

Curso de fotografía

Medir la luz

© Paco Rosso, 2010. info@pacorosso.com Original: (14/02/10), versión: 14/09/18

Medir un flash

Uso básico del flash de estudio. Como medirlo

Hay tres tipos de flashes, el portátil, que hemos visto en el capítulo anterior, el de estudio compacto y el de estudio de potencia. La diferencia entre estos dos últimos está en la posición del generador que en los compactos se incluye dentro de la unidad de iluminación mientras que en los de potencia está separado de la lámpara.

Para este ejercicio vamos a trabajar con un flash compacto.

La potencia del flash se indica en julios y nos dice la energía que es capaz de suministrar. Si consideramos esta energía actuando durante un segundo tenemos su potencia. Así un flash de 500 julios quiere decir que es capaz de mantener encendida una lámpara de 500 vatios durante un segundo. O una de 1000 vatios durante $\frac{1}{2}$ segundo. O una de 2000 vatios durante $\frac{1}{4}$ de segundo. El tiempo que la lámpara está encendida suele ser de alrededor de $\frac{1}{150}$ a plena potencia. Lo que significa que es capaz de alimentar, durante este tiempo una lámpara de 75Kw.

Los flashes compactos (también llamados *monoblocks*) tienen potencias medias de 200 a 1500 julios mientras que los de estudio con generador separados (también llamados *split*) pueden ir de 1000 a 3200 vatios y más. Un generador es capaz de alimentar varias lámparas entre las que distribuye la energía por igual (generadores simétricos) o en diferentes proporciones (generadores asimétricos).

Para controlar la potencia y reducirla el generador recorta la duración del haz.

Los flashes de estudio suelen constar de dos lámparas, una de destellos para realizar la fotografía y otra continua que sirve para ver la dirección de las sombras y facilitar el enfoque de la cámara.

Los flashes de estudio se conectan a la cámara mediante cable o radio y entre ellos pueden dispararse mediante luz o radio.

Las conexiones por cable acaban fallando siempre, debido al ajetreo a que se someten estos. Para verificar que el fallo está en el cable y no en el conector de la cámara puentamos las dos piezas metálicas del contacto del extremo del cable que da a la cámara con una pieza metálica como un destornillador o unas llaves. Al conectar el vástago central del contacto con el cilindro que lo rodea cerramos el circuito y disparamos el flash. Si no dispara entonces el cable falla. Si si dispara pero no lo hace al conectarlo a la cámara es ésta la que está fallando. El fallo suele deberse a un problema con el zócalo o el adaptador que usamos.

Las cámaras de línea baja, que suponen el grueso de la producción de los fabricantes, destinada al mercado de aficionados y profesionales en ciernes, no suelen incorporar el zócalo (de tipo X) para conectar el cable de flash de estudio por lo que hay que emplear un adaptador que permite emplear la zapata del flash portátil para disparar el flash de estudio.

Los reflectores pequeños permiten utilizar la ley de inversa del cuadrado de las distancias. Los paraguas y ventanas funcionan con la ley de proyección del ángulo sólido.

Mediciones

Con un fotómetro de luz incidente podemos medir la iluminancia, que es la magnitud de la iluminación más habitual y que se mide en lux, y a la iluminación integral.

Para medir ambas hemos de colocarnos en la escena con el fotómetro apuntando hacia el foco y usar un difusor sobre la célula de medida para que no vea el brillo de la fuente, sino la iluminación que nos proporcional.

Este difusor puede ser de dos tipos, plano o esférico. Si es plano, medimos la iluminación que cae perpendicularmente sobre él. Si es esférico hacemos la medición integral. Debido a la definición de iluminancia ésta solo puede medirse con un difusor plano, que está afectado por un “factor del coseno” que da menos importancia a la luz que le llega inclinada y que valora preferentemente la luz perpendicular.

Por su parte el difusor esférico no puede emplearse para conocer la iluminancia (los “lux”) pero si para otra magnitud de la iluminación que no hemos definido y que interpretamos como la “exposición” proporcionada por la fuente de luz.

