

Apuntes de fotografía
Ampliación digital

Francisco Bernal Rosso

original: (08/09/07)

versión: 04/11/07

info@pacorosso.com

Licencia de uso.

© Francisco Bernal Rosso, 2006.

Edita: In lucem/FBR 31332525Q. El Puerto de Santa María, Cádiz, 2006.

1 Quedan reservados todos los derechos según dicta la ley de protección de la propiedad intelectual con las excepciones referidas más adelante allí donde fuera aplicable, así como las correspondientes leyes donde no lo fueran.

Caso de no existir una ley sobre protección de la propiedad intelectual, el documento limitador del uso de los cuadernos de fotografía será la presente licencia sin que esto signifique que no puedan adoptarse acuerdos concretos para usos específicos por parte del autor y de las otras partes interesadas.

2 La versión electrónica de la colección puede ser distribuida libremente sin necesidad de requerir permiso del autor ni del propietario del copyright siempre y cuando dicha distribución se haga de forma gratuita. Queda expresamente prohibida la comunicación pública así como la alteración, en cualquier manera, de cada uno de los apuntes a los que esta licencia se refiere.

Por la versión electrónica se refiere exclusivamente a los ficheros en formato PDF, quedando las versiones impresas y en otros formatos a tenor de la ley correspondiente o los acuerdos que puedan adoptarse con el autor. Este permiso sobre la versión en formato PDF se debe entender en el sentido de que se puede realizar una copia impresa personal pero esta copia no puede a su vez distribuirse, copiarse, comunicarse ni modificarse. Esta copia impresa se considerara de uso único. Así mismo está expresamente prohibido el paso de este documento electrónico a cualquier otro formato que no sea la compresión para facilitar su almacenamiento.

3 Así mismo el autor se reserva el derecho de modificación de los textos, ilustraciones o cualquier otro material de que se componga la obra, así como de la apariencia de la misma.

4 Cualquier duda sobre la interpretación de la presente licencia será resuelta sobre la base del texto en español.

Quedan reservados todos los derechos.

Francisco Bernal Rosso.

info@pacorosso.com

22 de octubre de 2006.

I.1 Ampliación digital

La introducción de las tecnologías digitales han creado nuevas formas de obtener ampliaciones de nuestras fotos.

Hay tres maneras de obtener copias fotográficas sobre papel:

1. Con papel fotosensible.
2. Imprenta.
3. Impresoras.

De los tres tipos solo la primera es puramente fotográfica, las otras dos se realizan con tintas sobre papel.

La diferencia está en que en la primera empleamos papel fotosensible que se expone a la luz y se revela

La imprenta emplea varias técnicas de impresión tradicionalmente usadas para realizar grandes cantidades de una misma copia: revistas, libros, postales. No puede emplearse para realizar una sola copia.

La impresión se realiza depositando tintas sobre un papel y emplea técnicas propias que difieren de las de imprenta y que permiten hacer solo una ampliación si queremos.

Siempre que hablemos de calidad en una impresión nos referiremos a dos cosas diferentes:

1. Calidad visual de la imagen.
2. Conservación de la imagen.

1.1.1 Papel fotosensible

Para ampliar sobre papel fotosensible hay que diferenciar dos fases:

1. Exposición.
2. Revelado.

La exposición tradicional se realiza mediante una ampliadora. Para producciones industriales, de carretes completos no resulta rentable emplear ampliadoras, por lo que se usan máquinas de revelado que consisten en una ampliadora automática.

Con fotografías digitales el procedimiento de ampliación es electrónico, no óptico, mediante láser o diodos leds que exponen el papel fotográfico, tradicional.

Cuando este procedimiento se emplea para exponer diapositivas o negativos así como planchas de imprenta se llama *filmación*.

El revelado atiende a los procesos normales y habituales como el R4 para papel negativo.

Ya hemos hablado en otro tema de la ampliación lambda que emplea láser o la theta que emplea leds.

El papel fotosensible tiene una gran calidad de imagen pero una conservación variable dependiendo del tipo concreto de procesado.

Hay tres maneras básicas de conseguir el color en la fotografía de color:

Colorantes cromógenos.

Azóicos.

Metálicos.

1 Cromógeno

Los cromógenos son los más empleados, pero los que peor se conservan. Estos colorantes se alteran tanto en la oscuridad como a la luz. Son los que se emplean en el proceso estándar de ampliación RA-4.

2 Azoicos

Los azoicos se emplean en un procesos de destrucción de tintes, como el cibachrome (ilfochrome). Presentan muy buena calidad de imagen con una conservación alta. Se alteran a la luz pero no en la oscuridad.

3 Metálicos

Los colorantes metálicos aparecen en la fotografía instantánea. Da una calidad de imagen media con una conservación media.

