

# El proceso cinematográfico

Autor: Manuel Armenteros Gallardo

Universidad Carlos III de Madrid

---

Grupo de investigación TECMERIN

Resumen: En este trabajo se aborda la posproducción en cine en el proceso tradicional con el revelado del negativo, la realización de la copia de trabajo (work-print), el interpositivo (master positive), el internegativo (dupe negative) y las copias de distribución; y se trata también el proceso cinematográfico digital con la aparición del escaneado de la película a diferentes resoluciones y el ahorro consiguiente de material sensible. Asimismo, el trabajo explica los dos procesos básicos llevados a cabo por el laboratorio en el tratamiento de la película: el no personalizado o automatizado y el personalizado, donde se analizan técnicas como el forzado y el pre-velado.

Palabras clave: revelado, copia de trabajo, work-print, interpositivo, master positive, internegativo, dupe negative, copia de distribución, forzado, pre-velado.

# El proceso cinematográfico

Manuel Armenteros Gallardo

Una vez cerrada la lata con el material expuesto se lleva a revelar. En este proceso, como hemos dicho anteriormente, la *imagen latente* que se encuentra impresionada en el negativo se transforma en *imagen negativa*. Este proceso lo sufre todo el material impresionado en el rodaje.

## Negativo revelado

Es la *matriz* a partir de la cual saldrán todas las copias. En este material tenemos ya una imagen estable y visible, aunque en *negativo*.

## Descartar

Mediante el proceso de *descarte* se seleccionan las tomas del negativo que van a ser positivadas, ya que no se utilizan todas las que se han rodado. Para ello se sigue el parte elaborado por el/la *script* y se eliminan las tomas que en el momento del rodaje se dieron por malas. El parte de cámara refleja el número de plano y el número de toma, por lo que en el laboratorio se buscan estos datos en la claqueta que se encuentra impresionada al principio de cada toma, y se pueden determinar cuáles son las que hay que seleccionar.

## Negativo seleccionado

Es el conjunto de tomas que van a ser positivadas. No quiere decir esto que todas ellas sean las que definitivamente van a constituir el film.

## Proceso cinematográfico tradicional

Es frecuente positivar todas aquellas tomas que quedaron dudosas durante el rodaje para comprobar cual de ellas es la más idónea para el montaje.

## Work-print o copia de trabajo

Una vez revelada la película se obtiene directamente del negativo la copia de trabajo en imagen positiva llamada *work print*, *dailies* o *rush*

---

Para citar este trabajo:

Armenteros, M. (2011). "El proceso cinematográfico". Madrid: E-Archivos Universidad Carlos III de Madrid.

## El proceso cinematográfico

*print*, directamente del negativo. Todo el trabajo de edición se hará sobre esta copia de trabajo.

### Material positivo

Es el conjunto de imágenes fotográficas sobre un soporte de base transparente, que nos permite su proyección. Este material, por razones de economía, solía positivarse en blanco y negro, aunque el negativo fuese color. En la actualidad, la diferencia de precio no es tan grande y se positiva en color.

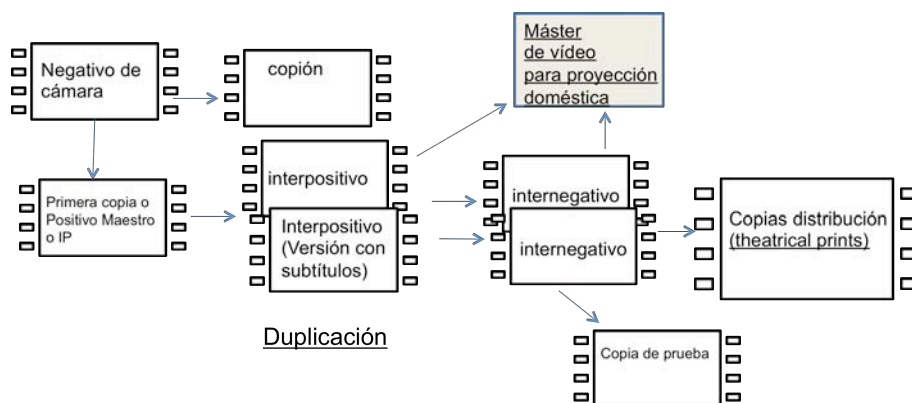


Figura 1 Negativo (izquierda) y positivo (derecha). (Gráfico: Manuel Armenteros)

### Selección y ordenamiento

En esta fase, y con esta copia de trabajo, el director junto con el montador estudian el material positivo y seleccionan definitivamente las tomas válidas y su orden.