La esfera integra toda la luz, dándonos una idea de la iluminación que llega a la figura desde todas las direcciones (al menos, desde un hemisferio), lo que nos proporciona una mejor idea del efecto que obtendremos al exponer la película.

Cuando hay varios focos podemos estar interesados en la luz que ofrece uno solo de ellos o la luz que viene de su dirección.

Para medir la luz que viene de un único foco apagamos todos los demás, pero no es la práctica más aconsejable a no ser que realmente estemos interesados en conocer exclusivamente la luz ofrecida por un único foco.

Lo más adecuado en la práctica es conocer la luz que viene de la dirección de un foco que es la luz proporcionada por el foco más la rebotada por los demás y que llega desde su dirección. Para poder medir esta iluminación tenemos que dejar encendidos todos los focos y tapar, por ejemplo con la mano, la célula medidora (la esfera) o bien usar el difusor plano. Para asegurarnos de que la esfera solo ve uno de los focos miramos los reflejos que producen en la superficie blanca de la calota: solo deberíamos ver el brillo correspondiente a la fuente en que estamos interesados.

Medición de la luz

Para medir la luz que proporciona un foco colócate en la escena con un fotómetro de mano a no menos de dos metros. Coloca la calota esférica y apunta con ella hacia el foco. Puedes colocar un cable disparador en el flashímetro o bien actuar a distancia. Ajusta el fotómetro para medir flashes, lo que haces buscando el signo del rayo. Aprieta el botón de medición. Si no usas cable lo más probable es que aparezca algún indicador que diga que está a la espera de que se dispare el foco. Lo más normal es que este indicador consista en una letra F. Mientras esté la letra en pantalla el flashímetro estará esperando que dispare el flash.

Hay dos maneras de medir la iluminación. Con la calota esférica o con el difusor plano. El plano sirve para medir la iluminación según la magnitud del sistema internacional de unidades, la iluminancia. La esférica permite medir la iluminación pero no la iluminancia. La iluminancia se mide en lux, en el sistema internacional y en piecandelas en el sistema imperial. No se dice *footcandles* que es el nombre del pie candela en inglés.

La calota esférica sirve para conocer toda la luz que llega hasta la escena, da la misma importancia a la luz que cae frontalmente y con algo de ángulo.

El difusor plano sirve para conocer la luz que llega frontalmente al fotómetro. Sirve para conocer la luz que da el foco que está delante de él.

Las mediciones de iluminación que podemos realizar sobre un foco son las siguientes:

1. Nivel de iluminación
2. Exposición para la cámara
3. Contraste
4. Factor de modelado vertical/horizontal
5. Factor de luz ambiente.

Nivel de iluminación local Es la luz que llega desde la dirección del foco que tienes delante del fotómetro. Para hacerlo mide con el difusor plano. Esta forma de medir desprecia la luz que cae con ángulo y solo tiene en cuenta la luz perpendicular al difusor plano.

Nivel de iluminación general Es la luz que llega desde delante del fotómetro pero tiene en cuenta la luz que cae angulada. La mides con la calota esférica.

Contraste de escena Mides la iluminación en varios puntos de la escena apuntando hacia el foco con la calota puesta. Nos da una idea de la uniformidad de la iluminación. Lo veremos en el ejercicio sobre coberturas.

Factor de modelado V/H Mide con la calota hacia arriba y de nuevo con la calota hacia el foco tratando de que la célula esté en el mismo punto. El factor V/H nos dice la capacidad de la luz para modelar las formas. Valores de dos tercios de paso a un paso y medio son los recomendables para un retrato. Menos indica una iluminación plana, más una iluminación excesivamente predominante desde una dirección.