La gran ventaja de la copia fotosensible es su capacidad de trabajo. Es la única tecnología capaz de producir varias centenas o miles de copias diarias durante meses de trabajo. Por lo tanto siguen siendo la solución para laboratorios de tamaño medio y grande que deben proporcionar servicio a una comarca.

1.1.2 Imprenta

La imprenta emplea una impresión mediante prensas diseñadas para largas tiradas. No permiten obtener copias sueltas, ni siquiera poca cantidad.

Hay muchos tipos de imprenta, huecograbado, duotonos, litografía. Para obtener las imágenes a imprimir hemos pasado por tres generaciones en los últimos veinte años:

1. Hasta los años 70 para imprimir una foto en un libro partíamos de una copia de la foto o bien de una diapositiva. Sobre esta se obtenían tres negativos al tamaño final sobre película transparente, (*filminas*) una para cada color base más una cuarta para el negro en el caso de imprimir en cuatricromía. Con estas copias se obtenían las planchas para impresión mediante técnicas diferentes propias de cada tipo de impresión.
2. A finales de los 70 seguimos con el mismo procedimiento pero en vez de obtener las planchas de película transparente mediante copiado óptico (con una cámara de fotos especial) se comenzó a trabajar con filmadoras que escaneaban la foto e imprimían las filminas. Con estas seguía el proceso normal.
3. A finales de los ochenta empezaron a aparecer las impresiones directas a planchas en las que ya no se empleaban las filminas, sino que se realizan las planchas de impresión directamente desde un ordenador.

La imprenta permite realizar muchas copias de un mismo original. Como sabemos, es la tecnología tradicionalmente empleada para libros, revistas, postales, carteles, etc.

1.1.3 Impresoras

Las impresoras son máquinas de impresión por tinta que permiten realizar tiradas cortas. De todos los tipos de impresoras solo hay dos tipos que permiten imprimir fotografía con un mínimo de calidad:

1. Inyección de tinta
2. Sublimación.

No obstante debemos recordar una cosa: Las impresoras son artículos muy populares que forman parte de la electrónica de consumo, por lo que podemos encontrar todo el rango de calidades. Desde modelos que son poco más que juguetes a máquinas que proporcionan copias de venta en el siempre exigente mercado del arte. Por tanto no debemos dejarnos llevar por la idea de que la impresora siempre es mala, o siempre son mejores que las ampliaciones fotosensibles.

La razón por la que una impresora cuesta cincuenta euros y otra seis mil no es porque paguemos la marca.

Las impresoras permiten realizar tiradas cortas de un mismo original. Aunque son tecnologías emergentes, que cada vez están más implantadas no son capaces, por el momento, de realizar las cargas de trabajo que tienen que soportar los laboratorios profesionales que necesitan trabajar ininterrumpidamente durante meses tirando centenas e incluso miles de copias diarias. Hoy por hoy la única tecnología capaz de esa capacidad de trabajo es la fotosensible.

No obstante la impresión de gran formato se está ganando su sitio en la ampliación de calidad en tiradas cortas.

1.1.4 Impresoras de inyección

La impresión por inyección se realiza sobre papel común, aunque da mayor calidad cuando empleamos papel estucado. Consiste en un cabezal que recorre la hoja e inyecta tinta. Para hacerlo los inyectores depositan puntos de color sobre la hoja.

La calidad de la imagen y la conservación depende en gran manera del tipo de papel y de las tintas. Por lo que con una buena impresora podemos obtener malas copias empleando malas tintas o papel inadecuado.

La impresión de mayor calidad se consigue con una variedad de inyección denominada *piezoeléctrica*, en la que los cabezales vibran al aplicarles una descarga eléctrica (piezoelectricidad = vibración inducida por la electricidad). Estas impresoras están entre las más caras y las que permiten mejor conservación, por tanto se emplean para copias de calidad.

Las ampliaciones piezoeléctricas se usan para realizar copias de venta en galerías de arte.

La impresión emplea varios tinteros para diversos colores. Aunque la imprenta popularizó el

uso de cuatro tintas (cian, magenta, amarilla y negra) las impresoras no son cuatricromas. Son muy corrientes las impresoras hexacromas que emplean seis tintas y las hay incluso demás.

