Crear perfiles devicelink con ArgyllCMS

Gustavo Sánchez Muñoz

(Febrero de 2012)

Los perfiles de color devicelink son perfiles muy especializados que permiten conversiones directas entre espacios de color teniendo en cuenta parámetros muy concretos. Están pensados para cosas como la conversión de CMYK a CMYK entre tipos de espacios de color distintos dejando las tintas puras sin añadirles otros colores —especialmente en el caso de los tonos negros y grises puros— o la reducción de porcentajes de cobertura tinta preservando lo mejor posible la apariencia visual de los colores.

Los programas para la creación de estos perfiles devicelink —o de los otros, ya que nos ponemos— suelen ser caros y complejos de utilizar. Sin embargo, existen algunas soluciones de código abierto que permiten crear perfiles devicelink de bastante calidad. Ese es el caso del motor de color ArgyllCMS, que existe en variantes para los sistemas operativos Linux, OSX y Windows.

Para los valientes de espíritu y los que quieran conocer en detalle las opciones de la utilidad de creación de perfiles de color ICC de tipo devicelink con ArgyllCMS, lo que sigue es una versión libre en español de las instrucciones originales para la utilidad collink de ArgyllCMS adaptada para este sitio web por quien escribe estas líneas (es decir: no es una traducción al 100% literal del original, que se puede leer en inglés en su página web original) —por ello, ni el autor de ArgyllCMS ni los colaboradores en dicho proyecto son responsables de los errores que se hayan podido deslizar en la traducción y adaptación.

En otro tutorial sobre creación de perfiles devicelink con ArgyllCMS y CMYKTool se explican las muy sencillas necesidades de instalación de ArgyllCMS, por lo que no las repetiré aquí.

Qué es Collink

Collink es una utilidad que forma parte de ArgyllCMS y sirve para construir perfiles de color ICC de tipo devicelink enlazando dos perfiles de color ICC. Lo hace de forma simple, usando las tablas directas e inversas del propósito de conversión o representación *(rendering intent)* especificado que se incluyen de forma estándar en los perfiles de color ICC o usando un espacio de apariencia del color y un mapeado del gamut real, además de permitir la inversión de las tablas directas o la modificación de la generación del negro y la preservación de las características del negro originales del perfil de origen.

```
collink [-opciones] perfil_de_entrada perfil_de_salida
perfil_devicelink
```

Collink se emplea como órden de la línea de consola, como se ve arriba. Se escribe la orden `collink`, se le proporcionan opciones y parámetros (algunos opcionales y otros obligatorios) y se ejecuta. El resultado, si todo ha sido correcto, es un nuevo perfil ICC de color de tipo devicelink.

La orden para ejecutar el programa es `collink`. Los valores obligatorios son:

- `perfil_de_entrada:` El nombre de un perfil de entrada u origen. Debe estar disponible en la ruta de ejecución conocida por collink.
- `perfil de salida:` El nombre de un perfil de destino o salida. Debe estar disponible en la ruta de ejecución conocida por collink
- `perfil_devicelink:` El nombre que queremos darle al perfil de color ICC devicelink creado.

Lista rápida de opciones y parámetros disponibles

Opciones generales

-v

Modo de creación con explicaciones detalladas.

-A "creador"

Incluir en el perfil un texto especificando el creador del perfil.

-D "descripción"

Incluir en el perfil un texto con la descripción del perfil (valor predeterminado: el nombre del archivo resultante sin extensión ").

-C "copyright"

Incluir en el perfil un texto con el copyright del perfil.

-V

Verificar un perfil ya existente en lugar de crear uno nuevo (opción de depuración).

-q calidad

Establecer la calidad del perfil creado. El argumento `calidad` es una de estas cuatro opciones:
`l` baja.
`m` media.
`h` alta.
`u` muy alta.

-r resolución

Ignorar la resolución que se haya especificado con la opción `q` y especificar una concreta con el valor "`resolución`".

-n

No incluir las curvas de dispositivo en el perfil resultante.

-f

Alterar los colores neutrales del original para que en la salida se compongan sólo de tinta negra.

-fk

Hacer que sólo los colores neutrales sean reconducidos al canal del negro.

-fcmy

Hacer que los colores cian (`c`), magenta (`m`) o amarillo (`y`) se mantengan sin mezcla de otras tintas si tienen el valor 100%. Las opciones se pueden acumular (`fc`, `fm`, `fy`, `fcm`, `fcmy`, `fcy`)

-F

Reconducir todos los colores al canal del negro (es decir: Pasar todos los colores a escala de grises).

-p perfil_abstracto.icc

Incorporar un perfil de color ICC de tipo abstracto —especificado con el valor `perfil_abstracto.icc`— dentro del perfil devicelink creado.

-s

Ejecutar el programa en `modo sencillo` (es el modo predeterminado de funcionamiento de collink).

-g [src.gam]

Ejecutar el programa en modo de mapeado del gamut [con opción a tomar el gamut de una imagen llamada `src.gam`].

-G [src.gam]

Ejecutar el programa en modo de mapeado del gamut usando la tabla inversa del perfil de destino A2B [con opción a tomar el gamut de una

imagen llamada `src.gam`].

Opciones del modo de ejecución sencillo

-i propósito

Definir propósito de conversión de entrada. En el caso de que collink esté funcionando en modo simple, el argumento `propósito` es una de estas cuatro opciones:
`p` perceptual.
`r` colorimétrico relativo.
`s` saturación.
`a` absoluto colorimétrico.

-o propósito

Definir propósito de conversión de salida. El argumento `propósito` es una de estas cuatro opciones:
`p` perceptual.
`r` colorimétrico relativo.
`s` saturación.
`a` absoluto colorimétrico.

