



UNIVERSIDAD DE  

---

**LONDRES**

# **Laboratorio de Fotografía a Color**

**Bloque Básico**

**Compilador:  
Lic. Oscar Oltra Ramírez**

**Licenciatura en Diseño Gráfico**

---

CONOCERSE ACEPTARSE AMARSE CUIDARSE SUPERARSE TRANSMITIR TRANSFORMAR

---

## Índice

<b>Índice</b>	1
<b>Objetivo general</b>	3
<b>Tema 1. La luz y el color</b>	4
Objetivo de aprendizaje	4
Introducción	4
1.1 El color de la luz según sea natural o artificial	4
1.2 Medición del color de la luz	8
1.3 Temperaturas de la luz	9
Resumen	13
<b>Tema 2. La película negativa de color</b>	14
Objetivo de aprendizaje	14
Introducción	14
2.1 Características técnicas del negativo a color	14
2.2 Los filtros de compensación de color	16
2.3 Películas cálidas y frías	17
2.4 Análisis general de las películas negativas que existen en el mercado	18
Resumen	21
Bibliografía	22
<b>Tema 3. La película de transparencia a color</b>	23
Objetivo de aprendizaje	23
Introducción	23
3.1 Tipos de películas según el balance de luz de día o artificial	23
3.2 Características técnicas de las transparencias a color	25
3.3 Los filtros UV y Skylight	26
3.4 Poder de resolución	27
Resumen	28
Bibliografía	29
<b>Tema 4. Control de la exposición según el tipo de película</b>	30
Objetivo de aprendizaje	30
Introducción	30
4.1 Técnicas de medición para negativos a color	30
4.2 Técnicas de medición para transparencias	31
4.3 Por qué de las diferentes técnicas	31

---

Resumen	33
Bibliografía	34
<b>Tema 5. Procesado de la película</b>	<b>35</b>
Objetivo de aprendizaje	35
Introducción	35
5.1 Los minilabs y los procesadores automáticos para negativos	35
5.2 Revelado de transparencias y presentaciones para exhibiciones	36
Resumen	39
Bibliografía	40
<b>Tema 6. Control de la imagen</b>	<b>41</b>
Objetivo de aprendizaje	41
Introducción	41
6.1 Elementos de composición a color	41
6.2 El contraste de color como medio expresivo	42
6.3 Fotos de tendencia monocromáticas	43
6.4 Fotos con colores complementarios	43
6.5 Movimiento visual del color	44
Resumen	45
Bibliografía	46

## Objetivo general

Al término del curso el estudiante empleará las técnicas y materiales contemporáneos que se requieran para poder realizar una toma de fotografías a color de manera óptima.

## Tema 1. La luz y el color

### Subtemas

- 1.1 El color de la luz según sea natural o artificial
- 1.2 Medición del color de la luz
- 1.3 Temperatura de la luz

### Objetivo de Aprendizaje

Al término del tema el estudiante aplicará las diferentes fuentes lumínicas resaltando los aspectos cromáticos que estas generan, evaluando las características específicas de cada una de ellas.

### Introducción

En el mundo fotográfico, el alma y esencia de la composición fotográfica esta determinada por la forma en que se “ilumina” la obra en si. Cuando hablamos de color en la fotografía deberemos analizar la composición de este en su entorno, qué matices son los adecuados, cuándo resaltar un tema a nivel cromático, cómo aislar el color, en fin, un gran numero de posibilidades que nos brinda la fotografía a color la cual apoyará los diferentes problemas de diseño y comunicación grafica a los cuales el diseñador enfrentara en su desarrollo profesional<sup>1</sup>.

### 1.1 El color de la luz según sea natural o artificial

La luz es el componente esencial en la fotografía, que en casi todas sus formas se basa en las propiedades fotosensibles de los cristales de haluros de plata, compuestos químicos de plata y halógenos (bromuro, cloruro y yoduro). Cuando la película fotográfica, que consiste en una emulsión (capa fina de gelatina) y una base de acetato transparente de celulosa o de poliéster, se expone a la luz, los cristales de haluros de plata suspendidos en la emulsión experimentan cambios químicos para formar lo que se conoce como imagen latente de la película. Al procesar ésta con una sustancia química llamada revelador, se forman partículas de plata en las zonas expuestas a la luz. Cuanto más intensa sea la exposición, mayor número de partículas se crearán. La imagen que resulta de este proceso se llama negativo porque los valores de los tonos del objeto fotografiado se invierten, es decir, que las zonas de la escena que estaban relativamente oscuras aparecen

---

<sup>1</sup> Microsoft © Encarta © Biblioteca de Consulta 2003. © 1993-2002 Microsoft

claras y las que estaban claras aparecen oscuras. Los valores de los tonos del negativo se vuelven a invertir en el proceso de positivado, o con las diapositivas en un segundo proceso de revelado.

La fotografía se basa, por lo tanto, en principios físicos y químicos. Los principios físicos se rigen por la óptica, es decir, la física de la luz. El término genérico luz se refiere a la parte visible del espectro electromagnético, que incluye además ondas de radio, rayos gamma, rayos X, infrarrojos y ultravioletas. El ojo humano solamente percibe una estrecha banda de longitudes de onda, el espectro visible. Este espectro comprende toda la gama de colores. La mayor longitud de onda visible corresponde al rojo y la menor al azul.

Luz, forma de radiación electromagnética similar al calor radiante, las ondas de radio o los rayos X. La luz corresponde a oscilaciones extremadamente rápidas de un campo electromagnético, en un rango determinado de frecuencias que pueden ser detectadas por el ojo humano. Las diferentes sensaciones de color corresponden a luz que vibra con distintas frecuencias, que van desde aproximadamente  $4 \times 10^{14}$  vibraciones por segundo en la luz roja hasta aproximadamente  $7,5 \times 10^{14}$  vibraciones por segundo en la luz violeta. El espectro de la luz visible suele definirse por su longitud de onda, que es más pequeña en el violeta (unas 40 millonésimas de centímetro) y máxima en el rojo (75 millonésimas de centímetro). Las frecuencias mayores, que corresponden a longitudes de onda más cortas, incluyen la radiación ultravioleta, y las frecuencias aún más elevadas están asociadas con los rayos X. Las frecuencias menores, con longitudes de onda más altas, se denominan rayos infrarrojos, y las frecuencias todavía más bajas son características de las ondas de radio. La mayoría de la luz procede de electrones que vibran a esas frecuencias al ser calentados a una temperatura elevada. Cuanto mayor es la temperatura, mayor es la frecuencia de vibración y más azul es la luz producida.

La luz es emitida por sus fuentes en línea recta, y se difunde en una superficie cada vez mayor a medida que avanza; la luz por unidad de área disminuye según el cuadrado de la distancia. Cuando la luz incide sobre un objeto es absorbida o reflejada; la luz reflejada por una superficie rugosa se difunde en todas direcciones. Algunas frecuencias se reflejan más que otras, y esto da a los objetos su color característico. Las superficies blancas difunden por igual todas las longitudes de onda, y las superficies negras absorben casi toda la luz. Por otra parte, para que la reflexión forme imágenes es necesaria una superficie muy pulida, como la de un espejo.

La definición de la naturaleza de la luz siempre ha sido un problema fundamental de la física. El matemático y físico británico Isaac Newton describió la luz como una emisión de partículas, y el astrónomo, matemático y físico holandés Christiaan Huygens desarrolló la teoría de que la luz se desplace con un movimiento

ondulatorio. En la actualidad se cree que estas dos teorías son complementarias, y el desarrollo de la teoría cuántica ha llevado al reconocimiento de que en algunos experimentos la luz se comporta como una corriente de partículas y en otros como una onda. En las situaciones en que la luz presenta movimiento ondulatorio, la onda vibra perpendicular a la dirección de propagación; por eso, la luz puede polarizarse en dos ondas perpendiculares entre sí (véase Óptica).

Iluminación eléctrica, iluminación mediante cualquiera de los numerosos dispositivos que convierten la energía eléctrica en luz. Los tipos de dispositivos de iluminación eléctrica utilizados con mayor frecuencia son las lámparas incandescentes, las lámparas fluorescentes y los distintos modelos de lámparas de arco y de vapor por descarga eléctrica (véase Arco eléctrico).

Si una corriente eléctrica pasa a través de cualquier conductor que no sea perfecto, se consume una determinada cantidad de energía que aparece en forma de calor en el conductor. Por cuanto cualquier cuerpo caliente despedirá una cierta cantidad de luz a temperaturas superiores a los 525 °C, un conductor que se calienta por encima de dicha temperatura mediante una corriente eléctrica actuará como fuente luminosa. Una bombilla o lámpara incandescente está formada por un filamento de material de punto de fusión muy elevado dentro de una ampolla de vidrio, en cuyo interior se ha hecho el vacío o está llena de un gas inerte. Se deben utilizar filamentos con puntos de fusión elevados porque la proporción entre la energía luminosa y la energía térmica generada por el filamento aumenta a medida que se incrementa la temperatura, obteniéndose la fuente luminosa más eficaz a la temperatura máxima del filamento. En las primeras lámparas incandescentes se utilizaban filamentos de carbono, aunque las modernas se fabrican con hilos muy finos de wolframio o tungsteno, con un punto de fusión de 3.410 °C. El filamento debe estar al vacío o en una atmósfera inerte, ya que de lo contrario reaccionaría químicamente con el entorno al calentarse. El uso de gas inerte en lugar de vacío en estas lámparas tiene como ventaja una evaporación más lenta del filamento, lo que prolonga la vida útil de la lámpara. La mayoría de las lámparas incandescentes modernas se rellenan con una mezcla de argón y gases halógenos, o bien con una pequeña cantidad de nitrógeno o de criptón. La sustitución de las ampollas de vidrio por compactos tubos de vidrio de cuarzo fundido han permitido cambios radicales en el diseño de las lámparas incandescentes.