El modelado horizontal/vertical nos dice qué diferencia hay entre la luz que cae en estos planos. Un factor muy pequeño significa que la luz es envolvente (igual por todos lados) mientras que si es muy alto nos dice que la luz está muy dirigida. Una luz muy envolvente puede hacer planas las formas, una luz demasiado dirigida marca las formas. Pero hay que tener cuidado con la dirección. Un exceso de luz horizontal hace viejas las caras. Para reducir el modelado VH hay que añadir más luz vertical (la que tiene rayos horizontales) lo que conseguimos colocando nuevos focos o bajando visualmente el que tenemos, lo que podemos hacer bien bajándolo físicamente o bien alejándolo de la escena en línea recta.

Factor de luz ambiente Es la diferencia en pasos entre la iluminación en una dirección con calota y con difusor plano. Como la calota nos habla de la luz general y el difusor nos habla de la luz directa la relación entre ambas nos dice en qué medida la luz que ilumina la escena depende del foco y de la luz ambiente. Volveremos a tratar este tema cuando veamos la iluminación de una ventana.

La medición del factor ambiente, la diferencia entre la medida de una dirección y la integral nos dice si hay mucha luz reverberada o poca. Si hay mucha, puede que tengamos dificultades para controlar la distribución de la luz de nuestros focos, porque tenemos mucha luz de relleno, tenderemos a la clave alta. Si tenemos un factor ambiente en el que predomine la luz del foco (particular) sobre la integral (ambiente) podemos tener un buen modelado aunque tenderemos a la clave baja.

Medición del diafragma de trabajo Consiste en medir la luz que cae cuando apuntamos el fotómetro hacia la posición de la cámara, no hacia el foco. Esta medida nos da una idea del diafragma que deberíamos emplear para realizar nuestra foto. No obstante no debemos usarlo tal cual sino que tenemos que interpretar críticamente la medición realizada con la calota en la dirección del foco y en la dirección de la cámara.

Tanto o más importante que «conocer el diafragma» es el contraste. Por regla general la diferencia entre blancos y negros de un objeto cotidiano es de hasta cinco pasos. A estos cinco pasos hay que añadir el contraste de iluminación, que es lo que hemos determinado. Así conocemos las condiciones de la escena y si nos cabrán los tonos dentro de la latitud de la película o por el contrario si tendremos que tomar alguna medida para conservar el detalle en las luces y en las sombras o perderemos alguno de estos extremos.

Básicamente lo que hemos hecho ha sido: medir un foco, medir el otro y medir en la dirección de la cámara.

Las dos primeras mediciones nos han proporcionado el contraste. La tercera nos sugiere (SUGIERE) un diafragma a partir del que pensar qué valor concreto emplear. Cómo decidimos esto lo veremos más adelante.

Ejercicio de medición

Ejercicio

Ejercicio principal

Vamos a practicar la medición de la luz de un foco.

Para ellos vamos a colocar un foco con un reflector duro. Vamos a medir el diafragma que nos proporciona a diferentes distancias, como de 1,5 a 5 metros de medio en medio metro. Para cada posición vamos a hacer tres fotos. Una con el diafragma que nos de el fotómetro. Otra con el diafragma para 2 metros y otra para el diafragma a 4 metros.

Por tanto hacemos tres series. En la primera medimos y fotografiamos con el diafragma medido. En la segunda, volvemos a colocar la figura en todas las posiciones y usamos el diafragma que medimos a dos metros. Para la tercera repetimos todas las posiciones y las fotografiamos con el diafragma que medimos para cuatro metros.

De esta manera tendremos una serie de fotos bien expuestas pero con diferente modelado, otra serie que se irá subexponiendo al alejarse la figura y una tercera serie con la figura sobreexponiéndose conforme se acerca al foco.

Lo importante aquí es darnos cuenta de que los cambios son más acusados cerca del foco que lejos. Lo que nos da una regla de trabajo: La escena se ilumina de manera más uniforme cuando está lejos del foco que cuando está cerca. Lo que nos da una regla de trabajo: siempre que haya que fotografiar una figura en movimiento es preferible que esté lejos del foco que cerca.

Para cada posición, además, mide y anota, el factor de iluminación V/H.

Para todas las mediciones:

1. Enciende todos los focos.
2. Ajusta el fotómetro de manera adecuada (si no sabes como, repite los ejercicios anteriores sobre las mediciones básicas).