Opciones del modo de ejecución de mapeado del gamut

-i propósito

Definir propósito de conversión de entrada. En el caso de que collink esté funcionando en modo de ejecución de mapeado del gamut, el argumento `propósito` es una de estas cuatro opciones:
`a` partir de una de estas opciones:
`a` absoluto colorimétrico (en CIECAM02 Jab) [absoluto colorimétrico ICC].
`aw` absoluto colorimétrico (en CIECAM02 Jab) con escalado para ajustar el punto blanco.
`aa` apariencia absoluta.
`r`

ajuste de apariencia del punto blanco [relativo colorimétrico ICC].
`la` ajuste de apariencia de luminancia.
`p` perceptual (método preferido) [Perceptual ICC].
`pa` apariencia perceptual.
`ms` saturación.
`s` saturación mejorada [Saturación ICC].
`al` absoluto colorimétrico (Lab).

-w [J,a,b]

Usar la opción de forzar el valor del punto blanco [con la opción de especificar el color al que mapear el color del blanco en el espacio de color CIECAM02 Jab en forma de parámetros numéricos `J`, `a` y `b`].

-c condición

Establece las condiciones de visualización de origen según CIECAM02, ya sea como una `condición` enumerada o como una `condición` con parámetros formada del modo`parámetro:valordecambio`. Las posibilidades son:
Elección enumerada:
`pp` condiciones usuales de uso de impresos (ISO-3664 P2) (este es el valor predeterminado).
`pe` ambiente de trabajo de evaluación de impresos reflectiva típica (CIE 116-1995).
`pc` ambiente de trabajo de evaluación de impresos contractual (ISO-3664 P1).
`mt` monitor en ambiente típico de trabajo.
`mb` monitor en ambiente de trabajo luminoso.
`md` monitor en ambiente de trabajo oscuro.
`jm` monitor en ambiente de trabajo de iluminación suave (atenuado).
`jd` proyector en ambiente oscuro.
`pcd` photo CD - escenas exteriores originales.
`ob` escena original - experiores luminosos.
`cx`transparencias en caja de luz.

Parámetros con valores:
`s:entorno` Permite especificar el tipo de entorno, donde los valores posibles

del argumento `entorno` son: `n` auto, `a` medio (valor predeterminado), `m` penumbra, `d` oscuro o `c` transparencia.
`w:X:Y:Z` Especifica el color del punto blanco en espacio XYZ en la forma de los tres valores `X`, `Y` e `Y` (el valor predeterminado es el blanco del medio o soporte).
`w:x:y` Especifica el color del punto blanco en forma `x` y `z`.
`a:adaptación` Permite especificar el valor de la `adaptación` de la luminancia en cd × m^2 (el valor predeterminado es 50,0).
`b:fondo` Permite especificar el porcentaje del `fondo` en la luminancia de la imagen (el valor predeterminado es 20).
`l:blanco_escena` Permite especificar el `blanco_(de_ la)_ escena en cd` × m^2 (el valor predeterminado es 250).
`f:luz_dispersa` Permite especificar la cantidad de `luz_dispersa` como porcentaje de la luminancia de la imagen (el valor predeterminado es 1)
`f:X:Y:Z` Permite especificar el valor de color de `luz_dispersa` en espacio XYZ en la forma de los tres valores `X`, `Y` e `Y`. (el valor predeterminado es el blanco del medio o soporte).
`f:x:y` Permite especificar el valor de color de `luz_dispersa` en forma `x` y `z`.

-d condición

Establece las condiciones de visualización de destino según CIECAM02 con un valor `condición`, ya sea como una elección enumerada o como un parámetro del que se especifica el valor de cambio (`parámetro:valordecambio`). Las posibilidades y parámetros admitidos son los mismos que en la opción anterior referida al perfil de entrada.

-t límite

Establece el valor `límite` total de tinta (TAC) de 0% a 400% (se calcula a partir de los valores predeterminados).

-T límite

Establece el valor `límite` de tinta negra de 0% a 100% (se calcula a partir de los valores predeterminados).

Opciones del modo de mapeado del gamut usando la tabla inversa del perfil de destino A2B

-k generación

Establece la generación del negro en una salida CMYK. Las opciones —de las que hay que especificar sólo una— son:
t transferir los valores de tinta negra de origen a destino.
e preservar el valor de tinta negra de la tabla B2A table de destino.
z cero
h 0,5 negro.
x máximo.
r línea recta ascendente del negro (valor predeterminado).

-k p inval incur fincur finval forma

Establece los parámetros de la curva de generación del negro. Los cinco parámetros son necesarios.

-k q inval0 incur0 fincur0 finval0 forma0 inval2 incur2 fincur2 finval2 forma2

El parámetro qTransfiere el negro de origen a los límites de curva dual. Los diez parámetros son necesarios

-K parámetros

Es igual a la opción k salvo que se usa la definición del diagrama de negro *(black locus)* en lugar del valor del negro propiamente dicho. Los parámetros son los mismos que en esa opción.

-l límite

Especifica el límite total de tinta (TAC) del destino en un valor porcentual límite de 0 a 400 (el valor predeterminado se calcula).

-L límite

Especifica el límite total de tinta negra del destino en un valor porcentual `límite` de 0 a 100 (el valor predeterminado se calcula).

-P

Crea diagramas de diagnóstico tridimensional en formato VRML para ilustrar gráficamente el mapeado del gamut creado. Los archivos son `gammap_p.wrl` y `gammap_s.wrl`.

Opciones de archivos

perfil_de_entrada.icc

Perfil de color ICC usado como perfil de origen. Se permite especificar un archivo TIFF con un perfil ICC incrustado.

perfil_de_salida.icc

Perfil de color ICC usado como perfil de destino. Se permite especificar un archivo TIFF con un perfil ICC incrustado.

perfil_devicelink.icc

nombre del perfil devicelink resultante.