Las lámparas de descarga eléctrica dependen de la ionización y de la descarga eléctrica resultante en vapores o gases a bajas presiones en caso de ser atravesados por una corriente eléctrica (véase Electricidad). Los ejemplos más representativos de este tipo de dispositivos son las lámparas de arco rellenas con vapor de mercurio (lámparas de vapor de mercurio), que generan una intensa luz azul verdosa y que se emplean para fotografía e iluminación de carreteras, y las lámparas de neón, utilizadas para carteles decorativos, publicitarios y escaparates.

En las más modernas lámparas de descarga eléctrica se añaden otros metales al mercurio y al fósforo de los tubos o ampollas para mejorar el color y la eficacia. Los tubos de cerámica translúcida, similar al vidrio, han permitido fabricar lámparas de vapor de sodio de alta presión con una potencia luminosa sin precedentes.

La lámpara fluorescente es otro tipo de dispositivo de descarga eléctrica con aplicaciones generales en iluminación. Se trata de una lámpara de vapor de mercurio de baja presión contenida en un tubo de vidrio, revestido en su interior con un material fluorescente como el fósforo. La radiación del arco de la lámpara de vapor hace que el fósforo se torne fluorescente. La mayor parte de la radiación del arco es luz ultravioleta invisible, pero esta radiación se convierte en luz visible al excitar al fósforo. Las lámparas fluorescentes cuentan con una serie de ventajas importantes. Si se elige el tipo de fósforo adecuado, la luz que generan estos dispositivos puede ser de calidad similar a la luz solar. Además, su eficacia es muy elevada. Un tubo fluorescente que consume 40 vatios de potencia genera tanta luz como una bombilla incandescente de 150 vatios. Debido a su potencia luminosa, las lámparas fluorescentes producen menos calor que las incandescentes para generar una luminosidad semejante.

Un avance en el campo de la iluminación eléctrica es el uso de la luminiscencia, que da lugar a la llamada iluminación de paneles. En este caso, las partículas de fósforo se hallan suspendidas en una fina capa de material aislante, por ejemplo, plástico. Esta capa se intercala entre dos placas conductoras, una de las cuales es una sustancia translúcida, como el vidrio, revestida en su interior con una fina película de óxido de estaño. Como los dos conductores actúan como electrodos, el fósforo se ilumina al ser atravesado por una corriente alterna. Los paneles luminiscentes se utilizan en una amplia variedad de objetos: para iluminar relojes y sintonizadores de radio, para destacar los peldaños o los pasamanos de las escaleras y para generar paredes luminosas. Sin embargo, el uso de la iluminación de paneles está limitado por el hecho de que las necesidades de corriente para grandes instalaciones son excesivas.

Se han desarrollado una serie de tipos diferentes de lámparas eléctricas para fines específicos, como la fotografía y el alumbrado de alta intensidad. En general, estas lámparas han sido diseñadas de manera que puedan actuar como reflectores al ser revestidas de una capa de aluminio (véase Óptica). Un ejemplo es la utilizada en fotografía, una lámpara incandescente que funciona a una temperatura superior a la normal para obtener una mayor emisión de luz. Su vida útil está limitada a 2 ó 3 horas, frente a las 750 a 1.000 horas que dura una lámpara incandescente normal. Las lámparas utilizadas para fotografía de alta velocidad generan un único destello (flash) de luz de alta intensidad que dura escasas centésimas de segundo. Entre los fotógrafos cada vez es más popular la

lámpara estroboscópica de descarga de gas a alta velocidad conocida como flash electrónico. Véase Estroboscopio.

## 1.2 Medición del color de la luz

Espectro, serie de colores semejante a un arco iris – por este orden: violeta, azul, verde, amarillo, anaranjado y rojo – que se produce al dividir una luz compuesta como la luz blanca en sus colores constituyentes. El arco iris es un espectro natural producido por fenómenos meteorológicos. Puede lograrse un efecto similar haciendo pasar luz solar a través de un prisma de vidrio. La primera explicación correcta de este fenómeno la dio en 1666 el matemático y físico británico Isaac Newton.

Cuando un rayo de luz pasa de un medio transparente como el aire a otro medio transparente, por ejemplo vidrio o agua, el rayo se desvía; al volver a salir al aire vuelve a desviarse. Esta desviación se denomina refracción; la magnitud de la refracción depende de la longitud de onda de la luz. La luz violeta, por ejemplo, se desvía más que la luz roja al pasar del aire al vidrio o del vidrio al aire. Así, una mezcla de luces roja y violeta se dispersa al pasar por un prisma en forma de cuña y se divide en dos colores.

Los aparatos para observar visualmente un espectro se denominan espectroscopios; los que sirven para observar y registrar un espectro fotográficamente se llaman espectrógrafos; los empleados para medir la intensidad de las diferentes partes del espectro se denominan espectrofotómetros. La ciencia que utiliza los espectroscopios, espectrógrafos y espectrofotómetros para estudiar los espectros se conoce como espectroscopia. Para medidas espectroscópicas extremadamente precisas se emplean interferómetros. En el siglo XIX, los científicos descubrieron que más allá del extremo violeta del espectro podía detectarse una radiación invisible para el ojo humano pero con una marcada acción fotoquímica; se la denominó radiación ultravioleta. Igualmente, más allá del extremo rojo del espectro se detectó radiación infrarroja que aunque era invisible transmitía energía, como demostraba su capacidad para hacer subir un termómetro. Como consecuencia, se redefinió el término espectro para que abarcara esas radiaciones invisibles, y desde entonces se ha ampliado para incluir las ondas de radio más allá del infrarrojo y los rayos X y rayos gamma más allá del ultravioleta.

En la actualidad, el término espectro se aplica frecuentemente en un sentido más amplio a cualquier distribución ordenada producida por el análisis de un fenómeno complejo. Un sonido complejo, como por ejemplo un ruido, puede analizarse como un espectro acústico formado por tonos puros de diferentes frecuencias. Igualmente, una mezcla compleja de elementos o isótopos con distinta masa

atómica puede ser separada en una secuencia ordenada según su masa atómica y denominada espectro de masas.

La espectroscopia no sólo ha proporcionado un método importante y sensible para el análisis químico, sino que ha sido el principal instrumento para descubrimientos en campos aparentemente no relacionados, como la astrofísica o la teoría atómica. En general, los cambios en el movimiento de los electrones exteriores de los átomos dan lugar a espectros en la región visible, infrarroja y ultravioleta. Los cambios en el movimiento de los electrones interiores de los átomos pesados producen espectros de rayos X. Los cambios en la configuración del núcleo de un átomo producen espectros de rayos gamma. Los cambios en la configuración de las moléculas producen espectros visibles e infrarrojos. Véase Átomo; Radiación electromagnética; Luminiscencia.

Los distintos colores de luz tienen en común el ser radiaciones electromagnéticas que se desplazan con la misma velocidad, aproximadamente 300.000 kilómetros por segundo. Se diferencian en su frecuencia y longitud de onda (la frecuencia es igual a la velocidad de la luz dividida entre la longitud de onda). Dos rayos de luz con la misma longitud de onda tienen la misma frecuencia y el mismo color. La longitud de onda de la luz es tan corta que suele expresarse en nanómetros (nm), que equivalen a una milmillonésima de metro, o una millonésima de milímetro. La longitud de onda de la luz violeta varía entre unos 400 y 450 nm, y la de la luz roja entre unos 620 y 760 nm.

## 1.3 Temperatura de la luz

Color, fenómeno físico de la luz o de la visión, asociado con las diferentes longitudes de onda en la zona visible del espectro electromagnético (véase Radiación electromagnética). Como sensación experimentada por los seres humanos y determinados animales, la percepción del color es un proceso neurofisiológico muy complejo. Los métodos utilizados actualmente para la especificación del color se encuadran en la especialidad llamada colorimetría, y consisten en medidas científicas precisas basadas en las longitudes de onda de tres colores primarios.

La luz visible está formada por vibraciones electromagnéticas cuyas longitudes de onda van de unos 350 a unos 750 nanómetros (milmillonésimas de metro). La luz blanca es la suma de todas estas vibraciones cuando sus intensidades son aproximadamente iguales. En toda radiación luminosa se pueden distinguir dos aspectos: uno cuantitativo, su intensidad, y otro cualitativo, su cromaticidad. Esta última viene determinada por dos sensaciones que aprecia el ojo: la tonalidad y la saturación. Una luz compuesta por vibraciones de una única longitud de onda del espectro visible es cualitativamente distinta de una luz de otra longitud de onda.