1 Ventajas

Los puntos fuertes de la impresión por inyección son:

1. Precio relativamente barato de la máquina.
2. Precio relativamente barato de la impresión.

3. Gran calidad de las copias (solo en modelos adecuados).
4. Permite realizar ampliaciones de gran tamaño.

2 Desventajas

Los puntos débiles de la impresión por inyección son:

1. Falsas promesas de calidad. Hay mucha variedad de modelos y no todos son estimables.
2. *Bronzing*. Efecto de reflejos especulares coloreados que aparecen en las tintas y que arruinan la percepción del color. Recibe este nombre porque las tintas presentan reflejos bronceados.
3. Metamerismo. Muchas de las tintas, incluso de calidad, cambian de color según la luz con que veamos la foto. Una foto puede tener unos colores al verla con luz día y cambiar a otros al verla con luz doméstica.
4. Bandeados. Dado que la impresora emplea un cabezal lector, por suciedad, pueden aparecer huellas de su paso sobre el papel.
5. Impresión irregular del color. Debido a que la impresora emplea varias cargas de tinta puede suceder que alguna se acabe antes que otra, lo que resulta en una impresión irregular.
6. Precio de los recambios. El negocio de las impresoras de electrónica de consumo está más en la venta de tintas que en la de los propios equipos. Por eso no es de extrañar que haya modelos cuyo coste de adquisición es solo algo mayor que el de los recambios.
7. Al ser una impresión mediante puntos puede aparecer moiré.

1.1.5 Impresoras de sublimación

La sublimación es el paso de gas a sólido y de sólido a gas directo, sin pasar por el estado líquido.

Para ellos se vaporiza una hoja de colorante depositado sobre el papel mediante un cabezal térmico.

Este tipo de impresora pinta los colores mediante manchas, no mediante puntos, como hace la imprenta y la inyección de tinta, por lo que no presenta moiré.

El papel debe ser especial para que pueda absorber la tinta.

1 Ventajas

1. La impresión por sublimación ofrece más calidad de imagen que la de tinta.
2. Mejor conservación de la imagen.
3. Tonos realmente continuos, sin punteados ni pixelado. Sin moiré.
4. Dado que cada hoja de papel se cubre con una capa de color no hay posibilidad de que los tonos se degraden o presenten falta de uniformidad.

2 Desventajas

1. Las copias de gran tamaño son realmente caras.

2. Los colores pueden variar según la orientación de la foto debido a que la temperatura de los colores impresos inmediatamente antes afecta a los colores impresos inmediatamente después.
3. Superficie delicada. Aunque suelen cubrirse con una capa de protección provocada por la misma impresora.

Sea cual sea el tipo de impresión lo normal es que el control se realice en modo RGB no en modo CMYK. La conversión de un sistema a otro se realiza mediante un programa denominado RIP.

1.2 Preparación de photoshop para ampliación digital

Desde el punto de vista del laboratorio digital (photoshop, lightzone, C1, etc) no hay diferencia entre ampliación fotosensible e impresora. Ambas reciben la imagen en RGB y la impresora realiza por si misma (o mediante un RIP) la conversión a CMYK, hexacromía o lo que quiera que emplee.

La preparación para imprenta es algo más delicada porque hay que realizar la *separación de color* que consiste en imprimir cuatro planchas, una por cada color de impresión. Sin embargo este trabajo no es ni de fotógrafo ni de técnico de laboratorio fotográfico, sino del personal de la foto mecánica. Además, photoshop nunca se ha distinguido por sus separaciones de color.

Habiendo software específico especializado en este trabajo y teniendo en cuenta que hay toda una formación profesional para hacer este trabajo, no entraremos en él.

Para imprimir una foto digital hay que distinguir dos partes:

1. Cambio de tamaño.
2. Gestión de color.

1.2.1 Cambio de tamaño

Una fotografía digital está compuesta de puntos ordenados en filas y columnas que llamamos *pixels*.

Una foto está caracterizada por el número de pixels que tiene. Pero la impresión puede dar un tamaño a cada uno y separarlos más o menos. Así una misma cantidad de pixel puede cubrir superficies de papel de diferente tamaño.

Idealmente desearíamos que los pixels no pudieran apreciarse, ni tampoco el espacio entre ellos. Para hacerlo debemos colocar al menos 60 por centímetro y normalmente no necesitamos más de 160.

Al número de pixels que podemos pintar en un centímetro lo llamamos *resolución*.

Si ponemos menos de 60 por centímetro podríamos apreciar los pixels o su efecto. Pintando más de 160 pixel en un centímetro sobrecargamos de tinta el papel y además no apreciamos mejora.

De manera que el tamaño de la ampliación depende de lo juntos que estén los píxeles en el papel. Como regla general podemos plantear pintar 100 pixels en cada centímetro (que es el estándar de las máquinas theta de exposición por led). Así una foto de 6 megapixels que tiene 2000 pixels de ancho por 3000 de alto proporciona copias de 20x30 centímetros.

La resolución por tanto solo afecta a la impresión. No debemos preocuparnos de los números que ponga en el fichero, ni siquiera de lo que diga la configuración de nuestra cámara.

Lamentablemente, aunque el sistema imperial de unidades sea localista y solo se emplee en Estados Unidos y Japón a menudo encontramos los tamaños expresados en unidades como la pulgada, obsoleta en Europa desde hace más de doscientos años. En estas unidades los 60 pixels por centímetro se escriben 150 pixels por pulgada y los 160 por centímetro como 300 por pulgada.