Descripción detallada de uso de opciones y parámetros de collink

-v

Esta opción activa el modo detallado, que va proporcionando información durante el proceso de creación del perfil. Como el modo de enlazado inverso de perfiles con mapeado de gamut puede tardar en realizarse, es una opción que suele ser

útil.

-A

Esta opción permite establecer una marca con el nombre del fabricante del dispositivo. Aunque este parámetro no es especialmente relevante para el perfil en si, su uso puede ayudar a identificar el fabricante del dispositivo principal usado en el enlazado. Como ocurre con la mayoría de las líneas de órdenes de consola, el parámetro se debe abrigar entre comillas dobles, para que así los espacios en blanco y otros caracteres se incluyan dentro del parámetro y no se confundan con el inicio de otro parámetro o valor co como terminacián de éstos. El valor predeterminado de collink es no incluir ningún valor de fabricante en el perfil.

-M

Esta opción permite establecer un texto describiendo el modelo de dispositivo. Aunque este parámetro no es especialmente relevante para el perfil en si, su uso puede ayudar a identificar el fabricante del dispositivo principal usado en el enlazado. Como ocurre con la mayoría de las líneas de órdenes de consola, el parámetro se debe abrigar entre comillas dobles, para que así los espacios en blanco y otros caracteres se incluyan dentro del parámetro y no se confundan con el inicio de otro parámetro o valor como terminación de éstos. El valor predeterminado es que no se incluye valor de modelo en el perfil.

-D

Esta opción permite establecer un texto describiendo el perfil (qué hace, para qué sirve y similares). En muchos sistemas, esta descripción sirve para identificar el perfil en una lista de posibles perfiles. Como ocurre con la mayoría de las líneas de órdenes de consola, el parámetro se debe abrigar entre comillas dobles, para que así los espacios en blanco y otros caracteres se incluyan dentro del parámetro y no se confundan con el inicio de otro parámetro o valor como terminación de éstos. Muchos programadores que trabajan con perfiles ICC emplean el texto de descripción para identificar un perfil en vez de emplear el nombre del archivo del perfil. Por eso, especificar un texto descriptivo es importante para que el perfil se pueda encontrar. El valor predeterminado de este texto es el nombre del archivo creado; por ejemplo: si el perfil es `sRGB2ISOuncoated270k.icc`, la descripción será `"sRGB2ISOuncoated270k"`.

-C

Esta opción permite establecer un texto describiendo el copyright del dispositivo, si lo hubiera. Como ocurre con la mayoría de las líneas de órdenes de consola, el parámetro se debe abrigar entre comillas dobles, para que así los espacios en blanco y otros caracteres se incluyan dentro del parámetro y no se confundan con el inicio de otro parámetro o valor como terminación de éstos. El valor predeterminado es la inclusión de un texto de copyright genérico —de hecho es: “Copyright, the creator of this profile”).

-V

Esta opción verifica un perfil devicelink ya existente. Es una opción de depuración por lo que sólo es útil si los valores de verificación del perfil son identicos a los usados para crearlo.

-q

Esta opción establece la calidad básica del perfil. Los valores posibles para `argumento` son `l` (baja), `m` (media), `h` (alta) y `u` (muy alta). La calidad se decide eligiendo la resolución las tablas del perfil final y de unas tablas temporales que se usan durante la creación del perfil devicelink. Se recomienda muy encarecidamente el uso de `qm` como valor de inicio y que sólo se usen las otras posibilidades una vez de haber evaluado el resultado de ésta. La opción `qu` no se debe usar casi nunca —excepto para comprobar y demostrar que no se debe usar casi nunca.

-r resolución

Esta opción permite ignorar la resolución que se haya especificado con la opción `q`, en el caso de la tabla multi dimensional de interpolación CLUT del perfil ICC. El valor de esa tabla se puede especificar entonces con el parámetro `resolución`.

-n

Usualmente, las curvas de dispositivo por canal de los perfiles de origen y destino se conservan en el perfil devicelink creado, pero la opción `n` permite desactivarlo. Esta opción puede ser útil si las curvas de linealización del dispositivo son inadecuadas por naturaleza.

-f

Esta opción tiene un propósito especial útil sólo cuando hay de origen 3 (RGB o CMY) o 4 (CMYK) componentes de origen y el destino es CMYK. Esta opción fuerza los tonos de origen situados en un eje neutral a una salida negra pura. Se considera que el eje neutral en los valores de origen es `R=G=B` o `C=M=Y`. Para lograr un mapeado suave de los valores neutrales de origen a tonos sólo negros, el mapeado del gamut se ajusta de forma predeterminada al canal de tinta negra del perfil de destino y se seleciona un mapeado del gamut perceptual además de un valor de tinta negra máximo. Si se eligiesen opciones que entrasen en conflicto con un mapeado suave, el programa emitirá mensajes de advertencia.

-F

Esta opción es una marca de propósito especial que sólo se emplea cuando el destino es un perfil de color CMYK, ya que hace que los valores de origen pasen todos las canal de la tinta negra (monocromo). Para lograr un mapeado suave de todos los valores de origen a unos tonos sólo negros, el mapeado del gamut se ajusta de forma predeterminada al canal de tinta negra del perfil de destino y se seleciona un mapeado del gamut perceptual además de un valor de tinta negra máximo. Si se eligiesen opciones que entrasen en conflicto con un mapeado suave, el programa emitirá mensajes de advertencia.