Esta diferencia cualitativa se percibe subjetivamente como tonalidad. La luz con longitud de onda de 750 nanómetros se percibe como roja, y la luz con longitud de onda de 350 nanómetros se percibe como violeta. Las luces de longitudes de onda intermedias se perciben como azul, verde, amarilla o anaranjada, desplazándonos desde la longitud de onda del violeta a la del rojo. Véase Movimiento ondulatorio.

El color de la luz con una única longitud de onda o una banda estrecha de longitudes de onda se conoce como color puro. De estos colores puros se dice que están saturados, y no suelen existir fuera del laboratorio. Una excepción es la luz de las lámparas de vapor de sodio empleadas en ocasiones para la iluminación de calles y carreteras, que es de un amarillo espectral casi completamente saturado. La amplia variedad de colores que se ven todos los días son colores de menor saturación, es decir, mezclas de luces de distintas longitudes de onda.

El ojo humano no funciona como una máquina de análisis espectral, y puede producirse la misma sensación de color con estímulos físicos diferentes. Así, una mezcla de luces roja y verde de intensidades apropiadas parece exactamente igual a una luz amarilla espectral, aunque no contiene luz de las longitudes de onda asociadas al amarillo. Puede reproducirse cualquier sensación de color mezclando aditivamente diversas cantidades de luces roja, azul y verde. Por eso se conocen estos colores como colores aditivos primarios. Si se mezclan luces de estos colores primarios con intensidades aproximadamente iguales se produce la sensación de luz blanca. También existen parejas de colores espectrales puros, que si se mezclan aditivamente, producen la misma sensación que la luz blanca, por lo que se denominan colores complementarios. Entre esos pares figuran determinados amarillos y azules, o rojos y verdes azulados.

Todos los objetos tienen la propiedad de absorber y reflejar ciertas radiaciones electromagnéticas. La mayoría de los colores que experimentamos normalmente son mezclas de longitudes de onda que provienen de la absorción parcial de la luz blanca. Casi todos los objetos deben su color a los filtros, pigmentos o pinturas, que absorben determinadas longitudes de onda de la luz blanca y reflejan o transmiten las demás; estas longitudes de onda reflejadas o transmitidas son las que producen la sensación de color, que se conoce como color pigmento.

Los colores pigmento que absorben la luz de los colores aditivos primarios se llaman colores sustractivos primarios. Son el magenta – que absorbe el verde –, el amarillo – que absorbe el azul – y el cian (azul verdoso), que absorbe el rojo. Por ejemplo, si se proyecta una luz verde sobre un pigmento magenta, apenas se refleja luz, y el ojo percibe una zona negra. Los colores sustractivos primarios pueden mezclarse en proporciones diferentes para crear casi cualquier tonalidad; los tonos así obtenidos se llaman sustractivos. Si se mezclan los tres en cantidades aproximadamente iguales, producen una tonalidad muy oscura, aunque nunca completamente negra. Los primarios sustractivos se utilizan en la

fotografía en color: para las diapositivas y negativos en color se emplean tintes de color magenta, cian y amarillo; en las fotografías en color sobre papel se emplean tintas de estos mismos colores; también se usa tinta negra para reforzar el tono casi negro producido al mezclar los tres colores primarios.

Nuestra percepción del color de las partes de una escena no sólo depende de la cantidad de luz de las diferentes longitudes de onda que nos llega de ellas. Cuando sacamos un objeto iluminado con luz artificial —que contiene mucha luz rojiza de altas longitudes de onda— a la luz del día —que contiene más luz azulada de longitudes de onda cortas— la composición de la luz reflejada por el objeto cambia mucho. Sin embargo, no solemos percibir ningún cambio en el color del objeto. Esta constancia del color se debe a la capacidad del sistema formado por el ojo y el cerebro para comparar la información sobre longitudes de onda procedente de todas las partes de una escena. Edwin Herbert Land, físico estadounidense e inventor del sistema de fotografía instantánea Polaroid Land, demostró los cálculos enormemente complejos que lleva a cabo el 'retinex' (como llamó Land al sistema formado por la retina del ojo y el córtex cerebral) para lograr la constancia de color.

El ojo y el cerebro también pueden reconstruir los colores a partir de una información muy limitada. Land realizó dos diapositivas (transparencias) en blanco y negro de una misma escena, una vez con iluminación roja para las longitudes de onda largas y otra con iluminación verde para las longitudes de onda cortas. Cuando ambas se proyectaron en la misma pantalla, usando luz roja en uno de los proyectores y luz verde en el otro, apareció una reproducción con todos los colores. El mismo fenómeno tenía lugar incluso si se empleaba luz blanca en uno de los proyectores. Si se invertían los colores de los proyectores, la escena aparecía en sus colores complementarios.

No se conoce bien el mecanismo por el que las sustancias absorben la luz. Aparentemente, el proceso depende de la estructura molecular de la sustancia. En el caso de los compuestos orgánicos, sólo muestran color los compuestos no saturados (véase Química orgánica), y su tonalidad puede cambiarse alterándolos químicamente. Los compuestos inorgánicos suelen ser incoloros en solución o en forma líquida, salvo los compuestos de los llamados elementos de transición.

El color también se produce por otras formas que no son la absorción de luz. Las irisaciones de la madreperla o de las burbujas de jabón son causadas por interferencia. Algunos cristales presentan diferentes colores según el ángulo que forma la luz que incide sobre ellos: este fenómeno se denomina pleocroísmo. Una serie de sustancias muestran colores diferentes según sean iluminadas por luz transmitida o reflejada. Por ejemplo, una lámina de oro muy fina aparece verde bajo luz transmitida. Las luces de algunas gemas, en particular del diamante, se deben a la dispersión de la luz blanca en los tonos espectrales que la componen,

como ocurre en un prisma. Algunas sustancias, al ser iluminadas por luz de una determinada tonalidad, la absorben e irradian luz de otra tonalidad, cuya longitud de onda es siempre mayor. Este fenómeno se denomina fluorescencia o, cuando se produce de forma retardada, fosforescencia (véase Luminiscencia). El color azul del cielo se debe a la difusión de los componentes de baja longitud de onda de la luz blanca del Sol por las moléculas de gas de la atmósfera. Una difusión similar puede observarse en una sala de cine a oscuras. Visto desde un lado, el haz de luz del proyector parece azulado debido a las partículas de polvo que hay en el aire.

## Resumen

La capacidad de la luz al viajar en diferentes longitudes de onda nos permite percibir la inmensidad cromática que crea la descomposición de la luz blanca. Las variables existentes en las fuentes lumínicas determinan la temperatura adecuada para un manejo óptimo del color. El manejo adecuado de la fotografía en color, permitirá al diseñador enfatizar el mensaje gráfico llegando en forma directa a su mercado meta.

## Tema 2. La película negativa de color

### Subtemas

- 2.1 Características técnicas del negativo a color
- 2.2 Los filtros de compensación de color
- 2.3 Películas cálidas y frías
- 2.4 Análisis general de las películas negativas que existen en el mercado

### Objetivo de Aprendizaje

Al término del tema el estudiante convendrá el uso adecuado de los diferentes tipos de películas negativas, de acuerdo al tema, a las marcas existentes en el mercado, y a las características de revelado y positivado de estas.

### Introducción

En la sociedad actual la fotografía desempeña un papel importante como medio de información, como instrumento de la ciencia y la tecnología, como una forma de arte y una afición popular. Es imprescindible en los negocios, la industria, la publicidad, el periodismo gráfico y en muchas otras actividades. La ciencia, que estudia desde el espacio exterior hasta el mundo de las partículas subatómicas, se apoya en gran medida en la fotografía. En el siglo XIX era del dominio exclusivo de unos pocos profesionales, ya que se requerían grandes cámaras y placas fotográficas de cristal. Sin embargo, durante las primeras décadas del siglo XX, con la introducción de la película y la cámara portátil, se puso al alcance del público en general. En la actualidad, la industria ofrece una gran variedad de cámaras y accesorios para uso de fotógrafos aficionados y profesionales<sup>2</sup>.

### 2.1 Características técnicas del negativo a color

Las películas fotográficas varían en función de su reacción a las diferentes longitudes de onda de la luz visible. Las primeras películas en blanco y negro eran sólo sensibles a las longitudes de onda más cortas del espectro visible, es decir, a la luz percibida como azul. Más tarde se añadieron tintes de color a la emulsión de la película para conseguir que los haluros de plata fueran sensibles a la luz de otras longitudes de onda. Estos tintes absorben la luz de su propio color. La película ortocromática supuso la primera mejora de la película de sensibilidad azul,

---

<sup>2</sup> Microsoft © Encarta © Biblioteca de Consulta 2003. © 1993-2002 Microsoft

ya que incorporaba tintes amarillos a la emulsión, que eran sensibles a todas las longitudes de onda excepto a la roja.

