer plano), y la de "amarillo" para otros más claros (como las flores del fondo). Atendiendo a la claridad (y a otras características que no comentaremos), no tendría dificultades para saber cuándo utilizar las denominaciones de rojo y amarillo aunque, por supuesto, nunca viese los rojos que una persona común ve en la fotografía de la izquierda.

La mayor parte de los colores son "de superficie" y "relacionados". Se denominan "de superficie" porque se ven en superficies que (normalmente) reflejan la luz. Y se denominan "relacionados" porque se ven en estímulos rodeados de otros estímulos. Por ejemplo, en la fotografía anterior cada amapola está cerca de otros estímulos (p.ej. las distintas partes de las caras y ropas, otras flores, etc.). Tal cercanía permite al sistema visual efectuar comparaciones que influyen en la percepción del color. Por ejemplo haciendo que, como sucede para las amapolas, se vean oscuros los estímulos que mandan, relativamente, menos luz a la retina. La información sobre la claridad es, como han mostrado las investigaciones señaladas, una de las principales claves usadas por los daltónicos para denominar colores y les permite, por ejemplo, no cometer equivocaciones entre las categorías de rojo y amarillo.

Pero no todos los colores son "relacionados", algunos son "aislados" y "luminosos" y son precisamente los que más dificultades ocasionan a los daltónicos. En concreto, cuando se ve una luz en la oscuridad el sistema visual no tiene con qué comparar su intensidad (se trata de un estímulo "aislado"). Ésta determina el brillo con el que se ve y, muy importante, tal nivel de brillo no permite diferenciar entre categorías de color puesto que un mismo tipo de luz (p.ej. roja o amarilla) puede verse con muchos niveles de brillo. En síntesis, mientras que existen luces amarillas y rojas de brillo similar (por eso los daltónicos las confunden), un buen ejemplo de superficie roja (como una lata de Coca-Cola) será siempre más oscura que uno de superficie amarilla (como un plátano maduro).

Las investigaciones realizadas han permitido desarrollar un modelo de predicción de uso de categorías cromáticas, capaz de explicar más del 90% de las denominaciones de color en las personas diagnosticadas con un tipo severo de daltonismo (protanopia o deuteranopia). Este modelo, además de incorporar la claridad percibida en los estímulos de superficie, asume que ante estímulos grandes