-fk

La opción `fk` tiene un propósito especial. Sólo se usa en en caso de creación de un perfil devicelink de CMYK a CMYK. Hace que los valores de origen que estaban sólo en el canal del negro se conserven así en la salida. Es una opción útil para reutilizar materiales CMYK preservando los textos y gráficos negros como tales. Para conseguir un mapeado suave desde el origen al negro puro de la slida, el mapeado del gamut se ajusta de forma predeterminada asumiendo que sólo los valores de origen que contienen negro puro serán valores de negro puro al convertirse al destino. Se empleará un propósito de conversión perceptual y una norma de generación del negro `kt` que preserva el nivel de negro entre el origen y el destino. Si se eligiesen otras opciones que entrasen en conflicto con un mapeado suave, el programa emitirá mensajes de advertencia.

-fcmy

La opción `-fcmy` tiene un propósito especial. Sólo se usa en en caso de creación de un perfil devicelink de CMYK a CMYK. Los valores cmy se pueden usar sólos o en cualquier combinación —es decir: `fc`, `fm`, `fy`, `my`, `fcmy`— incluida la misma opción `fk` —es decir, `fkcmy`—. La única restricción es que se deben usar en el orden aquí especificado. Esta opción hace que cualquier color que tenga un 100% del colorante especificado (`c` = cian,`m` = magenta, y = amarillo) pasará con ese valor puro al destino. Esto puede ser útil en situaciónes de reutilización de materiales CMYK. Téngase en cuenta que forzar de este modo la conservación de valores de tintas puras al 100% va en contra del sentido de la administración del color que es la conservación de la apariencia del color, no de la composición de las tintas. Para conseguir un mapeado suave entre el origen y el destino, el propósito de conversión del mapeado será el de saturación con un alineamiento porcentual del 100% en los valores máximos en cian, magenta o amarillo. Un propósito de conversión de saturación suele ser lo más deseable en esas reutilizaciones de CMYK a CMYK, ya que hace el mejor uso posible del gamut de destino —que suele tener un tamaño muy similar. Si se eligiesen otras opciones que entrasen en conflicto con un mapeado suave, el programa emitirá mensajes de advertencia.

-p

Esta opción permite usar un perfil de color ICC abstracto entre los perfiles de origen y salida. Un perfil abstracto es un método de de especificar un ajuste de colores independiente de los dispositivos. El perfil abstracto se puede haber creado previamente con otras utilidad incluidas en ArgyllCMS como refine. Si se eligiesen otras opciones que entrasen en conflicto con un mapeado suave, el programa emitirá mensajes de advertencia.

El modo de realizar el enlace entre perfiles

En Collink La conexión entre perfiles se puede hacer de tres modos distintos, que se especifican con tres opciones excluyentes entre si.

-s

Esta opción establece el llamado modo sencillo o simple. No se realiza mapeado del gamut. Simplemente se concatenan las tablas A2B y B2A del propósito de conversión seleccionado para crear el perfil devicelink. La conducta de mapeado del gamut se determina únicamente por medio de la tabla B2A. Las opciones `i` y `o` permiten la selección de los propósitos ICC de conversión de origen y de

destino. Este es el método usual con el que otros motores de gestión del color hacen el enlazado de perfiles.

-g

Esta opción establece el llamado modo de mapeado del gamut. En este modo, el enlace se hace con las tablas colorimétricas absolutas A2B y B2A. El espacio intermedio de color (PCS) para esta conezión entre espacios de color es —o suele ser— el espacio de apariencia CIECAM02 Jab. Las condiciones de visualización de origen y destino se pueden escoger empleando las opciones `c` y `d`. Se realiza un mapeado del gamut usando el propósito de interpretación seleccionado con la opción `i`. Existe un argumento opcional por el que se usa un gamut de origen en vez del que tiene el perfil de origen. Esto se hace para permitir el mapeado óptimo de un gamut de origen para una imagen concreta. Esto puede dar resultados levemente mejores que el mapeado de gamut del espacio de color de origen. Este gamut de origen opcional se puede crear usando la utilidad tiffgamut (ver detalles un poco más adelante).

-G

Esta opción establece el llamado modo de inversión de las tabla A2B del perfil de salida. Es en general el método más preciso, suave y flexible de enlazar perfiles, pero es el que lleva más tiempo. Las opciones de mapeado del gamut (`g`) `i`, `c`, `d`, `k` y `l` están disponibles cuando se seleciona este método. Existe un argumento opcional: El uso de un gamut de origen en vez de emplear un perfil de color de entrada. Esto permite optimizar el mapeado del gamut para una imagen concreta, lo que puede dar resultados ligeramente más satisfactorios que el mapeo del gamut del espacio de color de origen. Ese gamut de origen de una imagen se puede crear por medio de tiffgamut, otra utilidad de ArgyllCMS.

Se pueden ver más detalles sobre el modo de mapeado del gamut usando la tabla inversa del perfil de destino A2B al tratar las opciones de inversión de la tabla A2B del perfil de salida

El gamut proporcionado por las opciones `g` o `G` debe estar en el mismo espacio de color que Collink esté usando para conectar los dos perfiles. Para todos los propósitos de representación y conversión salvo el último (número 7), ese espacio debe ser el espacio de apariencia de color CIECAM02 Jab y es conveniente que las condiciones de visualización sean ser las del perfil de origen. Para crear un gamut de origen por medio de `tiffgamut`, se suele usar el perfil de origen.

Opciones del modo sencillo de Collink

-i

Esta opción selecciona el propósito de conversión para el perfil de origen. Los valores posibles son:

`p` perceptual.
`r` relativo colorimétrico
`s` saturación.
`a` absoluto colorimétrico.

-o

Esta opción selecciona el propósito de conversión para el perfil de destino. Los valores posibles son:

`p` perceptual.
`r` relativo colorimétrico
`s` saturación.
`a` absoluto colorimétrico.