A la película pancromática, que fue el siguiente gran paso, se le añadieron en la emulsión tintes de tonos rojos, por lo que resultó sensible a todas las longitudes de onda visibles. Aunque ligeramente menos sensible a los tonos verdes que la ortocromática, reproduce mejor toda la gama de colores. Por eso, la mayoría de las películas utilizadas por aficionados y profesionales en la actualidad son pancromáticas.

La película de línea y la cromógena son dos variedades adicionales de la de blanco y negro, que tienen unas aplicaciones especiales. La primera se usa básicamente en artes gráficas para la reproducción de originales en línea. Este tipo de película de alto contraste consigue blancos y negros puros, casi sin grises. La película cromógena lleva una emulsión de haluros de plata con copulantes de color (compuestos que reaccionan con el revelador oxidado para producir un colorante). Después del proceso de revelado, la plata sobrante se elimina mediante un baño de blanqueo, que da como resultado una imagen teñida en blanco y negro.

Hay películas especiales, sensibles a longitudes de onda, que sobrepasan el espectro visible. La película infrarroja responde tanto a la luz visible como a la parte infrarroja invisible del espectro.

La película instantánea, lanzada por la empresa Polaroid a finales de la década de 1940, permitió conseguir fotografías a los pocos segundos o minutos de disparar con cámaras diseñadas con ese fin específico. En la película instantánea, la emulsión y los productos químicos de revelado se combinan en el paquete de película o en la propia foto. La exposición, revelado e impresión se producen dentro de la cámara. Polaroid, primer fabricante de esta película, utiliza una emulsión de haluros de plata convencional. Después de que la película ha sido expuesta y se ha conseguido el negativo, éste pasa entre el papel fotográfico y los productos químicos; entonces, una sustancia gelatinosa transfiere la imagen del negativo al papel y la foto queda lista.

La película de color es más compleja que la de blanco y negro; se diseña para reproducir la gama completa de colores, además del blanco, el negro y el gris. La composición de la mayoría de las películas para diapositivas y para negativos de color se basa en el principio del proceso sustractivo del color, en donde los tres colores primarios, amarillo, magenta y cyan (azul verdoso), se combinan para reproducir toda la gama de colores. La película de color consta de tres emulsiones de haluros de plata en un solo soporte. La emulsión superior es sensible exclusivamente a la luz azul. Debajo hay un filtro amarillo que evita el paso de la

luz azul, pero que transmite los verdes y los rojos a la segunda emulsión, la cual absorbe el verde pero no el rojo. La emulsión inferior es sensible al rojo.

Cuando la película se expone a la luz, se forman imágenes latentes en blanco y negro en cada una de las tres emulsiones. Durante el procesado, la acción química del revelador crea imágenes en plata metálica, al igual que en el proceso de blanco y negro. El revelador combina los copulantes de color incorporados en cada una de las emulsiones para formar imágenes con el cian, el magenta y el amarillo. Posteriormente la película se blanquea y deja la imagen negativa en colores primarios. En la película para diapositivas en color, los cristales de haluros de plata no expuestos que no se convierten en átomos de plata metálica durante el revelado inicial se transforman en imágenes positivas en color durante la segunda fase del revelado. Una vez completada esta fase, la película es blanqueada y la imagen queda fijada.

## 2.2 Los filtros de compensación de color

Pueden estar hechos de gelatina o de cristal y se colocan delante del objetivo para alterar el color, cambiar el contraste o el brillo, minimizar la neblina o para crear efectos especiales. En la fotografía en blanco y negro se utilizan filtros de color con película pancromática que permite la transmisión del color adecuado mientras impide el paso de los colores que no lo son. Cuando se fotografía un paisaje con un filtro rojo, por ejemplo, parte de la luz azul del cielo se anula y hace que éste parezca más oscuro y, por tanto, se destaquen las nubes. El mismo cielo azul con un filtro amarillo produce un efecto atenuado porque deja pasar mejor la luz azul. El filtro amarillo nº 8 se suele utilizar para fotografiar exteriores en blanco y negro, ya que reproduce el tono azul del cielo de una forma muy parecida a como lo percibe el ojo humano.

Los filtros de conversión, los de color y los correctores se utilizan mucho en fotografía en color. Los de conversión cambian el equilibrio de color de la luz para una película concreta. Las películas de tungsteno, por ejemplo, están diseñadas y equilibradas para la temperatura de color de la luz ámbar de tungsteno. Si se exponen a la luz del día producirán fotos con un tono azulado. El filtro de conversión de la serie 85 soluciona este problema. Por el contrario, la película diurna adecuada para luz natural intensa que tiene una mayor concentración de longitudes de onda azules que la luz de tungsteno, producirá un tono amarillo-ámbar si se expone a la luz de tungsteno. Los filtros de conversión de la serie 80 corrigen este inconveniente.

Los filtros de color se suelen utilizar para hacer pequeños reajustes en el mismo. Los filtros de corrección eliminan los tonos de color que no se desean o añaden un matiz cálido. Los filtros correctores (CC) magenta pueden compensar la luz

verdosa de los fluorescentes en las películas de tungsteno o diurnas. Otro tipo de filtro, el polarizador, se utiliza básicamente para reducir reflejos de superficies brillantes y también para aumentar la saturación de color en las fotografías.

### 2.3 Películas cálidas y frías

Actualmente las películas profesionales tienen gran variedad de adaptación a los diferentes medios de toma, la marca Kodak ofrece una variedad muy amplia en cuanto a sus productos se refiere. A continuación presentaremos los diferentes tipos de películas existentes en el mercado así como su aplicación en el mismo.

- **KODAK Professional PORTRA 100T**  
La mejor película negativa de color diseñada para iluminación de tungsteno que produce excelente saturación y tonos de piel. Ideal para fotografía publicitaria y de retrato.
- **KODAK Professional PORTRA 800**  
La película de alta velocidad con mayor nitidez disponible para retrato. Cuenta con una excelente saturación de color.
- **KODAK Professional PORTRA 160 NC, 160 VC, y 400 VC Films.**  
La mejor familia de películas especiales para retrato, logran los mejores tonos de piel, ofrece 4 opciones de reproducción de color.

<b>PORTRA 160 NC</b>	Tonos suaves y naturales para situaciones de luz controlada
<b>PORTRA 160 VC</b>	Colores vivos y vibrantes para situaciones de luz controlada
<b>PORTRA 400 NC</b>	Tonos suaves y naturales para flash en la cámara para situaciones de poca luz
<b>PORTRA 400 VC</b>	Colores vivos y vibrantes para fotografías en locación para situaciones de poca luz

- **KODAK Pro Image 100 Professional Film**  
Película de sensibilidad media, buen contraste y excelente definición que no necesita refrigeración. Ideal para fotografía de eventos sociales.
- **KODAK Pro 100 Film (PRN)**  
Película de sensibilidad media, excelente saturación de color y gran contraste. Ideal para fotografía comercial y retrato.
- **KODAK Pro 100 T (PRT)**  
La mejor película para luz de tungsteno que produce excelente saturación y tonos de piel. Ideal para fotografía publicitaria y retrato.
- **KODAK Pro 1000 (PMZ)**  
Película de alta velocidad para obtener imágenes de alta calidad en situaciones de poca luz ambiente. Ideal para fotografía de exteriores y bodas.
- **KODAK EKTACOLOR Pro 160 Professional Film (GPX)**  
Película de gran nitidez que produce colores saturados y brillantes. Ideal para retrato y bodas por su fiel reproducción de tonos neutros y de piel.
- **KODAK SUPRA 400 Professional Film**  
La película negativa de color ideal para condiciones de luz cambiantes, ideal para prensa.
- **KODAK SUPRA 800 Professional Film**  
La película negativa de color con mayor nitidez y excelente saturación de color para sus aplicaciones de prensa.

## 2.4 Análisis general de las películas negativas que existen en el mercado

Los diferentes tipos de cámara requieren formas y tamaños de película adecuados. La más utilizada en la actualidad es la cámara de pequeño formato (35 mm) que consigue 12, 20, 24 o 36 fotografías de 24 x 36 mm, en un sólo rollo de película. Ésta se enhebra en un carrete receptor que está dentro del compartimento estanco. La película de 35 mm también puede adquirirse en grandes rollos que se cortan a la medida deseada para cargar el carrete.

El siguiente formato de cámara estándar, de tamaño mediano, utiliza películas de 120 o 220. Con estas cámaras se consiguen imágenes de diversas medidas como 6 x 6 cm, 6 x 7 cm y 6 x 9 cm, según la configuración de la cámara. Las de gran formato utilizan hojas de película. Los formatos estándar de estas cámaras son: 4

× 5, 5 × 7 y 8 × 10 pulgadas. Las cámaras especiales de gran tamaño, de formato de hasta 20 × 24 pulgadas, son de un uso profesional muy limitado.