Cuando se inicia este proceso, tenemos un *copión en bruto*, es decir, un conjunto de tomas, más o menos ordenadas, pero con una longitud inapropiada, ya que las tomas tienen, además de la parte de imagen válida, un trozo de principio y otro de final inutilizables; en el primero estará impresionada la claqueta y la serie de fotogramas que pasan delante de la ventanilla desde que se da la orden de motor hasta que comienza la acción que queremos filmar. En el trozo final tenemos desde que finaliza la acción hasta que se para la cámara.

En una *primera fase* se eliminan estas partes y se deja sólo el trozo de imagen válida. Las tomas, a partir de este momento, tienen una longitud más reducida, adquiriendo la duración que, aproximadamente, tendrán al final de los restantes procesos.

Para citar este trabajo:

Armenteros, M. (2011). "El proceso cinematográfico". Madrid: E-Archivos Universidad Carlos III de Madrid.

En una *segunda fase*, una vez delimitada la parte de imagen válida, se vuelve a ordenar y a interrelacionar unas con otras. Es frecuente que estos trozos de imagen válida se vuelvan a fragmentar y a ordenar de forma alternativa con otras tomas, como por ejemplo, cuando tenemos que montar el diálogo entre dos personajes. En este caso, en el rodaje se suele efectuar una toma continuada de cada uno de los personajes con la conversación íntegra.

Una vez acabado el trabajo de montaje, el negativo original es cortado exactamente como se ha hecho en la *copia de trabajo*. A este proceso se le llama *conforming* o *negative matching*.

Si se ha editado utilizando una posproducción digital a través de un telecinado del negativo, se utiliza la EDL (*Edit Decision List*) para conocer el minutaje del negativo original.



Figura 2 Negativo (izquierda) y positivo (derecha) (Imagen: Manuel Armenteros).

El largo proceso que sigue el material fotográfico desde que sale de la cámara obliga a realizar varias copias intermedias [*intermediate films*], de manera que los negativos originales deben ser protegidos.

### **Master Positive (Interpositivo)**

El laboratorio imprime el negativo original en un *intermediate film* para hacer un *Interpositivo* [*Master positive*] sobre el cual se empalmarán los efectos especiales, títulos y otros elementos que no están en el negativo original.

El *interpositivo* suele ser de grano fino y bajo contraste para no añadir defectos a la imagen. Es una opción más para poder controlar el aspecto original de la película. Desde el *interpositivo* se puede transferir a vídeo, realizando un *telecine* con la finalidad de conseguir un *máster de vídeo*.

---

Para citar este trabajo:

Armenteros, M. (2011). "El proceso cinematográfico". Madrid: E-Archivos Universidad Carlos III de Madrid.

### ***Dupe Negative (Internegativo)***

Este interpositivo será impreso en uno o más internegativos de los cuales se obtendrán las *copias de distribución*.

Si la película es de mucha importancia se pueden obtener varios internegativos. Por ejemplo, en la película *El Titanic* (James Cameron, 1997) se tiraron 20 o 30 internegativos. En el caso de que la película vaya a ser distribuida en países de otro idioma, algunas veces se crea un internegativo diferente.

El *internegativo* será usado también para unirlo al negativo que lleva la pista de sonido y crear la copia de distribución.

El *internegativo* puede pasarse también a vídeo mediante la técnica de telecinado haciendo un *telecine* y obteniendo un *Máster de vídeo*.

### **Proceso cinematográfico digital**

La llegada de la informática ha supuesto la introducción del ordenador en los procesos de montaje y acabado de la película.

#### ***El escaneado de la película***

La última gran revolución de la industria audiovisual ha sido la llegada de los sistemas de *etalonaje* digital, herramientas capaces de ofrecer a los coloristas la flexibilidad y reversibilidad de los entornos digitales.

Un escáner convierte la imagen cinematográfica en datos digitales. Actualmente, el negativo, una vez revelado es telecinado sobre vídeo que se utiliza para la proyección diaria y análisis del material rodado. Cuando se obtiene la lista de decisiones (EDL) del montaje se suele escanear a resoluciones superiores (2k, 4k o más) y se trabajará en esa calidad durante el resto de las labores de posproducción.

Al etalonar en un laboratorio convencional únicamente se podía llevar un plano hacia un determinado tono, mientras que usando la tecnología digital se realizan las selecciones que se consideren oportunas dentro del fotograma: se puede realzar el pelo o los ojos de un personaje y no tocar el resto, manipular únicamente el fondo, etcétera.