Una máquina de ampliación (sea una lambda o una impresora de tinta) tiene una resolución fijada. Por ejemplo ya vimos que las lambda emplean 80 y 160 pixels por centímetro (200 y 400 por pulgada) mientras que las theta exponen el papel con una relación fija de 100 pixel por centímetro (254 por pulgada). Por tanto para poder hacernos una idea del tamaño de la ampliación hemos de colocar en el programa de impresión el mismo número de resolución que el que emplea nuestra impresora. Por ejemplo, si vamos a ampliar en una theta debemos cambiar la resolución de la foto a 100 pixels por centímetro (254 por pulgada) para lo que debemos tener en cuenta dos cosas:

1. Al cambiar la resolución no hay que modificar el número de pixel que tiene la foto.
2. Hay máquinas de impresión y revelado que modifican por si mismas el tamaño de las fotos para adaptarlas.

Si trabajamos con photoshop tenemos la siguiente ficha para cambiar el tamaño de la foto:



Arriba dice "Dimensiones en píxeles" nos da el número de pixels de la foto en ancho y alto. Más abajo dice "Tamaño del documento". En la casilla de la derecha elegimos la unidad de medida. En este ejemplo está en milímetros. En resolución dice el número de pixels que entran dentro en un centímetro.

Abajo hay tres casillas de marcaje. Una dice "escalar estilos" y sirve para los rótulos escritos dentro de la foto. La segunda dice "restringir proporciones". Esta SIEMPRE debe estar marcada. Sirve para que al cambiar el tamaño no modifiquemos la relación de aspecto (la proporción entre ancho y alto).

La tercera es la casilla que más debemos controlar: Queremos ajustar la resolución a la de impresión, no cambiar el número de pixels de la foto. Así que decimos que no "remuestree".

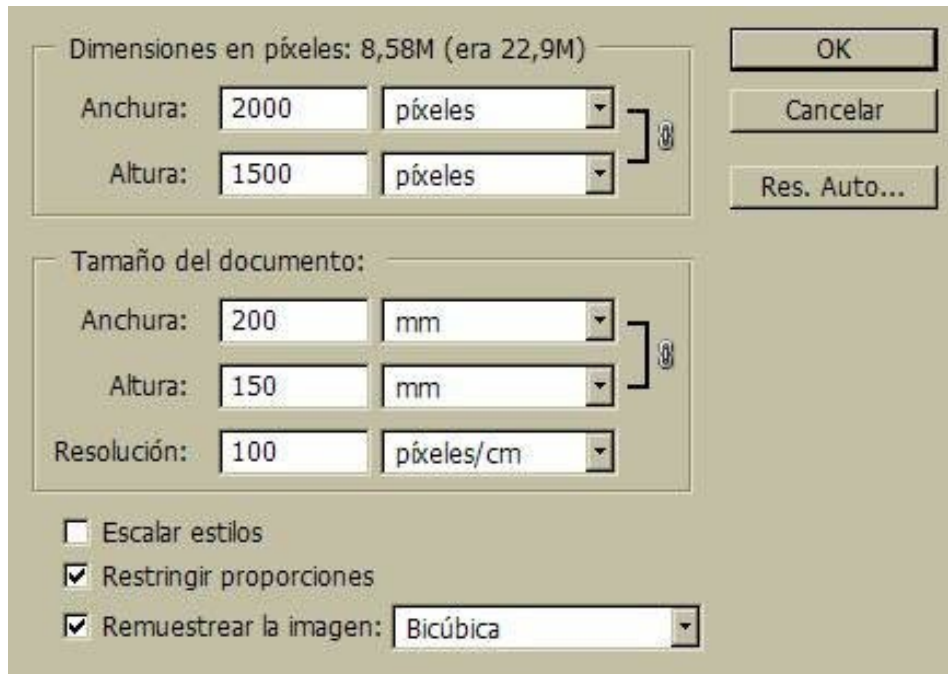
En el ejemplo, con una resolución de 100 pixels por centímetro la foto tendrá 24x32cm.

¿Y si queremos una copia de diferente tamaño?

Supongamos que queremos ampliar la foto a 15x20cm en una theta (100 ppcm, 254 ppp) En ese caso trabajamos en dos fases:

1. PONER aquí UN UNO Cambiamos la resolución de la foto a la de impresión sin modificar el número de pixels. En el ejemplo vamos a ampliar en una theta, por lo que escribimos 100 pixels por centímetro y desmarcamos la casilla de remuestreo (como se ve en la ilustración anterior).
2. Salimos de la ficha de cambio de tamaño.
3. Volvemos a entrar en el cambio de tamaño.
4. Ahora MARCAMOS la casilla de remuestreo y escribimos el tamaño que queremos para la copia. Escribimos 20cm en el lado largo (o 15 en el corto).
5. Como tenemos marcada la casilla "restringir proporciones" no hace falta modificar el otro tamaño.
6. NUNCA DEBEMOS CAMBIAR ANCHO Y ALTO. Solo uno de los dos. Si el otro lado no nos da el tamaño que queremos reencuadramos la foto, pero nunca cambiamos los dos tamaños.