Estas dos opciones `i` y `o` sólo seleccionan la tabla ICC apropiada de acuerdo con el propósito de conversión *(rendering intent)* deseado. Suele ser buena idea emplear el mismo propósito para el origen y el destino. No todos los perfiles de color ICC admiten los cuatro propósitos de interpretación.

Opciones del modo de mapeado del gamut

-i propósito

Esta opción selecciona el `propósito` de conversión del mapeado. En el modo de mapeado del gamut sólo existe un único propósito de conversión general. El propósito se selecciona empleando un parámetro de dos caracteres donde el perfil ICC estándar es un subconjunto de las selecciones disponibles:

- `a` Este es el propósito absoluto colorimétrico, que pretende reproducir los colores lo más exactamente posible sin tener en cuenta el punto blanco del medio. Esto se hace utilizando el espacio de apariencia de color CIECAM02 Jab forzando al origen y al destino a tener un mismo punto blanco —los demás aspectos concretos de las condiciones individuales de visualización

siguen activas—. Los colores se mapean directamente de la fuente al destino, eliminado los colore fuera de gamut, que se representan con los más cercanos que estén dentro del gamut final. Este valor equivalente al propósito de conversión absoluto colorimétrico ICC y se suele emplear para realización de pruebas de color.

- `aw` Este es el propósito absoluto colorimétrico con escalado para ajustarse al punto blanco, que es muy similar al intento anterior `a` con la salvedad de que se reduce el tamaño del espacio de color hasta asegurarsede que el punto blanco del origen no queda recortado por el gamut del destino. Esto puede ser útil en algunos trabajos de realización de pruebas de color en los que la fuente luminosa es más clara que el blanco de destino (como una alternativa al empleo del valor `w`) también puede ser útil en la realización de pruebas de color en las que el punto blanco del espacio de destino recortaría el punto blanco de origen. Si está activo el modo detallado `v` de creación de perfiles, el factor de redución mencionado se mostrará explícitamente durante la construcción del perfil devicelink.
- `aa` Este es el propósito de apariencia absoluta, que consiste sencillamente en mapear los colores CIEMCAM02 Jab directamente desde el origen al destino, recortando los colores fuera de gamut para reproducirlos con el más próximo dentro de gamut. La idea es repdroducir los colores lo más fielmente posible pero es posible que no se mapée de forma exacta el punto blanco de origen al punto blanco de destino, dependiendo de cómo de diferentes sean las condiciones de visualización.
- `r` Este propósito de conversión es como el modo de apariencia absoluta salvo que se mapea con precisión el punto blanco del origen al de destino y lo mismo ocurreo con los colores CIECAM02 Jab del origen al destino, por lo que los colores fuera de gamut se trasladan a su equivalente más cercano dentro del gamut final. Este propósito equivale al relativo colorimétrico ICC.
- `la` Este es el propósito de ajuste de la apariencia de la luminancia. En él se comprime o expande el eje de la luminancia de forma lineal para ajustar el espacio de origen al de destino sin alterar el gamut, recortando cualquier color fuera de él a su equivalente más cercano en el interior. Este propósito suele ser útil para hacer pruebas de color en pantalla basadas en la apariencia.
- `p` Este propósito usa una compresión trididimensional con forma de arrodillamiento *(knee compression)* a partir del límite de encuentro entre gamuts para hacer que el espacio de origen encaje en el destino. La pérdida por recorte de tonos *(clipping)* se evita lo más posible y se conserva la apariencia general de tonos. El punto blanco se mapea con precisión del

origen al destino. Este es el equivalente del propósito perceptual ICC.

- `pa` Este propósito de apariencia perceptual usa una compresión trididimensional con forma de arrodillamiento *(knee compression)* a partir del límite de encuentro entre gamuts para hacer que el espacio de origen encaje en el destino. La pérdida por recorte de tonos *(clipping)* se evita lo más posible y se conserva la apariencia general de tonos. El punto blanco no se mapea con precisión del origen al destino y se permite a los parámetros de apariencia alterar el mapeado cromático.
- `ms` Este propósito emplea una compresión y expansión tridimensionales para que el perfil de origen encaje exactamente con el perfil de destino, favoreciendo la saturación en detrimento de la preservación de los tonos o la luminosidad. El punto blanco se mapea con precisión desde el destino a la salida.
- `s` Este propósito de saturación usa básicamente el mismo mapeado de gamut que el propósito de saturación `ms` con la diferencia de que aumenta la saturación levemente en las áreas más saturadas del gamut. Este propósito es equivalente al propósito de daturación ICC. El punto blanco se mapea con precisión del origen al destino.
- `al` Este propósito de apariencia absoluta Lab es similar al propósito de apariencia `a` con la diferencia de que el espacio usado es L*a*b* en vez de CIECAM02 Jab. Esto suele causar una mala reproducción de los tonos azules y rojos pero puede ser útil como mapeado de referencia.

- `w` Esta opción fuerza el mapeo del punto blanco de origen a destino, sin tener en cuenta el propósito de conversión o apariencia escogido. Es una opción útil cuando se emplea el prpósito de conversión colorimétrico absoluto y los puntos blancos de origen y destino deberían coincidir pero esto no ocurre debido a un error en las mediciones.

  Existe la opción de añadir tres números después de la opción `w` para espeficiar el tono del color al que se debería mapear el punto blanco. Estos números se considerarán en el mismo espacio de color usado rurante la construcción del perfil —usualmente el espacio de color CIECAM02 Jab, similar al espacio de color L*a*b*—. Estas opciones pueden ser útiles al refinar la emulación del papel en el modo de mapeado absoluto colorimétrico.

- Las opciones `c` y `d` permiten especificar las condiciones de visualización de los espacios de color de origen (`c`) y destino (`d`). La información de estas condiciones de visualización se usan para mapear el espacio de color usado como PCS —que suele ser XYZ o L*a*b*— al espacio de color de apariencia —CIECAM02 Jab—, que es un espacio de color mejor para realizar los mapeados. La especificación de las condiciones de color permiten tener en cuenta como se verán los colores en unas condiciones de visualización dadas.