Las películas se clasifican por su velocidad, además de por su formato. La velocidad de una película se define como el nivel de sensibilidad a la luz de la emulsión y determina el tiempo de exposición necesario para fotografiar un objeto en unas condiciones de luz dadas. El fabricante de la película asigna una clasificación numérica normalizada en la cual los números altos corresponden a las emulsiones rápidas y los bajos a las lentas. Las normas fijadas por la International Standards Organization (ISO) se usan en todo el mundo, aunque algunos fabricantes europeos aún utilizan la norma industrial alemana Deutsche Industrie Norm (DIN). Se adoptó el sistema ISO al combinar el DIN con el ASA (la norma utilizada anteriormente en Estados Unidos). La primera cifra de la clasificación ISO, equivalente a la de la ASA, expresa una medida aritmética de la velocidad de la película, mientras que la segunda cifra, equivalente a la de la DIN, expresa una medida logarítmica.

Las películas lentas se suelen clasificar desde ISO 25/15 hasta ISO 100/21, pero también las hay más lentas. La película rápida de Kodak, de características especiales, tiene una numeración ISO de 3.200. Las películas con ISO de 125/22 a 200/24 se consideran de velocidad media, mientras que las que están por encima de ISO 200/24 se consideran rápidas. En los últimos años, los grandes fabricantes han lanzado películas ultrarrápidas superiores a ISO 400/27. Existen ciertas películas que pueden superar estos límites como si fueran de una sensibilidad superior, lo cual se consigue al prolongar la duración de revelado para compensar la subexposición.

El código DX es una reciente innovación en la tecnología fotográfica. Los carretes de 35 mm con código DX llevan un panel que se corresponde con un código electrónico que indica la sensibilidad ISO y el número de exposiciones de la película. Muchas de las cámaras modernas están equipadas con sensores DX que leen electrónicamente esta información y ajustan automáticamente la exposición.

Las diferencias en la sensibilidad a la luz de la emulsión de la película dependen de varios aditivos químicos. Por ejemplo, los compuestos hipersensibles aumentan la velocidad de la película sin modificar su sensibilidad a los colores. Las películas rápidas también se pueden fabricar con mayor concentración de haluros de plata en la emulsión. Hace poco se ha creado una generación de películas más rápidas y sensibles mediante la alteración de la forma de los cristales. Los cristales de haluros de plata sin relieve ofrecen una superficie más amplia. Las películas que contienen este tipo de cristales, como la Kodacolor de grano T, poseen por tanto mayor sensibilidad a la luz.

El grano de las películas rápidas suele ser más grueso que el de las lentas. En las ampliaciones de gran tamaño el grano puede producir motas. Las fotografías tomadas con película lenta tienen un grano menor al ser ampliadas. Debido al pequeño tamaño de los haluros de plata, las películas lentas poseen generalmente una mayor definición, es decir, ofrecen una imagen más detallada y pueden producir una gama de tonos más amplia que las películas rápidas. Estas últimas se utilizan cuando se pretende obtener imágenes nítidas de objetos en movimiento en detrimento de una gama de tonos más amplia y mayor riqueza de detalles.

## Resumen

En el mundo de la fotografía a color, las diferentes marcas de películas fotográficas han lanzado al mercado una gran cantidad de productos que permiten la versatilidad de las tomas, asegurando la calidad de las mismas. Los temas fotográficos se han enriquecido gracias al avance tecnológico que esta industria ha tenido. El fotógrafo artístico, el publicitario, el de prensa, por mencionar algunos, se han visto beneficiados en su quehacer cotidiano, permitiéndoles una mayor calidad y control de sus tomas.

## Bibliografía

- Catálogo Inteligente de Kodak Profesional

## Tema 3. La película de transparencia a color

### Subtemas

- 3.1 Tipos de películas según el balance de luz de día o artificial
- 3.2 Características técnicas de las transparencias a color
- 3.3 Los filtros UV y Skylight
- 3.4 Poder de resolución

### Objetivo de Aprendizaje

Al término del tema el estudiante determinará las ventajas que ofrece la película positiva, sus diferentes usos a nivel comercial así como para su aplicación en la industria de las artes graficas, destacando su versatilidad en los diferentes temas fotográficos.

### Introducción

No existe mejor original fotográfico como sería la película positiva. El diseñador gráfico deberá partir para la reproducción de una imagen, cualquiera que sea esta, de una transparencia para la reproducción del original. La alta calidad de las películas positivas permite reproducir los colores más reales a los de la escena captada por el fotógrafo, a la ilustración realizada por el artista o al producto que venderá el publicista<sup>5</sup>.

### 3.1 Tipos de películas según el balance de luz de día o artificial

- **KODAK EKTACHROME 100 Plus Professional Film (EPP)**  
Película de excelente saturación de color y gran fidelidad de tonos neutros de piel. Ideal para fotografía comercial y publicitaria.
- **KODAK EKTACHROME 64Plus Professional Film (EPR)**  
Película de gran fidelidad y nitidez que brinda una excelente reproducción en impresos. Ideal en fotografía comercial e industrial.

---

<sup>5</sup> Microsoft ® Encarta ® Biblioteca de Consulta 2003. © 1993-2002 Microsoft

- **KODAK EKTACHROME 100 Professional Film (EPN)**  
Película que controla los reflejos indeseables que alteran el color y las texturas, brindando excelente fidelidad de color y nitidez. Ideal para fotografía publicitaria y de producto.
- **KODAK PROFESSIONAL EKTACHROME Film E200**  
Película de grano súper fino que mantiene gran nitidez y color aún forzada. Ideal para fotografías de acción y situaciones de iluminación escasa y variable.
- **KODAK EKTACHROME Professional E100 S Film**  
Película con el balance perfecto entre alta saturación de color y tonos neutros, ideal para fotografía comercial, editorial, impresión y escaneo.
- **KODAK EKTACHROME Professional E100 SW Film**  
Película con el balance perfecto entre colores calidos y saturados. Muy util para compensar situaciones de luz fría y cielo nublado ideal para fotografía comercial, editorial, de moda, impresos y escaneo.
- **KODAK EKTACHROME Professional E100 VS Film**  
La película de transparencia ISO 100 de mayor saturación de color en el mercado, logra los colores más vivos y vibrantes.
- **KODAK EKTACHROME 64 T Professional Film (EPY)**  
Película calibrada para luz de tungsteno con excelente fidelidad de color y gran definición. Ideal para fotografía publicitaria, comercial e industrial.
- **KODAK EKTACHROME 160 T Professional Film (EPT)**  
Película para luz de tungsteno que brinda excelente fidelidad de color y gran definición aún forzada. Ideal para condiciones de escasa iluminación y fotografía de acción.
- **KODAK EKTACHROME 320 T Professional Film (EPJ)**  
Película de alta velocidad para luz de tungsteno con excelente fidelidad de color y gran definición, aún forzada. Ideal para condiciones de poca iluminación y fotografía en acción.
- **KODAK EKTACHROME Duplicating (6121 y 5071)**  
Película de bajo contraste especialmente diseñada para reproducciones a color de alta calidad.
- **KODAK EKTACHROME P 1600 Professional Film (EPH)**  
Película super-rápida especial para procesos forzados. Ideal para condiciones de escasa iluminación, fotografía de prensa y editorial.

### 3.2 Características técnicas de las transparencias a color

- **KODAK EKTACHROME 100 Plus Professional Film (EPP)**  
Película de excelente saturación de color y gran fidelidad de tonos neutros de piel. Ideal para fotografía comercial y publicitaria.
- **KODAK EKTACHROME 64Plus Professional Film (EPR)**  
Película de gran fidelidad y nitidez que brinda una excelente reproducción en impresos. Ideal en fotografía comercial e industrial.
- **KODAK EKTACHROME 100 Professional Film (EPN)**  
Película que controla los reflejos indeseables que alteran el color y las texturas, brindando excelente fidelidad de color y nitidez. Ideal para fotografía publicitaria y de producto.
- **KODAK PROFESSIONAL EKTACHROME Film E200**  
Película de grano súper fino que mantiene gran nitidez y color aún forzada. Ideal para fotografías de acción y situaciones de iluminación escasa y variable.
- **KODAK EKTACHROME Professional E100 S Film**  
Película con el balance perfecto entre alta saturación de color y tonos neutros, ideal para fotografía comercial, editorial, impresión y escaneo.
- **KODAK EKTACHROME Professional E100 SW Film**  
Película con el balance perfecto entre colores calidos y saturados. Muy util para compensar situaciones de luz fría y cielo nublado ideal para fotografía comercial, editorial, de moda, impresos y escaneo.
- **KODAK EKTACHROME Professional E100 VS Film**  
La película de transparencia ISO 100 de mayor saturación de color en el mercado, logra los colores más vivos y vibrantes.
- **KODAK EKTACHROME 64 T Professional Film (EPY)**  
Película calibrada para luz de tungsteno con excelente fidelidad de color y gran definición. Ideal para fotografía publicitaria, comercial e industrial.
- **KODAK EKTACHROME 160 T Professional Film (EPT)**  
Película para luz de tungsteno que brinda excelente fidelidad de color y gran definición aún forzada. Ideal para condiciones de escasa iluminación y fotografía de acción.