La ilustración siguiente muestra el aspecto de la ficha de cambio de tamaño correcta del segundo cambio.



1.2.2 Gestión de color

La gestión de color consiste en una serie de técnicas, procedimientos y herramientas con el propósito de realizar una gestión de calidad en procesos de color digital.

Para comenzar decir que la gestión de color es un tema complejo en el que no entraremos en detalles, solo mencionaremos los aspectos más prácticos y de primer interés.

Hoy día casi todos los sistemas de gestión de color en fotografía digital se realizan siguiendo las indicaciones del ICC, una organización formada por diversas empresas cuyo fin es estandarizar el la gestión de calidad en sistemas de color digital.

El problema de la fotografía digital es que contiene números que no tienen ningún significado. Numeran la cantidad de rojo, verde y azul de 0 a 255 pero no nos dice qué significan esas cantidad ni siquiera qué tonos concreto de rojo, verde y azul son de los que habla. No es lo mismo el azul ultramar, que el azul alemán, que el azul añil.

El problema es igual que el de repintar una puerta. Esta año mezclamos dos partes de pintura roja y una de amarilla para pintar nuestra puerta. El año que viene queremos repasar los arañazos y mezclamos dos partes de roja, una de amarilla y el naranja que sale no es el mismo ¿Qué ha pasado? Sencillamente que no basta con decir qué cantidad de color hay que usar, tenemos que indicar además el tono exácto de la pintura.

En fotografía digital sucede algo similar. La foto dice las cantidades de color, pero no cuales son.

En definitiva, ni RGB ni CMYK nos dicen cuales son los colores que empleamos. Para escribir un color sin ambigüedades se emplean dos métodos, el XYZ y el Lab.

No los explicaremos. Solo decir que mientras un RGB cambia según la máquina de revelado a la que la enviemos o el monitor en la que vemos la foto los colores XYZ son siempre los mismos.

La gestión de color por perfiles consiste en escribir un fichero que dice para cada color expresado en RGB qué color real le corresponde (expresado en XYZ o Lab).

Nuestra cámara de fotos ve los colores de una manera, nos da un RGB para un pixel. El monitor pinta el RGB con un color diferente al que la cámara vió, pero que es el que da la pantalla. Cuando mandamos la foto a ampliar, la theta expone un color RGB diferente de los dos anteriores.

Para poner orden lo que hacemos es disponer de un perfil de la cámara, otro de la pantalla y otro de la máquina de revelado. Así un programa (llamado "motor de color") lee el pixel RGB de la cámara y coge el perfil de cámara y el de pantalla. Traduce el color RGB de la cámara a XYZ y con el perfil de la pantalla vuelve a traducir este XYZ al RGB que, en el monitor, se ve igual que el que vió la cámara. Cuando mandamos a ampliar el motor de color lee los valores RGB del pixel, los traduce al color real XYZ con el perfil y vuelve a traducir de XYZ al RGB de la máquina de revelado. Así vemos los mismos colores en pantalla que en la copia.

El perfil nos dice cuales son los colores que nuestra máquina es capaz de emplear. Hay otro concepto relacionado que es el de *espacio de color*: Un espacio de color es el conjunto de colores que una máquina es capaz de pintar. Un perfil de color es un fichero que nos dice cuales son esos colores. Es la misma diferencia que hay entre la carretera y el mapa de carreteras.

Pero hay un problema: hay colores que la pantalla no puede pintar. Hay colores que la impresora no es capaz de imprimir ¿Qué pasa entonces? Estos colores decimos que están "fuera de gama". Según el ICC podemos hacer cuatro cosas que se llaman *propósitos de interpretación* y que son los siguientes:

1. Saturación.
2. Colorimétrico absoluto.
3. Colorimétrico relativo.
4. Perceptual.

De estos, los dos primeros no son aplicables a la fotografía. Son para ilustraciones de empresa y mapas el primero y para hacer pruebas de color en fotomecánicas (imprenta).

En fotografía nos interesan los dos últimos.

La mayoría de las veces el colorimétrico relativo y el perceptual se comportan de igual manera.

El perceptual está pensado para imágenes que deben cambiar de estado, como por ejemplo para pasar de una imagen digital a una copia en papel. Es más adecuada para la fotografía de aficionado, donde es más importante la impresión general de color (que estén todos los tonos, de sombras a luces) que que los colores sean exactos.