  Las condiciones de visualización se pueden especificar de dos formas principalmente. La primera es seleccionarla de un listado de condiciones *prefabricadas*, escogiendo aquella que esté más cercana al medio y situación de reproducción. La segunda es especificar los parámetros de visualización de forma detallada e individual. Si se eligen ambos métodos, las condiciones prefabricadas se emplearán como base y aquellos parámetros que se hayan especificado anularán lo que corresponda.

-t

Esta opción permite establecer el límite total de tinta (TAC: *Total area coverage*) de un perfil de origen CMYK especificado como un porcentaje total de 0% a 400% (100% por cada canal de tinta). Esto afecta al gamut que se supone para el perfil de origen. De forma predeterminada, los límites totales de tinta se calculan a partir de la tabla B2A del perfil de origen.

-T

Esta opción permite establecer el límite del canal de tinta negra de un perfil de origen CMYK como un porcentaje entre 0% y 100%. Esto afecta al gamut que se supone para el perfil de origen. De forma predeterminada, los límites totales de tinta se calculan a partir de la tabla B2A del perfil de origen.

Opciones de inversión de las tabla A2B del perfil de salida

-G

Cuando se usa esta opción, la tabla A2B del perfil de salida se invierte sobre la marcha, lo que permite hacer varias elecciones adicionales sobre qué valores de dispositivo emplear para reproducir un color en particular. Si no se emplea la

opción `G`, estas decisiones se incluyen en la tabla B2A del perfil y no se podrá alterar después al construir la conversión entre espacios.

-k

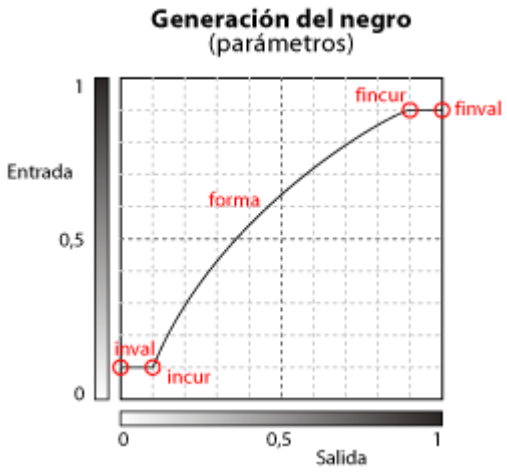
Esta opción establece la generación de los niveles de tinta negra al crear la tabla de salida CMYK B2A. Esto se suele llamar nivel del negro, generación del negro o UCR *(under color removal).* Este conjunto de parámetros determina el método de generación del negro utilizado:

- `-kz` Se selecciona el negro mínimo (0,0).
- `-kh` Se selecciona un valor de negro medio (0,5).
- `-kx` Se selecciona el máximo posible de negro (1,0).
- `-kr` Se selecciona una progresión de generación del recto en forma de línea recta ascendente —con el mínimo para las luces y el máximo de negro para las sombras (equivalente a `-kp 0 0 1 1 1`—. Éste es el valor predeterminado del programa.
- `-kt` Se preserva la cantidad de negro del perfil (CMYK) de origen y se pasa al perfil (CMYK) de destino en la medida de lo posible. Esto es especialmente útil al crear un perfil devicelink de CMYK a CMYK para convertir colores entre dos condiciones de impresión distintas conservando en lo posible los textos y gráficos en el canal del negro sin contaminar con otrs tintas y cosas similares. Téngase en cuenta que si el punto negro del perfil de origen es más oscuro que el del perfil de salida, la salida tendrá negros enriquecidos (con más tintas aparte de la negra). Para evitar este comportamiento se puede emplear la opción `fk`.
- `-ke` Se preserva la cantidad de negro de la tabla CMYK B2A del perfil de destino.

- `-kp` Esta opción, que requiere ir seguida de cinco valores, permite la definición de una curva o rampa del negro consistente en un valor de inicio `inval` para las luces, un punto de comienzo de la subida `incur`, donde comienza la transición de subida hacia las sombras, un punto de terminación de la rampa `fincur`, donde la subida cesa y un punto de terminación `finval` para las sombras. También existe un parámetro `forma` que define el valor de la curva, que modifica el valor de la transición entre `incur` y `fincur` para que la curva sea cóncava —es decir, la transición comienza de forma gradual y termina de forma abrupta— usando valores de 0,0 a 1,0 o convexa —la transición comienza de forma abrupta y termina suavemente— empleando

valores de 1,0 a 2,0.

Así, por ejemplo, Unos valores usuales de generación del negro serían, por ejemplo `-kp 0 .1 .9 1 .5`, donde 0 es `inval`, `.1` es `incur`, `.9` es `fincur`, `1` es `finval` y `.5` es `forma` —todos los valores decimales se proporcionan a la anglosajona (punto en vez de coma) y no se escribe el 0 a la izquierda.



Para un mínimo de sensibilidad de la salida impresa al espectro luminoso, se suele considerar la mejor opción el empleo del máximo posible de negro, pero se podrían preferir otros niveles de negro (por ejemplo 0,3 o 0,5) si se desea reducir al mínimo el ruido en el negro de una impresora de inyección de tinta, por ejemplo o si queremos eliminar en lo posible la aparición de bandas de color *(banding)* y otros defectos al imprimir.

- `-kq` seguida de dos tandas de parámetros especificados como en el caso de la opción `-kp`, (`inval1 incur1 fincur1 finval1 forma1 inval2 incur2 fincur2 finval2 forma2`) es una combinación de las posibilidades de `-kt` y `-kp`, donde el negro se mantiene en una conversión de CMYK a CMYK y la salida del negro se delimita para que esté entre la primera y la segunda series de parámetros de curva.

