

## Calibración y caracterización de dispositivos

Calibración y caracterización de dispositivos de captura, visualización y salida, así como análisis del comportamiento y del espacio cromático reproducible de los dispositivos del flujo de color.

### ¿QUE ES Y PARA QUÉ SIRVE?

El comportamiento de los dispositivos del flujo de color no mantienen una respuesta de color estable en el tiempo; ya sea por desgaste de sus componentes o por cambios en la configuración del software, la respuesta de color de las cámaras digitales, escáneres, monitores y dispositivos de impresión varía. Así mismo, cada dispositivo tiene unas posibilidades propias para captar, mostrar o reproducir el color, impidiendo una incorrecta comunicación de color entre los distintos dispositivos de la cadena de producción.

Calibrando y caracterizando periódicamente los dispositivos del flujo de color nos aseguramos que estamos aprovechando al máximo sus posibilidades, incrementando la fiabilidad de nuestro flujo de trabajo.

El Departamento de Artes Gráficas cuenta con la última tecnología en instrumental de medición y software para la calibración y caracterización de los dispositivos de su empresa, así mismo le proporciona los procedimientos para su mantenimiento de manera autónoma.

### ¿QUE BENEFICIO SE OBTIENE?

- Asegure la estabilidad y el buen comportamiento de sus dispositivos.
  - Escáneres, monitores, impresoras, y demás dispositivos del flujo de color, son inestables y varían su comportamiento en el tiempo.
  - Es importante calibrar y caracterizar con regularidad todos sus dispositivos para asegurar una correcta reproducción del color.
- Asegure el resultado de color final en fases previas: prueba de color contractual y prueba de pantalla.
  - La caracterización de los dispositivos y la obtención de perfiles icc permite comunicar el color entre los distintos dispositivos de la cadena de producción, anticipando el resultado final en fases previas.
- Calibre periódicamente su instrumental de medición y de control y asegúrese de que las mediciones que realiza son correctas.
  - El instrumental de medición y de control (densitómetros, colorímetros y espectrofotómetros), requiere de una calibración periódica independientemente de que se consideren dentro de un plan de calidad o de una ISO 9000. De esta manera, asegurará que las mediciones y posteriores ajustes que está realizando son correctas.

# DISPOSITIVOS DE CALIBRACIÓN

## ¿CUALES SON LOS OBJETIVOS?

- Comportamiento estable de los dispositivos.
- Correcta comunicación del color entre los distintos dispositivos del flujo de color: cámara digital, escáner, monitor, sistema de pruebas, sistema de impresión final.
- Separación a cuatricromía adecuada.
- Seguridad y confianza en las pruebas de color y en las pruebas de pantalla.¿

## HAY OTROS SERVICIOS

Calibración y caracterización de dispositivos del flujo de color: cámara digital, escáner, monitor, sistema de pruebas, sistema de impresión final (offset, huecogrado, flexografía)

Versión producto	Descripción	Entregable
1. Calibración y caracterización de dispositivos de entrada (escáner y respaldo digital)	Calibración y ajuste del dispositivo de digitalización y obtención del perfil característico.	Ajuste del dispositivo y perfil ICC
2. Calibración y caracterización de dispositivos de visualización (monitores y proyectores)	Calibración y ajuste del dispositivo de visualización y obtención del perfil característico.	Ajuste del dispositivo y perfil ICC
3. Calibración y caracterización de dispositivos de salida (sistemas de pruebas y de impresión)	Calibración y ajuste del dispositivo de impresión y obtención del perfil característico.	Ajuste del dispositivo y perfil ICC

# DISPOSITIVOS DE CALIBRACIÓN

---

Para describir el comportamiento de varios dispositivos de salida, deben ser comparados (medidos) en relación a un estándar. A menudo se realiza primero un proceso llamado linealización, para contrarrestar el efecto de la Corrección gamma que se realizó para conseguir la mayoría de las limitadas trayectorias de 8 bits de color. Los instrumentos usados para la medición de los dispositivos incluyen colorímetros y espectrofotómetros. Como resultado medio, la Gama de color del dispositivo se describe en forma de datos de medición aislados. La transformación de los datos de medición aislados en un formato más regular, utilizable por la aplicación, se denomina *perfilado*. El perfilado es un complejo proceso que incluye cálculos matemáticos, computación intensa, opinión, prueba e iteración. Tras esto, se ha creado una descripción de color idealizada del dispositivo. Esta descripción se denomina *perfl*.

## CALIBRACIÓN

La calibración es similar a la caracterización, excepto que puede incluir ajustes del dispositivo, al contrario de lo que es limitarse a medir el dispositivo. A veces la gestión del color se evita calibrando los dispositivos a un espacio color estándar como sRGB; cuando esta calibración se realiza suficientemente bien, no son necesarias más transiciones de color para lograr que todos los dispositivos manejen los colores consistentemente. Esta exención de complejidad en la gestión del color fue uno de los objetivos del desarrollo del sRGB.