El colorimétrico relativo, por contra, sirve para cambios de estado cercanos, por ejemplo, para pasar de un espacio de color a otro pero sin dejar de usar ficheros, esto es, sin pasar a papel. Es más adecuado para fotografía profesional, donde queremos que los colores sean lo mas exactos posibles.

Los propósitos de interpretación indican al motor de color qué tiene que hacer para traducir un color que está fuera de gama.

Es decir: si yo tengo un tono de verde que mi impresora no es capaz de pintar el propósito de interpretación dice como calcular un verde que, sin ser el mismo, sea lo más parecido posible.

1 Fases de la gestión de color

Para poder trabajar dentro de un sistema de gestión de color hay que hacer tres cosas:

1. Calibrar los equipos.
2. Instalar los perfiles.
3. Configurar los programas.
4. Asegurarnos de que toda la cadena de trabajo es capaz de usar un sistema de gestión de color.
5. Usar los programas de forma correcta.

1 Calibración

Calibrar significa poner a punto. Es como pasar la ITV del coche. Hay que calibrar todos los aparatos: la cámara, el escaner, el monitor y la impresora/ampliadora.

Aunque decimos "calibración" en realidad tenemos que distinguir dos cosas: calibrar y perfilar. Calibrar significa modificar la configuración y ajustes de un aparato para ponerlo a punto, de la forma que mejor funcione.

Perfilar significa realizar el perfil de color. Se hace con aparatos de medida llamados colorímetros y con programas adecuados.

1 *Calibración de la cámara de fotos*

La cámara de fotos no puede calibrarse, propiamente dicha, solo perfilarse. El perfil se hace fotografiando una carta de colores, foto que se introduce en un programa de perfilado.

El perfil de una cámara hay que hacerlo cada vez que cambiemos las luces porque el comportamiento de la cámara cambia según sea el tipo de luz. Así que el perfil para luz día de nuestra cámara no nos sirve para saber los colores que la cámara vió en el estudio. La calibración habría que hacerla por cada sesión de fotos en la que cambiemos la cámara. Para realizarla solo tenemos que comenzar la sesión fotografiando la carta de color. Una vez hayamos terminado el trabajo pasamos el programa de perfilado y obtenemos el perfil de la cámara.

2 *Calibración del escaner*

El escaner, al igual que la cámara, no se calibra, solo se perfila. Esto es, no cambiamos ningún ajuste. Para hacerlo escaneamos la carta de color. Dado que un escaner siempre emplea la misma fuente de luz, no es necesario calibrarlo a menudo.

3 *Calibración de impresión*

Para calibrar la impresora/ampliadora hemos de ampliar una foto de la carta y medirla con un aparato adecuado.

La calibración se realiza para cada tipo de papel y cada tipo de tinta. Debemos repetirla siempre que cambiemos de tipo de papel y, en las impresoras de inyección, cada vez que cambiemos las tintas.

Cuando trabajamos con laboratorios ajenos tenemos que pedirles los perfiles, algo que no siempre están dispuestos a hacer.

4 Calibración del monitor

El monitor debe calibrarse y perfilarse.

La calibración puede ser manual o con medidor. Al calibrar el monitor lo que hacemos es ajustar el brillo, contraste y equilibrio de color para que funcione de la mejor manera posible. Con el máximo rango dinámico (diferencia entre blancos y negros) y sin acortar en exceso la vida de la pantalla.

Al calibrar un monitor hay que fijarse en cuatro cosas:

1. Punto negro.
2. Punto blanco.
3. Equilibrio de color.
4. Gamma.

El punto negro es el color más oscuro capaz de mostrar.

El punto blanco es el color más claro.

El equilibrio de color es el tono de blanco que muestra. Suele hablarse de él como *temperatura de color* y por tanto se mide en kelvins. Lo normal en fotografía es ajustar el monitor para 5500 kelvin si trabajamos con copias y 6500 para fotos que vayamos a publicar en imprenta.

Para poder comparar dos colores debemos emplear luces de igual calidad de color. Si en nuestro estudio tenemos una luz de 1800 kelvin y el monitor está ajustado a 5500 no podremos comparar los colores de la copia impresa con los de la misma foto en la pantalla. En un estudio bien montado deberíamos tener la misma temperatura de color en la habitación que en el monitor. Y resulta mucho más barato hacerlo a 5500 kelvin que a 6500.

De manera que ante la pregunta ¿Qué temperatura de color ajusto en el monitor? La respuesta es:

1. La misma que la que tienes en la habitación.
2. Pero si no sabes cual es la de la habitación o no vas a comparar papel y pantalla. Mejor que uses 5500 o 6500.
3. Con monitores TFT es muy probable que haya una temperatura a la que se reproduzcan los colores mejor que a otra. Esto lo notamos al calibrar. Si tu monitor no hay manera de calibrarlo a 5500 pero es muy fácil hacerlo a 6500, déjalo así.