- **KODAK EKTACHOME 320 T Professional Film (EPJ)**  
Película de alta velocidad para luz de tungsteno con excelente fidelidad de color y gran definición, aún forzada. Ideal para condiciones de poca iluminación y fotografía en acción.
- **KODAK EKTACHOME Duplicating (6121 y 5071)**  
Película de bajo contraste especialmente diseñada para reproducciones a color de alta calidad.
- **KODAK EKTACHOME P 1600 Professional Film (EPH)**  
Película super-rápida especial para procesos forzados. Ideal para condiciones de escasa iluminación, fotografía de prensa y editorial.

### 3.3 Los filtros UV y Skylight

Los filtros de conversión, los de color y los correctores se utilizan mucho en fotografía en color. Los de conversión cambian el equilibrio de color de la luz para una película concreta. Las películas de tungsteno, por ejemplo, están diseñadas y equilibradas para la temperatura de color de la luz ámbar de tungsteno. Si se exponen a la luz del día producirán fotos con un tono azulado. El filtro de conversión de la serie 85 soluciona este problema. Por el contrario, la película diurna adecuada para luz natural intensa que tiene una mayor concentración de longitudes de onda azules que la luz de tungsteno, producirá un tono amarillo-ámbar si se expone a la luz de tungsteno. Los filtros de conversión de la serie 80 corrigen este inconveniente.

Los filtros de color se suelen utilizar para hacer pequeños reajustes en el mismo. Los filtros de corrección eliminan los tonos de color que no se desean o añaden un matiz cálido. Los filtros correctores (CC) magenta pueden compensar la luz verdosa de los fluorescentes en las películas de tungsteno o diurnas. Otro tipo de filtro, el polarizador, se utiliza básicamente para reducir reflejos de superficies brillantes y también para aumentar la saturación de color en las fotografías.

Los filtros polarizadores aumentan el contraste y absorben la luz reflejada sobre distintas superficies, ya sean ventanas, lagos o piscinas. De esta manera, se revelan los detalles de esas zonas que antes tenían exceso de iluminación. Cuando se expone para las altas luces, las sombras se ennegrecen, los cielos se oscurecen y las nubes y los edificios se destacan con mayor fuerza. El resultado son imágenes más vivas, muy gráficas y con colores más saturados.

Animar un día gris, añadir destellos a la luz o conseguir juegos visuales con filtros de prismas. Usados con moderación, una gran variedad de filtros de efectos especiales le ayudarán a crear imágenes espectaculares. El efecto de éstos no se

observara siempre, pero al colocarlos delante del objetivo descubrirá cómo se alteran los colores, se fragmenta la imagen o se refracta la luz.

### 3.4 Poder de resolución

Para el fotógrafo tradicional (que trabaja con películas fotoquímicas) hay dos tipos principales de películas. La negativa está pensada para hacer copias en papel, mientras que la positiva produce transparencias o diapositivas.

Las películas de negativo son, con diferencia, las más populares. Su mayor ventaja es que la exposición no tiene que ser muy precisa, con lo que pueden sobreexponerse bastante y subexponerse de forma razonable, dando igualmente resultados más que aceptables. Esta característica hace que las películas de negativos sean la elección perfecta para cámaras simples, sin sistema sofisticado de medición. Sin embargo, el sistema de positivado de negativos es interpretativo, y los resultados no son siempre fieles al original.

La película de diapositiva exige una precisión muy elevada en lo que respecta a la exposición, y requiere el uso de cámaras de alta calidad. Sin embargo, los resultados son mucho más consistentes y fiables en términos de saturación y exposición.

Ambos tipos de película se comercializan en una amplia variedad de sensibilidades. Las películas rápidas necesitan menos luz que las lentas para producir una imagen. La sensibilidad de las películas se mide utilizando la escala ISO, de forma que una película de ISO 400 es el doble de rápida que una de ISO 200, por lo que requiere la mitad de luz para producir una imagen similar. Las películas lentas suelen tener una sensibilidad de ISO 100 o menos, mientras que, las rápidas poseen una sensibilidad superior a ISO 400. Las películas de ISO 200 e ISO 400 se consideran “normales”.

Cuanto más rápida es una película, mayor es el tamaño del grano y menor la viveza de los colores. Por lo general, un fotógrafo empleará la película más lenta que pueda en función de la luz disponible y del tipo de sujeto que vaya a fotografiar. No obstante, es un error considerar que las películas rápidas son imprescindibles cuando hay poca luz. A menudo (en el estudio o bajo la luz de la hoguera) es posible usar trípode y velocidades de obturación lenta con películas de baja sensibilidad.

## Resumen

El alto poder de resolución que manejan las películas positivas, brinda al fotógrafo la oportunidad de enriquecer en detalle la toma fotográfica. El proceso directo en el revelado para la obtención del original, disminuye la posibilidad de error al momento de “interpretar” en laboratorio las posibles gamas cromáticas que contenga la composición, la síntesis del proceso hace de la película diapositiva el mejor medio para la reproducción de la imagen en la industria de las artes gráficas.

## Bibliografía

- Catálogo Inteligente de Kodak Profesional
- Joseph, Michael. Curso Completo de Fotografía, Edit. Blume
- Hedgecoe, John, Cómo hacer buenas fotografías, Edit. Blume

## Tema 4. Control de la exposición según el tipo de película

### Subtemas

- 4.1 Técnicas de medición para negativos de color
- 4.2 Técnicas de medición para transparencias
- 4.3 Por qué de las diferentes técnicas

### Objetivo de Aprendizaje

Al término del tema el estudiante identificará y evaluará el medio ambiente que entorna a la toma fotográfica para una óptima exposición, tomando en cuenta los tipos de película existentes en el mercado, que le permita resaltar las características específicas de cada una de ellas.

### Introducción

Cada tipo de película posee un rango o latitud de exposición característico, que indica el margen de error admisible en la exposición de la película que, una vez revelada e impresa, reproduzca el color y los tonos reales de la escena fotografiada<sup>6</sup>.

#### 4.1 Técnicas de medición para negativos de color

Los términos sobreexposición y subexposición se utilizan para definir las desviaciones, intencionadas o no, de la exposición ideal. En la película expuesta por más tiempo del adecuado, las zonas que reciben demasiada luz se verán obstruidas por un exceso de plata, perderá contraste y nitidez y aumentará su grano. En cambio, la subexposición origina negativos débiles, en los que no se depositan suficientes cristales de plata para reproducir con detalle las zonas oscuras y de sombras.

Con las películas de latitud estrecha, una exposición adecuada para una zona en sombra es probable que produzca una sobreexposición de las zonas iluminadas adyacentes. Cuanto más amplia es la latitud de una película mejores fotos resultarán, a pesar de la sobre o subexposición.

---

<sup>6</sup> Microsoft ® Encarta ® Biblioteca de Consulta 2003. © 1993-2002 Microsoft

La película para negativos, tanto de color como en blanco y negro, ofrece, por lo general, suficiente latitud para permitir al fotógrafo un cierto margen de error. La película para diapositivas en color suele tener menos latitud.

## 4.2 Técnicas de medición para transparencias

Al regular la velocidad del obturador y la abertura del diafragma el fotógrafo consigue la cantidad exacta de luz para asegurar una correcta exposición de la película. La velocidad del obturador y la abertura son directamente proporcionales: si incrementamos la velocidad del obturador en una unidad, cambiará un f-stop. Al modificar en un punto la exposición se produce un cambio en la velocidad de obturación y en el diafragma, cuyo resultado será que la cantidad de luz que llegue a la película sea la misma. De esta manera, si se aumenta la velocidad del obturador el diafragma deberá ser aumentado en la misma medida para permitir que idéntica cantidad de luz llegue a la película. Los obturadores rápidos, de 1/125 segundo o menos, pueden captar objetos en movimiento.

Además de regular la intensidad de la luz que llega a la película, la abertura del diafragma se utiliza también para controlar la profundidad de campo, también llamada zona de enfoque, que es la distancia entre el punto más cercano y más lejano del sujeto que aparecen nítidos en una posición determinada del enfoque. Al disminuir la abertura la profundidad de campo crece, y al aumentarla disminuye. Cuando se desea una gran profundidad de campo, es decir, la máxima nitidez de todos los puntos de la escena (desde el primer al último plano), se utiliza una abertura pequeña y una velocidad de obturación más lenta. Como para captar el movimiento se necesita una gran velocidad de obturación, y en compensación una gran abertura, la profundidad de campo se reduce. En muchas cámaras el anillo del objetivo tiene una escala de profundidad de campo que muestra aproximadamente la zona de enfoque que se corresponde con las diferentes aberturas.

## 4.3 Por qué de las diferentes técnicas

Controlar la exposición significa regular la cantidad de luz que llega al negativo. Para conseguirlo, el obturador debe abrirse por un periodo de tiempo que viene determinado por la velocidad de exposición seleccionada. Se puede variar tanto el tamaño del agujero por el que entra la luz como la cantidad de tiempo que ha de estar, éste, abierto. Dada una exposición, cuando mayor sea el tiempo, menor será ser la abertura y viceversa. Los puntos de diafragma –abertura- se corresponde proporcionalmente con el avance de los tiempos de exposición. Por ejemplo, una velocidad de 1/500 de segundo y un número f4 serán equivalentes a 1/250 de f5.6 o 1/15 de segundo y f22. Si, en lugar de aceptar los automatismos

de exposición de su cámara, entiende las bases de esta relación tiempo-abertura, será capaz de congelar o potenciar el movimiento, y escoger el nivel de profundidad de campo a voluntad.