## GESTION DEL COLOR

Dentro de los sistemas de imagen digital, la **Gestión del color** es la conversión controlada entre las representaciones del color de varios dispositivos, como escáneres, monitores, pantallas de TV, filmadoras, impresoras offset y medios similares.

El fin principal de la Gestión del color es obtener una buena correspondencia entre dispositivos en color; por ejemplo, un vídeo debería mostrar mismo color en un ordenador, en una pantalla de plasma y en un fotograma impreso. La Gestión del color ayuda a obtener la misma apariencia en todos estos dispositivos, suministrando a los dispositivos adecuados las necesarias intensidades de color.

Esta tecnología se reparte entre el Sistema operativo, librerías de apoyo, la aplicación y los dispositivos. Una visión de la Gestión del color es la plataforma cruzada compatible con ICC. El Consorcio Internacional del Color (ICC) es una alianza industrial que definió un estándar abierto para un *Módulo de Correspondencia del Color* (Color Matching Module - CMM), a nivel de sistema operativo y un perfil de color para los dispositivos y un *espacio de trabajo* (espacio de color que el usuario edita).

Hay otras aproximaciones a la Gestión del color usando perfiles ICC. Esto es debido en parte a su historia y también en parte a otras necesidades que engloba el estándar ICC. Las industrias del cine y la TV utilizan muchos de los mismos conceptos, pero a

# DISPOSITIVOS DE CALIBRACIÓN

---

menudo confían en soluciones a medida. La industria del cine, por ejemplo, usa tablas de correspondencia para caracterizar el color. A nivel de consumidor, la Gestión del color se aplica en mayor medida a la fotografía que al vídeo, en el cual la gestión del color está todavía en pañales.

Dentro del ámbito de la Gestión del color, un **perfil ICC** es un conjunto de datos que caracteriza a un dispositivo de entrada o salida de color, o espacio color, según los estándares promulgados por el Consorcio Internacional del Color (ICC). Los perfiles describen los atributos de color de un dispositivo en particular o requisito de visionado por la definición de una correspondencia entre el dispositivo origen espacio color objetivo y un *espacio de conexión de perfil* (profile connection space - PCS). Este PCS es CIELAB o CIEXYZ. Las correspondencias se pueden especificar usando tablas, en las cuales se aplica interpolación, o bien por medio de series parámetros para las transformaciones.

Cada dispositivo que captura o muestra color puede tener su propio perfil. Algunos fabricantes <sup>1</sup> suministran perfiles para sus productos, y hay algunos <sup>2</sup> que permiten a los usuarios generar sus propios perfiles, normalmente a través del uso de colorímetros o preferiblemente espectrofotómetros.

El ICC define el formato de manera precisa, pero no describe algoritmos ni detalles de procesamiento.

## PERFILES DE COLOR

### Incrustado

Los formatos de imágenes (como ***TIFF, JPEG, PNG, EPS, PDF y SVG***) pueden contener perfiles ICC incrustados pero no son obligatorios por el formato de imagen. El estándar ICC se creó para incorporar a desarrolladores y fabricantes. El estándar ICC permite el intercambio de las características de los dispositivos de salida y espacios de color en forma de metadatos. Esto permite la incrustación de perfiles de color en imágenes así como su almacenamiento en una base de datos o directorio de perfiles.

### Espacios de trabajo

Los espacios de trabajo, tales como sRGB o Adobe RGB, son espacios de color que facilitan los buenos resultados en la edición. Por ejemplo, los píxeles con iguales valores de R, G, B deberían aparecer sin cambios. Usar un espacio de trabajo (o gama) grande en general produce los mejores resultados, sobre todo en la edición de imágenes, en operaciones como ajustes de niveles o curvas, pero su representación en dispositivos de gama cromática estrecha puede dar como resultado posterización, mientras que usar espacio de trabajo pequeño desembocará en *clipping* (recorte de

## DISPOSITIVOS DE CALIBRACIÓN

---

color), pérdida de riqueza cromática<sup>2</sup> Esta compensación es responsabilidad crítica para el editor de imágenes.

## PROPUESTAS DE VISUALIZACIÓN

Cuando la gama del espacio color de origen supera al de destino, es posible que aparezcan colores saturados (representados de manera imprecisa). El módulo de gestión del color puede resolver el problema de varias maneras. La especificación ICC incluye cuatro *propuestas de visualización* (Rendering intents): Colorimétrico absoluto, Colorimétrico relativo, Perceptual, y Saturación.<sup>3</sup>

### Colorimétrico absoluto

Las colorimetrías absoluta y relativa en el fondo usan la misma tabla pero difieren en el ajuste del medio de punto blanco. Si el dispositivo de salida tienen una gama mucho más grande que el perfil de origen, p. ej., si todos los colores en origen pueden ser representados en la salida, usar la propuesta de visualización colorimétrica absoluta daría de manera "ideal" (ignorando ruido, precisión, etc) una salida exacta de los valores CIELAB. De manera perceptible, los colores podrían parecer incorrectos, pero las medidas instrumentales la salida resultante corresponderían con el origen. Los colores que se quedan fuera de la prueba de impresión del rango de colores del sistema son referenciados al borde de la gama del color. La colorimetría absoluta es útil para obtener un color específico exacto (por ejemplo, el azul IBM) o para cuantificar la precisión de métodos de correspondencia.