La gamma es una modificación que se hace en los tonos para adecuar su representación a la manera en que funcionan nuestros ojos.

La gamma proviene del vídeo y los tubos de rayos catódicos de los televisores. Un tubo de rayos emite luz cuando se aplica tensión eléctrica ("voltios") en sus electrodos. Si multiplicas por dos los voltios el brillo no se multiplica por dos, sino por 1,32. Los incrementos de tensión de entrada se traducen en brillo con un factor de potencia de 2,5 aproximadamente. Este factor es la gamma.

Visualmente distintas gammas nos proporcionan diferente separación de tonos. La gamma depende de cada monitor por lo que hemos de determinar mediante pruebas cual es la adecuada.

Podemos calibrar el monitor manualmente, sin aparatos pero con la ayuda de algunos programas como el AdobeGamma.

Calibrar nos permite dos cosas:

1. Maximizar el número de tonos que vemos en pantalla.
2. Garantizar la neutralidad de los grises. Que los tonos neutros sean neutros de verdad, no que presenten ninguna dominante.

Para calibrar el monitor hemos de tener en cuenta lo siguiente:

1. El contraste siempre debe estar al máximo. El mando de contraste no añade nada al funcionamiento, solo quita. Por lo que lo dejamos al máximos siempre.
2. Calibrar el monitor consiste en ajustar el mando de brillo. Una vez calibrado no hay que moverlo. Si no podemos garantizar que nadie tocará el monitor, pegamos el mando con papel de pegar.

2 Perfilar

Otra cosa distinta de calibrar es perfilar. Para perfilar hay que emplear un aparato de medida llamado calibrador y un programa que lo maneje. Esta aplicación informática normalmente realiza los dos trabajos, calibración y perfilado, a la vez. Calibrar un monitor es un trabajo sencillo pero exasperante. Lo más importante es dotarse de unas buenas dosis de paciencia.

1 ¿Qué hacemos con los perfiles?

Una vez tengamos los perfiles hay que copiarlos en el sistema. Los sitios son:

En windows:

windows\system32\spool\color

Además, si trabajamos con photohsop, conviene copiarlos en:

Archivos de programa\Archivos comunes\Adobe\Color\Profiles

En macintosh:

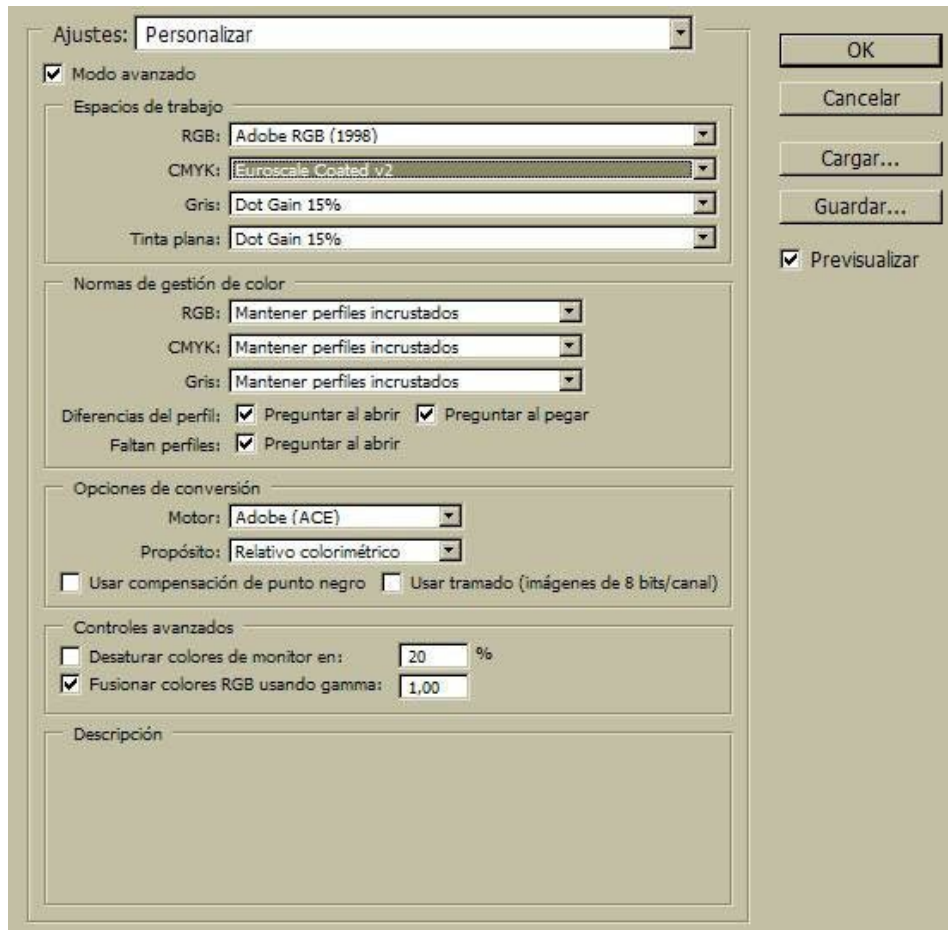
Usuarios\\Library\Application

support\Adobe\Color\profiles

2 **Configuración de photoshop**

Cada versión de photoshop tiene la configuración en un sitio diferente. Debemos buscar la entrada de "preferencias" o "ajustes de color".

