



El aliado del pintor

Funcionamiento y aplicaciones del espectrofotómetro



Por Ángel González-Tablas Sastre

LA **OPERACIÓN MÁS DELICADA** PARA UN PINTOR ES EL **AJUSTE DEL COLOR**, AL SER NECESARIO UN CONOCIMIENTO MUY PRECISO DE LA COLORIMETRÍA. ES CURIOSO OBSERVAR A CUALQUIER PINTOR CÓMO MIRA LOS COLORES, SUS GESTOS, LAS POSICIONES QUE ADOPTA, ETC. ESTA MANERA DE ACTUAR RESPONDE A LA RECOGIDA DE INFORMACIÓN VISUAL, CON EL OBJETIVO DE DETERMINAR SI EL **COLOR APLICADO SE AJUSTA AL DE REFERENCIA**. SU MEJOR ALIADO EN ESTA TAREA ES EL ESPECTROFOTÓMETRO

Los fabricantes de pintura comercializan para la búsqueda del color espectrofotómetros, aparatos que miden la cantidad de luz reflejada por un objeto, proporcionando el espectro de luz en formato de longitudes de onda; unidos a un programa de gestión propio, minimizan los riesgos de la búsqueda del color, al ser capaces de proporcionar las lecturas de las opciones formuladas más idóneas de sus propias bases de datos.

El espectrofotómetro es el colaborador experto del pintor. Su principio de funcionamiento se basa en la proyección de un haz de luz y la medición de su reflectancia bajo unas condiciones particulares. El color es la capacidad de absorción de determinadas longitudes de onda, apreciándose aquellas longitudes que no son absorbidas y, por tanto, son

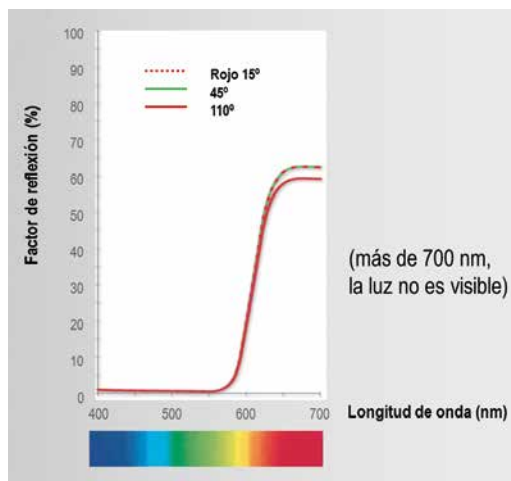
reflejadas, siendo éstas las causantes de la apreciación del color.

Fue Newton el primero que consiguió, a través de un prisma, descomponer la luz blanca; a partir de este hecho, se puede obtener la longitud de onda de cada color que compone la luz blanca. Este descubrimiento fue determinante para la comprensión y entendimiento de la ciencia del color.

¿Cómo funciona?

El funcionamiento del espectrofotómetro se basa en recoger y medir la cantidad de reflejo de un haz luminoso de luz blanca sobre una superficie. El haz de luz emitida por la fuente pasa a través del sistema óptico, que conecta la fuente con el monocromador. Éste es el dispositivo capaz de dispersar el haz luminoso y transmitirlo en una estrecha banda, que se





► Factor de reflexión. Fuente: Spies Hecker

puede medir, proporcionando la longitud de onda. Esta información se recoge en 31 intervalos de longitudes de onda visibles por el ojo humano, que comienzan con los ultravioleta (380 nm) y terminan con los infrarrojos (780 nm). El fraccionamiento se consigue haciendo pasar la luz por el dispositivo monocromático, que separa el haz en

distintos intervalos de longitud de onda. El instrumento se calibra con una muestra blanca, cuya reflectancia en cada longitud de onda es conocida.

El espectro de reflectancia de una muestra se puede usar, junto con la función del observador estándar CIE (Comisión Internacional de la Iluminación o Comisión Internacional de la Luz) y la distribución relativa del haz de luz espectral para calcular los valores triestímulos cian para esa muestra y bajo ese haz luminoso.