Una vez realizadas las variaciones cromáticas, quedan archivadas y y si en otra jornada de trabajo si esos tonos no parecen consonantes con la secuencia o plano siguiente, se modifican sin mayores traumas.

Ya no pasan por el medio digital únicamente aquellos planos a los que se les aplica algún efecto, sino que se escaneará todo el metraje

---

Para citar este trabajo:

Armenteros, M. (2011). "El proceso cinematográfico". Madrid: E-Archivos Universidad Carlos III de Madrid.

utilizado en el premontaje realizado con material telecinado a baja resolución.

Este proceso tan crítico debe llevarse a cabo con las más altas normas de calidad, ya que, después de todo, la salida del escáner será sólo tan buena como lo sea la señal de entrada de la transferencia de la película.

La fuente de obtención del *escaneado* puede ser un *negativo* (original o duplicate), el *máster positivo* o la *copia de distribución*. Sólo la copia de distribución incluye la pista de sonido. No obstante, la pista de sonido puede ser incluida en el escaneado, que puede combinarse con la entrada de un negativo o positivo. Los sistemas de escaneado normalmente incluyen un sistema de corrección de color. El sistema de corrección de color puede aceptar datos digitales de un escáner, así como sacar los datos de forma digital también. Así que la salida final de un sistema de escaneado puede ser un *máster de vídeo* que esté listo para una distribución electrónica, o un almacenamiento digital.

Asimismo, los *efectos visuales especiales* pueden generarse en la estación de trabajo sobre el material escaneado. Esta forma de trabajo tiene unas importantes repercusiones económicas puesto que supone el ahorro para la productora del *intermediate positivo*.

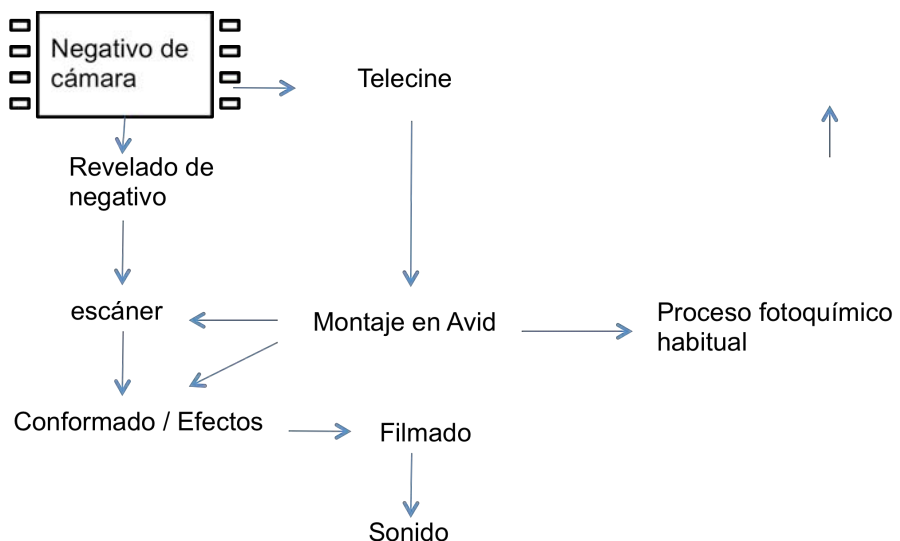


Figura 3 Esquema posproducción digital con *intermediate digital*.

Para citar este trabajo:

Armenteros, M. (2011). "El proceso cinematográfico". Madrid: E-Archivos Universidad Carlos III de Madrid.

Este proceso de trabajo digital se conoce con el nombre de *intermediate digital*, y comprende un estado de transición entre el momento que se escanea el negativo y la entrega final de los datos digitales.

### El trabajo con el Laboratorio

Los laboratorios de revelado de películas desempeñan dos tipos de trabajos: los no personalizados y los personalizados.

#### *Los no personalizados*

Los *no personalizados* o *automatizados* permiten realizar procesos como el revelado y la obtención de las copias de distribución.

El proceso de revelado es un proceso muy riguroso. Principalmente, el laboratorio ha de controlar:

La *forma de revelado*. A mayor agitación, el líquido de revelado se renueva más rápidamente y aumenta el contraste.

El *tiempo de revelado*. Cada partícula de material sensible que ha sido afectada por la luz será acelerada (*reducida*) químicamente en el proceso de revelado hasta convertirse en plata negra. Un mayor tiempo de revelado puede conseguir que aquellas sales que han sido afectadas escasamente por la luz terminen ennegrecidas tras este proceso químico de "forzado"; pero con el inconveniente de obtenerse un negativo más denso (y por tanto, se obtiene un negativo más denso de lo que hubiera estado con un revelado menor. De este modo, los tiempos muy cortos pueden provocar una falta de uniformidad en el proceso y los muy largos un aumento indeseado en la densidad del velo.