La ilustración nos muestra la ficha de configuración del color:



En RGB ponemos AdobeRGB. Es un perfil de color especial que no corresponde a ningún aparato en concreto pero que consigue una buena gama de colores. Adobe llama a esto "perfil de trabajo". Es una especie de especificación de colores más o menos estandarizada.

Como CMYK está ajustado Euroscale Coated v2, que es el standard para imprenta en papel estucado en Europa.

Como normas dice "mantener perfiles" esto es para que photoshop no cambie nada mientras trabaja.

El otro ajuste interesante es el de "Opciones de conversión". Elige "Relativo colorimétrico" o "perceptual" según lo exigente que seas con los colores.

Para poder controlar los colores de salida hemos de configurar la "prueba de color". Esto lo tenemos en el menú "Vista/ajuste de prueba/personalizar". En la ilustración vemos la ficha de configuración:

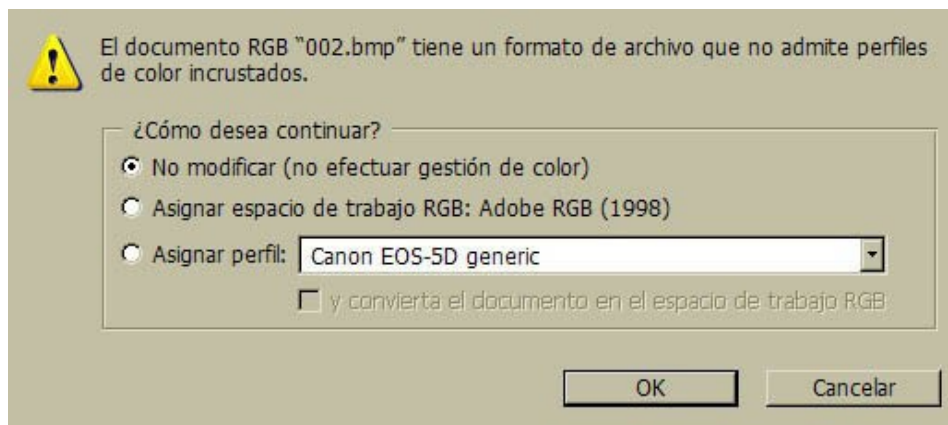


En "perfil" aparece el perfil del laboratorio Copias XL para papel brillo.

Cuando estamos trabajando con photoshop podemos comprobar los colores que obtendremos en la copia pulsando mayúscula Control Y. Si aparecen manchas grises planas indica que ahí hay colores fuera de la gama de la ampliación. Zonas que deberíamos retocar antes de mandarlas a imprimir.

3 **Forma de trabajar**

Cuando carguemos una foto desde una cámara debemos aplicarle el perfil de color de la cámara. Hemos configurado photoshop para que no haga nada al abrir. Esto es porque photoshop siempre espera que las fotos tengan el perfil de color que hemos configurado como "de trabajo". Si no lo es trata de cambiarlo. Como hemos dicho que no queremos que haga cambios, al abrir la foto nos presenta este recuadro:



Hemos marcado "no modificar". Abajo vemos que está configurado en "Asignar perfil" el de la cámara Canon eso 5D. Podríamos usar esta configuración, no obstante preferimos no hacerlo por el momento.

Una vez abierta la foto asignamos el perfil de color de la cámara. Lo que está en: Imagen->Modo->Asignar perfil.

Al asignar el perfil cambia el perfil que hay en la foto, pero no cambian los valores RGB. Es como si mezcláramos la misma cantidad de pinturas pero de marcas diferentes cada vez.

A continuación convertimos los colores al perfil de trabajo en imagen->Modo->convertir a perfil.

Durante el trabajo de retoque y preparación no debemos dejar de controlar que no haya colores fuera de gama de la impresión. Algo que hacemos con Control Y para ver los colores de la ampliación o Mayúscula Control Y para que nos marque en gris los colores fuera de gama.

Para imprimir podemos hacer dos cosas, enviar la foto con el perfil adobeRGB o sRGB o enviarlo con el perfil de impresión. Si el laboratorio hace bien su trabajo no debería haber problemas, pero como no podemos estar seguros de que el laboratorio tenga implantada una gestión de calidad de color basada en perfiles del ICC podemos darle al foto en adobeRGB, que no servirá de mucho.