La reflectancia de una muestra se expresa como una fracción entre 0 y 1 ó como un porcentaje entre 0 y 100. Los valores de reflectancia obtenidos son relativos y, para muestras no fluorescentes, son independientes de la calidad y cantidad de

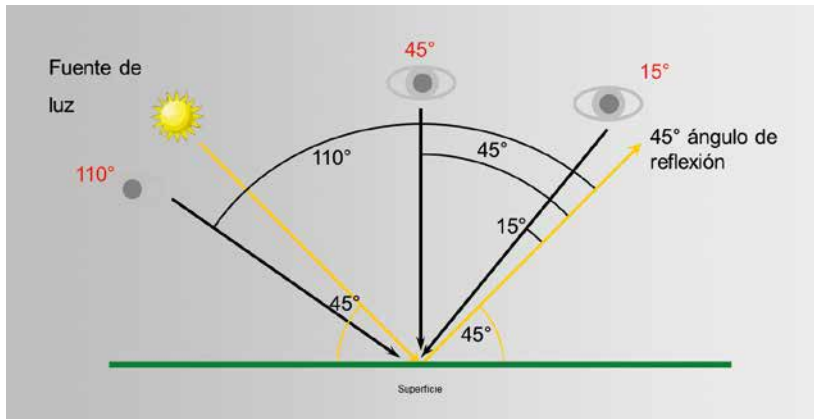


EL ESPECTRO-
FOTÓMETRO
PROPORCIONA LA
OPCIÓN DEL COLOR
MÁS IDÓNEA DE SU
BASE DE DATOS.



► Lectura de un color metalizado





► Ángulos de reflectancia. Fuente: Spies Hecker



► Espectrofotómetro y su software



ES RECOMENDABLE

UN PROCESO

DE PULIDO Y

ABRILLANTADO PREVIO

A LA MEDICIÓN

PARA EVITAR

INTERFERENCIAS



la luz usada para iluminar la muestra. Así, aunque los factores de reflectancia se midan empleando una fuente de luz concreta, es correcto calcular los valores colorimétricos para cualquier iluminante conocido

Características funcionales

Los espectrofotómetros empleados por los fabricantes de pintura suelen realizar la lectura de la reflectancia del color a través de tres o cinco ángulos. Estos ángulos tratan de obtener el reflejo desde distintas posiciones, imitando de alguna manera al pintor.

El proceso de trabajo con el espectrofotómetro requiere un **calibrado** de la herramienta. Se realiza a través de la lectura de una placa blanca y otra negra; con ello se consigue que el monocromador se adapte a los parámetros establecidos. Es muy importante que la operación de calibrado y lectura nunca se realice a temperaturas inferiores a los 10° y 15°, dependiendo del modelo y de la marca; tampoco se debe efectuar ninguna medida y calibración con temperaturas que superen los 35° a 45°, dependiendo igualmente del modelo y marca. La sensibilidad del aparato exige un control del calibrado, empleando, para ello, una placa cian (color azul verdoso). Para hacer cualquier medición, la superficie ha de estar perfectamente limpia, siendo recomendable realizar su pulido y abrillantado, con el fin de evitar la menor interferencia.

El espectrofotómetro y los fabricantes

Los fabricantes de pintura emplean distintos espectrofotómetros, con *software* adaptado a sus bases de datos. Los fabricantes usan pigmentos proporcionados por distintos distribuidores; las fábricas de automóviles facilitan a sus homónimas de pintura el

“máster” de los colores que emplean en su gama de vehículos. Es a partir de aquí cuando los fabricantes de pintura, a través de sus laboratorios de colorimetría, y usando sus propios pigmentos y medios, tratan de obtener el color del máster, introduciéndolo en su propia base de datos.