Se puede usar la utilidad xicclu para diseñar el nivel de negro resultante para un conjunto de parámetros mediante la opción g de un perfil ya creado a partir del mismo archivo `*.ti3`.

-K

Esta opción puede usar cualquiera de los argumentos usados para la opción anterior `-k`. La diferencia es que con `-K` se usa para la asignación de tinta un valor en el diagrama del negro *(black locus)* objetivo en vez de un valor de negro como meta. Para cada correspondencia en la tabla, se determina el mínimo y el máximo posibles de negro —siendo el primero una posición en el diagrama del negro con el valor de 0 y el segundo una posición en el diagrama del negro de 1—. Por ejemplo, en el punto blanco no se usará negro en la salida, incluso aunque el diagrama del negro especifique un máximo —dado que la cantidad máxima de tinta que se puede usar para imprimir blanco es, de hecho, cero—. Del mismo modo, en el punto negro, se puede usar negro, incluso aunque el diagrama del negro especifique un negro cero —ya que es necesaria alguna cantidad de negro para alcanzar la densidead de color deseada—.

-l

La opción `-l` establece el límite total de tinta (TAC: *Total Area Coverage)* de una separación CMYK como un valor porcentual total de 0% a 400% (el cuádruple de 0% 100%, una vez por cada canal de tinta). Esto afecta al gamut que se asume para el perfil de destino y al límite total de tinta del perfil devicelink final. El valor del límite debería ser en general un poco inferior al valor usado en la creación de la carta de prueba para evitar llegar a los mismos límites del gamut del dispositivo. Si el límite de tinta de la carta de prueba se eligiera un poco más allá de un valor aceptable, entonces este valor estaría en un valor aceptable. Aunque se pueden establecer valores de TAC por debajo de 200%, esto suele limitar el gamut de color de forma muy evidente, ya que los colores secundarios más saturados no se podrán reproducir. Los valores entre 200% y 300% son muy usuales para rotativas y máquinas de imprenta. De forma predeterminada, el TAC se calcula a partir de la tabla B2A del perfil de destino. Este limite de tinta se incluirá en los valores finales calibrados si el perfil creado incluye la informacián de calibración.

-L

La opción `-L` establece el limite de tinta en el canal negro para una separación de color CMYK como un porcentaje de 0% a 100%. Esto afecta al gamut que se presupone en el perfil de origen y al límite de tinta del perfil devicelink creado. Para dispositivos de impresión como las prensas de imprenta comercial, esta opción sirve para impedir que las tramas del canal negro se cieguen. Un valor usual puede andar entre el 95% y el 99%.

De forma predeterminada, el valor de límite máximo de tinta en el canal del negro se calculará a partir de la tabla B2A del perfil de origen. Este límite de tinta se incluirá en los valores finales calibrados si el perfil creado incluye la información de calibración.

-P

La opción `-P` crea diagramas de diagnóstico tridimensional en formato VRML para ilustrar gráficamente el mapeado del gamut creado. Los archivos son `gammap_p.wrl` y `gammap_s.wrl`.

perfil_de_entrada

La opción `perfil_de_entrada` especifica qué perfil de color se usa como perfil de origen o entrada en la conversión —suele indicar el dispositivo o espacio de color de origen del material que se va a convertir—. Se permite especificar aquí un archivo TIFF con un perfil incrustado.

Se indique un perfil de color o un archivo de imagen TIFF, el archivo debe estar disponible para collink en una ruta accesible.

perfil_de_salida

La opción `perfil_de_salida` especifica qué perfil de color se usa como perfil de destino o salida en la conversión —suele indicar el dispositivo final de presentación o impresión—. Se permite especificar aquí un archivo TIFF con un perfil incrustado.

Se indique un perfil de color o un archivo de imagen TIFF, el archivo debe estar disponible para collink en una ruta accesible.

perfil_devicelink

La opción `perfil_devicelink` será el nombre del perfil devicelink resultante. Este perfil contendrá la transformación de color desde el espacio de origen al de destino con los valores deseados.

Suele ser buena idea dar al nuevo perfil un nombre significativo que indique el origen y el destino de la conversión y algún parámetro importante; por ejemplo: Si construimos un perfil devicelink para convertir desde el perfil ISO Coated v2 (ECI) al perfil ISOnewspaper26v4 conservando los negros puros, un nombre

adecuado sería `isocot2eci_isonws26v4_negpuro.icc`

Ejemplos de uso

Para aclarar mejor el uso de collink, estos son algunos ejemplos de uso con los tres modos de crear perfiles devicelink:

Ejemplo de uso del modo simple

En el modo sencillo de collink —que es el modo predeterminado— dos perfiles se enlazan usando transformaciones hacia delante y atrás de forma similar a como hacen otros CMM. Cualquier mapeado del gamut se determina por el contenido de las tablas en los perfiles de origen y salida y por el propósito de conversión elegido. Lo usual es que se use el mismo propósito de conversión para el perfil de origen y de salida:

```
collink -v -qm -s -ip -op perfil_de_entrada.icc perfil_de_salida.icc
perfil_devicelink.icc
```

Ejemplo de uso del modo de mapeado del gamut

En el modo de mapeado del gamut, los propósitos de conversión preconfigurados dentro de los perfiles no se usa, sino que el mapeado del gamut entre el destino y la salida se ajusta a los gamuts específicos de los dos perfiles y se y se proporciona el propósito de conversión a Collink. Además, las condiciones de visualización de destinoy origen se deben proporcionar para permitir que la conversión del espacio de apariencia de color funcione como se quiere. Se emplea la tabla colorimétrica B2A del perfil de destino y esto determina la generación del negro y el límite total de tinta (TAC).:

```
collink -v -qm -g -ip -cmt -dpp perfil_de_entrada.icc
perfil_de_salida.icc perfil_devicelink.icc
```