Aunque la cámara ajusta habitualmente una exposición “correcta”, en ocasiones es necesario tomar el control para asegurar el efecto que se persigue.

Los sistemas de medición incorporados en las cámaras se han sofisticado enormemente en pocos años, y hoy es posible tomar fotografías bien expuestas sin preocuparse siquiera de la apertura y la velocidad. El inconveniente es que el fotómetro, por muy sofisticado que sea, no puede saber el tipo de fotografía que deseamos hacer.

Los dos factores fundamentales de la exposición son la apertura del diafragma y el tiempo que permanece abierto el obturador. Pero además de controlar la cantidad de luz que llega a la película, estos dos sistemas tienen otros efectos sobre la imagen. Por ejemplo, es posible registrar el movimiento de un sujeto ajustando una velocidad de obturación más lenta de lo habitual. Por otro lado, cualquier cambio de apertura en el diafragma afecta a la profundidad de campo. Sólo el fotógrafo puede decidir cómo equilibrar estas dos variables.

Incluso la lectura de la luz tomada por el fotómetro puede diferir con respecto a nuestra interpretación de la escena. La cámara puede decidir que un contraluz necesita más claridad en el primer plano, a pesar de que el fotógrafo pueda preferir una exposición más breve para asegurarse de que el sujeto quede en silueta.

## Resumen

Las características específicas de cada película hace del fotógrafo un artista plástico ya que el dominio de las técnicas de exposición le permitirá “pintar” cada pincelada de la obra fotográfica. La importancia de este conocimiento enfatiza el uso adecuado del equipo para la optima lectura de las fuentes lumínicas. La combinación del obturador, la película y el efecto deseado conllevaran al éxito de la toma.

## Bibliografía

- Joseph, Michael, Curso Completo de Fotografía, Edit. Blume
- Hedgecoe, John, Cómo hacer buenas fotografías, Edit. Blume

## Tema 5. Procesado de la película

### Subtemas

- 5.1 Los minilabs y los procesadores automáticos para negativos
- 5.2 Revelado de transparencias y presentaciones para exhibiciones

### Objetivo de Aprendizaje

Al término del tema el estudiante determinará las necesidades específicas requeridas para el procesado adecuado de la película fotográfica optimizando los recursos materiales, económicos y humanos que le permitan la obtención del mejor manejo de película fotográfica para la obtención del original fotográfico.

### Introducción

La imagen latente de la película se hace visible a través del proceso llamado revelado, que supone la aplicación de ciertas soluciones químicas para transformar la película en un negativo. El proceso por el que un negativo se convierte en una imagen positiva se denomina positivado. La imagen se denomina copia o fotografía en papel<sup>7</sup>.

### 5.1 Los minilabs y los procesadores automáticos para negativos

La película se revela al tratarla con un revelador o solución reveladora, un producto químico alcalino reductor. Esta solución reactiva el proceso iniciado por la acción de la luz al exponer la película. Con ello se reducen más los cristales de haluros de plata en los que se ha formado plata, de modo que se produzcan granos gruesos de este metal alrededor de las diminutas partículas que componen la imagen latente.

Mientras las partículas de plata se empiezan a formar, la imagen visible se hace aparente en la película. El grosor y la densidad de la plata depositada en cada zona dependen de la cantidad de luz recibida en esa área durante la exposición. Para interrumpir la acción del revelador, la película se sumerge en una solución ligeramente ácida que neutraliza el revelador alcalino. Después del lavado, la imagen negativa queda fijada: los residuos de cristales de haluros de plata son

---

<sup>7</sup> Microsoft © Encarta © Biblioteca de Consulta 2003. © 1993-2002 Microsoft

eliminados y las partículas de plata metálicas que quedan se fijan. El compuesto químico que se utiliza para el fijado, normalmente denominado fijador o hipo, suele ser tiosulfato sódico, potásico o amónico. El eliminador del fijador o agente limpiador se utiliza entonces para eliminar cualquier resto de fijador que haya quedado en la película. Ésta debe lavarse muy bien con agua corriente, ya que los residuos del fijador suelen estropear los negativos con el tiempo. Por último, al lavar la película procesada se favorece un secado uniforme y se impide la formación de manchas de agua.

El positivado se puede hacer de dos maneras: por contacto o por ampliación. El primero se utiliza cuando se desean copias exactamente del mismo tamaño que los negativos. Se consigue al poner el lado de emulsión del negativo en contacto con el papel de la copia y colocar ambos bajo una fuente de luz.

En el método de ampliación, el negativo se coloca en una especie de proyector llamado ampliadora. La luz procedente de ésta pasa a través del negativo a una lente que proyecta una imagen del negativo ampliada o reducida sobre el material sensible de positivado. Este proceso permite también al fotógrafo reducir o aumentar la cantidad de luz que reciben zonas concretas de dicho material. Estas técnicas, conocidas como tapado y sombreado, hacen que la copia final sea más clara o más oscura en determinadas zonas. El material que se usa en el proceso de positivado es un tipo de papel fotográfico con una emulsión similar en composición a la utilizada para película, aunque mucho menos sensible a la luz. Una vez que ha sido expuesta, la copia es revelada y fijada por un procedimiento muy parecido al empleado en el revelado de película. En la copia final, las zonas expuestas a mucha luz reproducen los tonos oscuros, las que no la recibieron reproducen los claros y las que fueron expuestas a una moderada cantidad de luz reproducen los tonos intermedios.

Las copias en color procedentes de negativos en color se hacen tanto por ampliación como por contacto. Las copias procedentes de transparencias de color pueden obtenerse directamente por ampliación utilizando el papel Cibachrome o el RC, como el R-3 de Kodak o el tipo 34 de Fuji. También existe la opción de hacer primero un negativo intermedio o internegativo, que puede positivarse por contacto o por ampliación. Un tercer proceso de positivado en color, llamado procedimiento aditivo (dye-transfer), resulta considerablemente más complejo y en general se utiliza sólo para trabajos profesionales.

## **5.2 Revelado de transparencias y presentaciones para exhibiciones**

Las transparencias de color positivas y los negativos de color se imprimen sobre papeles con emulsiones multicapa que contienen agentes para formar el color.

Ejemplos de éstos son el papel de revelado tipo 34 de Fujichrome y el Ektachrome de Kodak, que se utilizan para positivar a partir de transparencias de color. El Agfacolor CN tipo A, el Ektacolor y el Fujicolor se utilizan para positivar a partir de negativos. Estos papeles se revelan en unas soluciones de procedimiento sustractivo sin procesado de inversión. Cuando se realizan copias de este tipo se pueden minimizar los errores en la exposición variando el tiempo de exposición de la copia. El equilibrio de color se controla mediante filtros situados en la cabeza de la ampliadora, entre la fuente de luz y el negativo.

Para obtener copias en color con el procedimiento aditivo (dye-transfer), se prepara un negativo independiente para cada uno de los tres colores: rojo, verde y azul. Estos negativos se obtienen directamente desde el objeto con las cámaras de un solo disparo, técnica en la actualidad algo anticuada, o indirectamente desde la transparencia en color. Los negativos se emplean para conseguir imágenes positivas sobre hojas de gelatina conocidas como matrices. Se obtienen tres matrices positivas: una está impregnada con tinte amarillo, otra con magenta y la tercera con cyan. Después de la inmersión, cada matriz se positiva en un bastidor especial de ampliación, que garantiza su alineación exacta o registro, para formar la imagen a todo color.

Las nuevas tecnologías están comenzando a suprimir las conexiones existentes entre la fotografía y otros sistemas de reproducción de imágenes. En algunos sistemas nuevos, las emulsiones de haluros de plata se han sustituido por métodos electrónicos que registran información visual. La casa Sony ha creado una cámara de vídeo fija, llamada Mavica, basada en un modelo industrial anterior, la ProMavica. A diferencia de la cámara de vídeo convencional, que utiliza cinta magnética, la Mavica graba la información visual, la luz que reflejan los objetos de la escena fotografiada, sobre un disco blando. Las imágenes se pueden ver en un monitor conectado a la unidad de reproducción de la Mavica. Canon USA también ha entrado en el mercado de la cámara de vídeo fija. Su cámara RC-470 necesita un reproductor de vídeo fijo para poder ser visualizado. Sin embargo, la Xap Shot, que graba 50 imágenes fijas con 300-400 líneas de definición en un disco blando de 5 cm, no precisa de ningún equipo especial. Puede conectarse también al receptor de televisión. Asimismo, se pueden obtener copias en papel utilizando una impresora especial láser.

La digitalización de imágenes fotográficas ha revolucionado la fotografía profesional al crear una especialidad conocida como tratamiento de la imagen. La digitalización de la información visual de una fotografía, es decir, la conversión de aquella en números binarios con la ayuda de un ordenador, hace posible la manipulación de la imagen fotográfica a través de unos programas especiales. El sistema Scitex, muy común en la industria publicitaria a finales de la década de 1980, permite al operador modificar o borrar elementos de una fotografía: cambiar colores, componer estéticamente imágenes con varias fotos y ajustar el contraste

o la nitidez. Otros sistemas, como el Adobe Photoshop, permiten realizar operaciones similares.