### Colorimétrico relativo

El fin de la colorimetría relativa es ser fiel al color especificado, con sólo un ajuste para los medios. La colorimetría relativa es útil para pruebas, ya que se consigue una idea de cómo una impresión en dispositivo aparecerá en otro. Las diferencias entre medios será lo único a ajustar. Obviamente hay que seguir concordando gamas. Normalmente esto se realiza de un modo en que se mantienen el tono y la iluminación a costa de reducir la saturación. El colorimétrico relativo es la propuesta de visualización por omisión en la mayoría de los sistemas.

### Perceptual y Saturación

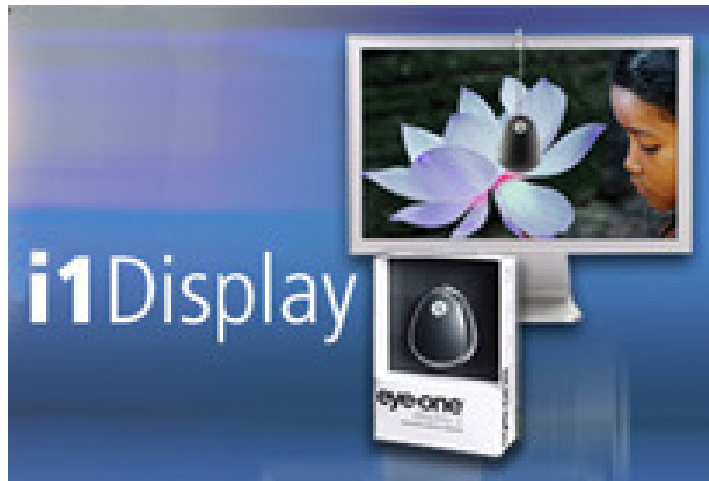
Las propuestas Perceptual y Saturación se aplican donde en realidad, el resultado depende del fabricante de perfiles. Aquí es donde algunos competidores en este mercado se diferencian del resto. Estas propuestas deberían ser desarrolladas por el fabricante para que las imágenes satisfactorias tengan lugar con la propuesta perceptual mientras que las gráficas que saltan a la vista aparezcan con la propuesta de Saturación. Esto se consigue a través del uso de distintas reasignaciones perceptuales de los datos así como distintos métodos de asignación de gamas. Se recomienda usar la visualización perceptual para separaciones de color.



## Xrite EyeOne Display 2



i1Display 2 proporciona extraordinarios controles del color incluso Igualación de Grupos de Trabajo, Comprobación e Igualación del Ambiente, Calibración y Validación con Botón de Comando todas las herramientas esenciales para que los fotógrafos y diseñadores profesionales obtengan el color exacto a lo largo del flujo de trabajo digital, si en su propio estudio o en un ambiente de producción colaborativa.



### Características

- Colorímetro compacto para mediciones de colores emisivos de pantallas LCD, CRT y de PC portátil.
- Máxima sensibilidad en las áreas oscuras para mejor control en el detalle de sombreados y una escala de grises más neutra.
- La cabeza extraíble que se utiliza para capturar mediciones de la luz ambiente también sirve como una protección contra polvo para su dispositivo.
- Se adjunta fácilmente a las pantallas LCD y CRT con el contrapeso incorporado y ventosas de succión, lo que permite una mayor exactitud en la medición.
- Se puede usar en varias estaciones de trabajo. Funciona con USB.



## Xrite EyeOne Basic



i1Basic es una solución de medición del color profesional y asequible. Las soluciones i1Pro se han diseñado teniendo en cuenta los requisitos de los profesionales creativos y del sector de la preimpresión, quienes necesitan precisión en el color en todo su flujo de trabajo.



i1Basic incluye el espectrofotómetro i1Pro –estándar de facto en el sector– y el software de perfilado de monitores i1Match. Con i1Basic, podrá escanear el color espectral, conseguir colores precisos en todas sus pantallas, utilizar el dispositivo para alinear calibrar impresoras y, además, añadir con facilidad funciones por medio de módulos de actualización. Asimismo, con la aplicación i1Share incluida, podrá medir colores planos y captar tanto la luz de flash como la ambiental.

i1Pro marca la diferencia en velocidad y facilidad de uso, y pone lo último en tecnología en sus manos. i1Pro, que se conecta con un cable de alimentación USB únicamente, es capaz de perfilar monitores, escáneres, impresoras, cámaras digitales y proyectores; todo con un mismo dispositivo. i1Pro es compatible con todos los RIP de los principales fabricantes.