Ejemplos de uso del modo de mapeado del gamut usando la tabla inversa del perfil de destino A2B

En el modo de mapeado del gamut usando la tabla inversa del perfil de destino A2B no se emplea el propósito de conversión preconfigurado dentro de los perfiles, sino que el mapeado del gamut entre el destino y la salida se ajusta para los gamuts específicos de los dos perfiles y se proporciona el propósito de conversión a Collink. Además, la tabla B2A no se usa en el perfil de destino, sino que se hace una inversión de la tabla A2B. Eso mejora mucho la precisión de la

transformación y en los espacios de color CMYK permite establecer los límites totales de tinta (TAC) y controlar la generación del negro:

Para un perfil devicelink de RGB a RGB basado en tabla de consulta de colores *(lookup table),* esta sería una línea de órdenes apropiada:

```
collink -v -qm -G -ip -cmt -dpp perfil_de_entrada.icc
perfil_de_salidaRGB.icc perfil_devicelink.icc
```

Para un perfil CMYK, hay que especificar el límite total de tinta (TAC) —un valor típico sería usar un 10% menos que el valor usado en la creación de la carta de prueba *(test chart)*—. También hace falta especificar el tipo de generación del negro:

```
collink -v -qm -G -ip -cmt -dpp -l250 -kr perfil_de_entrada.icc
perfil_de_salidaCMYK.icc perfil_devicelink.icc
```

Hay que tener en cuenta que se debería especificar las condiciones de visualización de origen y de destino para el dispositivo que el perfil representa y las condiciones en las que se verá el resultado final.

Algunas órdenes de creación de perfiles explicadas paso a paso

Si has llegado hasta aquí —enhorabuena—, ya deberías tener un entendimiento razonable de las opciones de collink y para que sirven. Para rematar la explicación, éstos son algunas ejemplos de órdenes concretas de creación de perfiles. Cada parámetro y opción se explica rematar el entendimiento del uso de Collink para crear perfiles devicelink con la línea de órdenes en la consola del sistema.

1. `collink -v -qm -G -ip -cmt -dpp -kp 0 0 .87 .65 -l270 AdobeRGB1998.icc COSEM_01.icc adobe2cosem01.icc`

   Esta orden sirve para crear un perfil devicelink para la conversión de imágenes en espacio de color AdobeRGB 1998 a una impresión en un aparato CMYK con un papel de no mucha calidad (ya que pide un TAC de 270% y marca un límite de negro de 87%).

   `collink`: La orden de ejecución de la utilidad de enlazado de perfiles.

   `-v`: Modo detallado de creación del perfil. Cada paso aparecerá explicado en pantalla en su ejecución.

`-qm` La calidad del perfil devicelink final será media.

`-G`: El modo de creación del perfil será el de mapeado del gamut usando la tabla inversa del perfil de destino A2B.

`-ip`: El propósito de conversión usado en el enlace de perfiles será el perceptual.

`-cmt`: Las condiciones de visualización de origen son las de un monitor en un entorno *normal*.

`-dpp`: Las condiciones de visualización de destino son las *normales* o típicas en las que se ve un impreso.

`-kp 0 0 .87 .65`: la curva de generación del nergo comienza en cero, empieza a subir en ese mismo cero, llega a un máximo de 87% y hace una curva levemente cóncava.

`-l270`: El límite total de tinta final (TAC) debe ser de 270%.

`AdobeRGB1998.icc` el perfil que se debe usar como perfil de entrada u origen. Es AdobeRGB 1998.

`COSEM_01.icc`: el perfil que se usa como perfil de destino. En este caso, es el de la impresora final.

`adobe2cosem01.icc` El nombre que se debe dar al perfil devicelink resultante.

2. `collink -v -qm -s -ip -op sRGB.icc COSEM_01.icc adobe2cosem01.icc`

   Esta orden sirve para crear un perfil devicelink para la conversión de imágenes en espacio de color AdobeRGB 1998 a una impresión en un aparato CMYK en modo sencillo.

   `AdobeRGB1998.icc` el perfil que se debe usar como perfil de entrada u origen. Es AdobeRGB 1998.

   `COSEM_01.icc`: el perfil que se usa como perfil de destino. En este caso, es el de la impresora final.

`adobe2cosem01.icc` El nombre que se debe dar al perfil devicelink resultante.

3. **Un ejemplo de cómo se ejecuta una orden**

Este es un ejemplo de las explicaciones que proporciona Collink al recibir una orden de creación de un perfil sencillo:

La orden es: `collink -v -qm -s -ip -op AdobeRGB1998.icc ISOnewspaper26v4.icc adobergb2isonewspaper.icc`

Las explicaciones del programa son:

`Got options` (Opciones recibidas).

`Output total ink limit assumed is 240%` (El límite total de tinta supuesto es 240%).

`Output black ink limit assumed is 95%` (El límite total de tinta negra es 95%).

`Configured options` (Opciones configuradas).

`Loading input A2B table` (Cargando la tabla A2B de entrada).

`Using Y to L* and L* to Y curves for input` (Usando Las curvas de Y a L*, y de L* a Y para la entrada)).

`Loading output B2A table` (Cargando la tabla de B2A de salida).

`Gamut mapping mode is 'Simple'` (El modo de mapeado del gamut es el sencillo).

`Creating link profile` (Creando perfil devicelink).

`Filling in Lut table` (Rellenando la tabla LUT de consulta).

`100%` (100% terminado).

`Writing out file` (escribiendo el archivo).