La calidad de las imágenes en la pantalla de un ordenador era, hasta hace poco, inferior a la fotográfica. Las impresoras de color no industriales y las láser no alcanzan todavía a reproducir imágenes con la gama de tonos, definición y saturación de las fotografías. Algunos sistemas, sin embargo, como la Presentation Technologies' Montage Slidewriter y el Linotronic, son capaces de reproducir imágenes con calidad de imprenta.

## Resumen

Resulta de gran relevancia para el fotógrafo el conocimiento de las variables existentes en el mercado para el manejo adecuado de la obra fotográfica misma. El valorar los posibles resultados de su producto le permitirá seleccionar el mejor medio por el cual desarrollar sus proyectos sin modificar o afectar la calidad de la toma. Los efectos, retoques y composiciones plásticas permitirán experimentar más dentro del proceso compositivo.

## Bibliografía

- Joseph, Michael, Curso Completo de Fotografía, Edit. BLUME
- Hedgecoe, John, Cómo hacer buenas fotografías, Edit. BLUME

## Tema 6. Control de la imagen

### Subtemas

- 6.1 Elementos de composición a color
- 6.2 El contraste de color como medio expresivo
- 6.3 Fotos de tendencia monocromáticas
- 6.4 Fotos con colores complementarios
- 6.5 Movimiento visual del color

### Objetivo de Aprendizaje

Al término del tema el estudiante realizará una composición fotográfica, valorando los aspectos técnicos, estéticos y mercadológicos que la toma en sí requiera.

### Introducción

De entre todos los elementos esenciales presentes en un sujeto, el color es el más importante: las más pequeñas trazas de contraste en una escena monocromática provocará una acción inmediata en el espectador.

### 6.1 Elementos de composición a color

El primer paso para aprender a crear una instantánea consiste en comprender cuáles son los elementos básicos que conforman toda fotografía. Forma, volumen y color pueden encontrarse en cualquier lugar hacia donde dirijamos la cámara, desde un bodegón hasta un atleta en el estadio. Sin embargo, por lo general podemos acentuar sólo uno de estos elementos cada vez.

De entre todos los aspectos básicos, el color es el que crea la mayor –y más inmediata- respuesta emocional. Todo el mundo siente preferencia por ciertos colores, y a todos nos desagradan ciertas combinaciones. Por otro lado, algunos colores atraen por sí mismos la atención más que otros. Los colores primarios, y el rojo en particular, conducen inmediatamente la vista hacia la parte de la escena donde se hallan presentes.

El fotógrafo puede utilizar esta propiedad del color para crear interesantes composiciones en el estudio. Una pequeña pincelada de rojo en el encuadre atraerá inmediatamente la atención, incluso aunque el resto de la escena esté compuesta por tonos menos intensos. Igual que un rotulador fosforescente en una

página impresa, los colores contribuyen a resaltar determinados elementos en una fotografía.

En exteriores, la elección del sujeto está más limitada. A pesar de ello, nos podemos fijar en colores intensos –como una amapola en un campo de trigo- y aislarlos con el objetivo para crear temas interesantes con los que trabajar.

Al igual que los tonos rojos, los amarillos y los verdes brillantes también crean efectos similares, en especial si se presentan contra fondos de tonalidad neutra. Otros colores brillantes pueden asimismo funcionar en este sentido, sobre todo cuando se encuentran en materiales fabricados por el hombre. Un recipiente de plástico púrpura o un vestido de color rosa pueden dominar una fotografía si se capta de forma adecuada.

Para acentuar el color podemos emplear luz directa siempre que la fuente de iluminación (por ejemplo una ventana) esté colocada ligeramente hacia un lado o detrás de la cámara. Esta disposición frontal muestra mejor los colores que una iluminación lateral o a contraluz (aunque el contraluz resulta esencial cuando se desea mostrar el color de sujetos traslúcidos). Del mismo modo, una subexposición ligera también aumentará la saturación del color.

Algunas veces resulta útil invertir este efecto. Imaginemos que vamos a fotografiar una caja de manzanas rojas. La piel escarlata de las manzanas domina la composición, de modo que la importancia de la fruta se ve disminuida. Sin embargo, si reemplazamos una sola de las manzanas rojas por una verde o amarilla, ésta se convertirá inmediatamente en el centro de la atención. En este ejemplo es la yuxtaposición lo que da la fuerza a la fotografía.

## 6.2 El contraste de color como medio expresivo

Mientras que los colores intensos suelen provocar un impacto inmediato cuando se emplean aisladamente, si se combinan en una misma composición es necesario adoptar un planteamiento más cuidadoso.

Del mismo modo que sólo llevaríamos una camiseta púrpura con pantalones rojos si tuviésemos la intención de llamar la atención, si unimos esos dos colores en una misma imagen no podemos esperar un resultado armonioso. Los colores chocantes pueden utilizarse para impactar, pero tales resultados <<psicodélicos>> deben, por lo general, evitarse.

No obstante, existen combinaciones de colores intensos que proporcionan resultados vibrantes y de gran impacto, aunque deben usarse con mesura.

### 6.3 Fotos de tendencia monocromáticas

Para facilitar las cosas escogeremos colores que armonicen entre sí y que se aproximen a la tonalidad del sujeto. Pueden usarse otros colores; los marrones suelen funcionar bien, lo que permite utilizar, por ejemplo, fondos de madera. Los negros armonizan con la mayoría de los colores, al igual que los blancos, aunque éstos pueden resultar demasiado brillantes en combinación con colores más oscuros.

Utilizar un único esquema de color es una garantía todavía mayor de éxito cuando se fotografían bodegones complejos, ya que ayuda a unificar los diferentes objetos en el encuadre de un modo que no sería posible con un esquema cromático más variado. Por otra parte, estas fotografías resultan agradables a la vista, puesto que la limitada gama de colores transmite paz y tranquilidad a la escena.

Mediante el empleo de un esquema cromático restringido también se facilita la tarea de iluminar el sujeto, e independientemente de si usamos una luz dura o suave, la combinación de colores seguirá funcionando. La exposición también se simplificará, puesto que se habría reducido el contraste de la escena.

### 6.4 Fotos con colores complementarios

Los colores que combinados dan lugar a un efecto intenso son aquellos que están alejados entre sí en el círculo cromático. El verde y el rojo, por ejemplo, combinan a la perfección si lo que buscamos es crear una composición intensa y vibrante. Los tres colores primarios –el rojo, el azul y el amarillo- también pueden utilizarse con éxito en combinaciones de dos colores.

Estas combinaciones las podemos controlar en el estudio eligiendo cuidadosamente los sujetos, los accesorios y los fondos del bodegón, de forma que funcionen bien en conjunto. Sin embargo, esto no siempre resulta posible cuando se tiene menos control sobre el sujeto. Los objetos fabricados por el hombre, por ejemplo, a menudo están decorados con numerosos colores, como carrusel de feria, lo cual tiene la finalidad, por lo general, de llamar la atención de la gente o atraer a los niños. Los colores naturales también pueden ser llamativos, como la profusión de tonalidades presentes en un puesto de flores; pero como estamos acostumbrados a estos elementos, vemos con mayor naturalidad la cacofonía cromática. Es posible emplear estas vistas para presentar un estudio en color, mientras que otra alternativa consistiría en disimular el efecto reduciendo el tamaño del sujeto en el encuadre o utilizando un tipo de iluminación que ayude a disimular los tonos brillantes (por ejemplo, esperar que el sol se oculte tras las nubes o disparar a contraluz).

### 6.5 Movimiento visual del color

La belleza de la fotografía de bodegones, tal como ha quedado dicho ya, estriba en que todos los elementos de la misma están bajo nuestro control. El sujeto y la iluminación pueden disponerse de diferentes formas hasta que el fotógrafo quede satisfecho con los resultados. Pero éste siempre iniciara el proceso eligiendo la ubicación de los objetos seleccionados para la composición.

Quizás, el modo más simple de escoger los objetos que van a componer el bodegón sea atendiendo a su armonía cromática. Es posible elegir un solo sujeto principal, como por ejemplo un aguacate. Pero para crear una composición más interesante se podría añadir un plato y algún accesorio adicional, como una botella. También será conveniente elegir una superficie adecuada para colocar el plato, y algo más para el fondo. Si se escoge un plato de color rojo y un fondo azul, por ejemplo, lo más probable es que la composición no funcione.

## Resumen

El dominio del color hace la gran diferencia al momento de la propuesta creativa fotográfica. El uso adecuado permitirá generar ambientes, situaciones e inclusive sentimientos encontrados. El resaltar la composición fotográfica con el uso del color determinara la esencia especifica de la toma. La dinámica que éste aporta a la composición hará que ésta tenga el éxito inmediato ante un público determinado.

## Bibliografía

- Hedgecoe, John, Cómo hacer buenas fotografías, Edit. Blume