La *temperatura de revelado*. Por ejemplo, en color, una diferencia de 0,2 grados es lo suficiente como alterar los resultados.

Asimismo, se realiza un control del nivel de PH en el revelado. Para asegurarse de que este requisito se cumple, el laboratorio realizará chequeos rutinarios donde controlará el nivel de PH (concentración de iones de hidrógeno). Si no tiene el valor inicial es debido a que el líquido ha variado (y entonces se analiza). Dependiendo de la pérdida inicial se harán inyecciones de nuevo revelador.

---

Para citar este trabajo:

Armenteros, M. (2011). "El proceso cinematográfico". Madrid: E-Archivos Universidad Carlos III de Madrid.

### **Trabajo personalizado**

El trabajo personalizado supone un contacto más directo con el cliente a fin de ajustar los procesos de revelado a sus preferencias. Es necesario establecer una buena comunicación con el laboratorio. Si se logra, se contribuirá a que esta etapa de la producción sea fluida. Es importante saber lo que se precisa de un laboratorio, y conviene tratar con varios laboratorios antes de hacer una elección.

Es el caso, por ejemplo, de películas con efectos especiales, animación, etc., en las que el laboratorio puede ser de gran ayuda en estas tareas.

Una vez hecha la elección del laboratorio, hay que conocer a la gente con quien trabajará, contarles todo lo que pueda sobre tus gustos, estilos, necesidades.

### **Tareas del laboratorio**

La película se lleva a diario durante el rodaje para evitar que la imagen latente se deteriore y para ver los resultados, de forma que pueda evitarse el levantamiento de escenarios, contratos, etc., sin tener la seguridad de que las tomas han sido correctamente expuestas.

Dentro de este trabajo personalizado el laboratorio puede realizar un forzado de la película o un *prevelado* antes de ser revelada (de la película que se va a revelar.)

### **Revelado forzado**

El *revelado forzado* aumenta la sensibilidad efectiva de las películas negativas y de las reversibles (películas en positivo como las diapositivas) manipulando el tiempo de revelado. Esta técnica de revelado se utiliza generalmente bien para crear un efecto especial, bien para compensar un error en la exposición de la película o para compensar una iluminación insuficiente durante el rodaje de una toma en particular (porque no existe suficiente iluminación disponible). Aunque se pueda aumentar la sensibilidad de la película, el efecto puede ir en detrimento de la calidad de la imagen (visual en la pantalla). Forzar la película de color 1 punto de *diafragma* puede pasar desapercibido, pero un forzado mayor puede provocar un aumento notable del grano y una atenuación de las sombras. Condiciones de forzado similares en la película de blanco y negro aumentarán el grano y el contraste. El revelado forzado se considera como una herramienta de trabajo de la

---

Para citar este trabajo:

Armenteros, M. (2011). "El proceso cinematográfico". Madrid: E-Archivos Universidad Carlos III de Madrid.



industria del cine, pero antes de solicitar un *revelado forzado*, habrá que familiarizarse con los resultados posibles mediante pruebas o conversaciones con el personal del laboratorio. Sin embargo, las películas actuales más sensibles, han reducido considerablemente la necesidad del *revelado forzado*.

### **Prevelado**

*Prevelar* significa velar la película deliberadamente dándole una exposición uniforme antes del revelado. La cantidad y el tipo de exposición variarán según la *estética* deseada. Esta ligera exposición reduce el contraste de la película (en alguna medida), principalmente las zonas superiores de la escala y permite más detalle en las sombras.

El velado se efectúa a menudo para igualar más entre sí películas con características de contraste diferentes, que deben intercalarse. Otra razón para esta exposición suplementaria es crear tonos pastel a partir de colores más saturados, mejorando los detalles en sombras que tienen menos luz de relleno. Se pueden realizar efectos tales como cambiar el color de las sombras mediante un filtraje selectivo (fuente luminosa no neutra).

La cantidad de velado afectará al resultado, pero la intensidad de esta exposición suplementaria tiene sus límites, y demasiada distorsionará la imagen. Los directores de fotografía y el personal del laboratorio miden con frecuencia la cantidad de exposición suplementaria en porcentajes.

No existe un consenso absoluto sobre lo que significan estos porcentajes. Se determinan habitualmente por experiencia, y como la mayoría de otras técnicas creativas, es importante trabajar estrechamente con el laboratorio y reunir experiencia mediante contactos y ensayos.