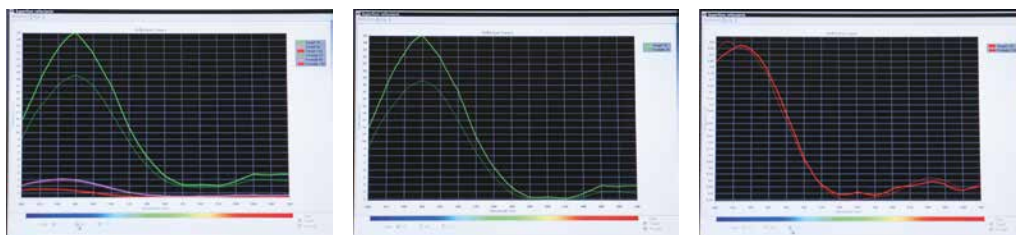
En el cuadro de lecturas adjunto se aprecian líneas continuas y discontinuas. La línea continua pertenece a la lectura realizada; la discontinua, a la fórmula incluida en la base de datos. En la lectura a 15°, la línea continua está por debajo de la perteneciente a la fórmula, indicando que el color leído es más oscuro en este ángulo que la fórmula, y apreciando diferencias de tonalidad si el observador lo visualiza con estos ángulos.

Los cruces de las líneas continua y discontinua delatan cierto **metamerismo**, diferencias de color ante distintos tipos de luz, sobre todo en los ángulos de 45° y 110°. En el cuadro adjunto, se representan las tarjetas de color correspondientes a las lecturas realizadas con los distintos ángulos; los situados en la columna de la izquierda pertenecen a la lectura realizada y, los de la derecha, a la fórmula incluida en la base de datos.

El programa, una vez descargadas las lecturas, realiza una comparativa con las fórmulas incluidas en la base de datos.

Otras utilidades

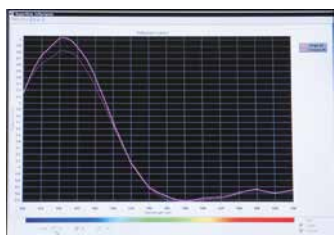
La selección del color incluido en la base de datos general puede acotarse de distintas formas, con el objeto de facilitar la búsqueda al programa de gestión. El proceso se realiza en el momento en el que descargamos las lecturas del espectrofotómetro: el programa permite



▶ Curvas con los tres ángulos (15°, 45° y 110°)

▶ Curvas correspondientes a 15°

▶ Curvas correspondientes a 110°



▶ Curvas correspondientes a 45°



▶ Metamerismo

seleccionar el fabricante del vehículo; en este caso, la búsqueda se centrará sobre la gama de colores incluidos por ese fabricante. En esta misma línea, la selección también se puede realizar incluyendo no sólo el fabricante sino también el modelo en cuestión, agilizando la búsqueda.

Otra variante requiere la inclusión del código de color. En este caso, la rapidez de búsqueda es mayor, ya que el programa proporciona el ajuste no sólo de la fórmula estándar sino también de las posibles variantes.

Otra utilidad muy apreciada es el ajuste por optimización, si bien no todos los fabricantes disponen de esta opción; en

este caso, el programa, con los básicos que se emplean en la fórmula original modifica las cantidades originales empleadas para mejorar el ajuste con el color leído. Por regla general, esta optimización se consigue sin incluir básicos nuevos en la fórmula, en los llamados colores cromáticos y neutros. En los colores acromáticos es posible que, en la optimización de la fórmula, se incluyan básicos nuevos para mejorar el ajuste con el color leído por el espectrofotómetro.

En definitiva, el empleo del espectrofotómetro optimiza la búsqueda del color y reduce al mínimo los riesgos derivados de la localización y obtención del color ■



CADA FABRICANTE DE PINTURA ADAPTA A SU PROPIO PROGRAMA DE GESTIÓN LA INFORMACIÓN QUE LE PROPORCIONA EL ESPECTROFOTÓMETRO



▶ Lectura del color de un capó



PARA SABER MÁS

✉ Área de Pintura
pintura@cesvimap.com

📖 Pintado de Automóviles.
CESVIMAP, 2009

🌐 www.revistacesvimap.com

🐦 @revistacesvimap