### **El etalonaje**

Es uno de los procesos de posproducción que más ayuda a los directores de fotografía para conseguir el aspecto o *look* que desean para su película, y para igualar, corregir, mejorar, etc., aspectos relacionados con la luz (contraste, luminosidad, sombras...) y el color.

---

Para citar este trabajo:

Armenteros, M. (2011). "El proceso cinematográfico". Madrid: E-Archivos Universidad Carlos III de Madrid.

### **Relaciones entre el director de fotografía y el etalonador**

Debe existir una buena comunicación entre el director de fotografía, el director y el etalonador. El trabajo con un mismo etalonador es de gran ayuda porque sabe los gustos del director de fotografía y en cuanto vea que hay alguna toma que no se ajusta a lo habitual lo detectará rápidamente. Por ejemplo, cuando le llega una película *subexpuesta*, y lo normal es que el operador de cámara trabaje habitualmente con *sobreexposición*, se lo dirá rápidamente.

El conocimiento de la línea estética se va produciendo también a lo largo de los visionados diarios del copión, durante las semanas de rodaje.

### **El analizador de color**

Saber el estado colorimétrico del negativo es muy importante para obtener los resultados deseados. Para analizar el color se utiliza el ojo o medidores electrónicos de color como el Hazeltine y el Colormaster. Estos dispositivos leen el negativo mediante un escáner de tubos (en el primer caso) o un ccd (en el segundo caso) y convierten la imagen negativa a un positivo electrónicamente. Con esa imagen, se le van asignando valores de R,G,B hasta que se alcanza una imagen lo más cerca de lo que se pretende.

Como se ha comentado anteriormente, los valores van a depender del tipo de revelado y tratamiento que se le haya dado al negativo, por lo que podemos encontrar como normal un negativo de 500 ISO a luz tungsteno, con resultados de 29-32-26 de rojo, verde y azul. Dependiendo de los tipos de película que se estén utilizando y del filtraje que se utilice, los valores pueden variar.

Las luces de etalonaje son aquellas que el etalonador ha fijado en el Colormaster para positivizar un plano, secuencia o rollo, y que serán transmitidos a la positivadora de forma que a través de unos filtros dicróicos la luz sea separada en los tres colores: R, V y A. Cada color será regulado por una válvula que realizará de obturador, de forma que a mayor número de etalonaje, más cantidad de luz pasará por el filtro.

Los valores de etalonaje entre los que se puede etalonar un negativo son 01-01-01 y 50-50-50. En el primer caso estaríamos al máximo de *subexposición* del negativo, es decir, apenas habrá información fotoquímica registrada en el negativo. Por el contrario, 50-50-50 estaríamos con un negativo muy denso y por tanto hay que dar una luz

---

Para citar este trabajo:

Armenteros, M. (2011). "El proceso cinematográfico". Madrid: E-Archivos Universidad Carlos III de Madrid.

## El proceso cinematográfico

---

de positivo muy alta para que ésta penetre y permita la impresión del positivo.

Los valores más adecuados de R, V, y A deberían estar en torno a 30. Si hay que aclarar podremos hacerlo. En cambio, si la densidad del negativo no sube de los veinte tendremos un negativo corto de exposición y cuando queramos obtener luz de donde no hay obtendremos unos negros desvaídos y sin fuerza con un grano bastante desagradable.

### ***Lo que se quiere y lo que se puede***

Hay que tener en cuenta que el filtraje en la toma está bien en tanto en cuanto tengamos claro el efecto o *look* que queremos. Sin embargo, hay que ser conscientes que si no tenemos claro el efecto que queremos conseguir el etalonaje no puede eliminar los efectos de algunos filtros, como los degradados. Si por ejemplo utilizamos un filtro ámbar en cámara, y luego tratamos de anular su efecto en etalonaje, todas las sombras tendrán una dominante azul, porque la capa del azul ha sido alterada en el negativo en el momento de la exposición, así que al intentar corregir ese color los negros perderán fuerza en los valores bajos, reduciendo su contraste.



**Figura 4 Toma sin filtro (izquierda) y con filtro degradado naranja (derecha) (Fotografías: Manuel Armenteros)**

## Referencias

- Langford, M. (1990). *La fotografía paso a paso*. Madrid: Tursten – Hermann Blume Ediciones.
- Kodak (2010). Informes técnicos.

---

Para citar este trabajo:

Armenteros, M. (2011). "El proceso cinematográfico". Madrid: E-Archivos Universidad Carlos III de Madrid.