Medición de la iluminación horizontal.

1. Coloca el fotómetro en la escena con la calota puesta.
2. Apunta hacia el foco de manera que el fotómetro esté perfectamente horizontal. Es decir, que la esfera esté hacia arriba.
3. Mide.
4. Para aproximar los lux usa la fórmula: $lux = \frac{270 \cdot f^2}{sensibilidad \cdot tiempo_{obturación}}$

Medición de la iluminación vertical.

1. Coloca el fotómetro en la escena con la calota puesta.
2. Apunta el fotómetro hacia el foco pero con la calota perfectamente vertical, que sobre salga verticalmente, no hacia arriba.
3. Mide.
4. Aproxima los lux mediante la fórmula anterior.

Medición 1: Luz que viene de la dirección de un foco

1. Enciende todos los focos.
2. Colócate en la escena con el fotómetro.
3. Ajústale la sensibilidad de la película que pretendes usar. En duda, pon 100 si piensas que tienes más de 2000 lux y 400 si tienes menos.
4. Ajústalo para que mida luz continua.
5. Ajústalo para que deje el tiempo de obturación fijo y solo varíe el diafragma.
6. Ajústalo para que mida con luz incidente y con la calota.
7. Apunta con el fotómetro hacia el foco del que quieres conocer la iluminación.
8. Asegurate de que sobre el extremo más prominente de la esfera solo está el brillo de ese foco.
9. Si hay más de un brillo, tapa con las manos los demás.
10. Pulsa el botón de medición.
11. Anota los valores de diafragma y obturación ofrecidos.

Medición 2: Luz que viene de la dirección un foco, segundo procedimiento.

1. Repite los pasos 1 a 5
2. Ajusta la calota plana. Si no sabes como, mira el manual de uso de tu fotómetro. Puede que el fotómetro no tenga esta posibilidad.
3. Apunta el fotómetro al foco dirigiendo la superficie plana hacia él.
4. No hace falta que tapes los demás focos, el difusor plano ya tiene en cuenta el efecto del ángulo con que cae la luz de estos otros focos.
5. Anota la medición.

Medición 3: Medir la luz que ofrece un foco únicamente.

1. Sigue los pasos 1 a 5 de la primera medición, pero deja solo encendido el foco que quieres medir.
2. Mide con la calota, sin tapar con la mano, o con el difusor plano.
3. Anota las dos mediciones.

Medición 4: Medición de la luz integral.

1. Sigue los pasos 1 a 5 de la primera medición.
2. Coloca la calota esférica.
3. Apuntala hacia la zona en la que crees que tendrás la cámara.
4. Mide la luz que llega sin tapar el fotómetro.
5. Anota esta medición.

Medición del contraste.

1. Mide la luz que viene de la dirección del primer foco según el procedimiento explicado en el ejercicio de medición básica.
2. Mide la luz que viene de la dirección del segundo foco.
3. Calcula la diferencia en pasos entre ambas mediciones.

Medición del diafragma de trabajo.

1. Coloca el fotómetro en la escena con la calota puesta.
2. Apunta la calota en la dirección de donde colocarías la cámara.

3. Mide.

Factor de modelado VH.

1. Mide la iluminación vertical de un foco.
2. Mide la iluminación horizontal.
3. Determina la diferencia en pasos.

Factor de luz ambiente.

1. Mide la iluminación que viene de la dirección de un foco.
2. Mide la iluminación integral sin cambiar la orientación del fotómetro.
3. Determina la diferencia en pasos.

Ejercicios de ampliación

Para quienes hayan terminado el ejercicio anterior antes de tiempo o quieran ampliar nota podemos poner el siguiente ejercicio:

Para cada posición mide el contraste en la dirección del foco y perpendicular a ella además de realizar dos medidas en dirección al foco. Una con la calota y otra con el difusor plano. Naturalmente hay que comparar las mediciones y sacar conclusiones.

Resumen

Qué necesito

Un flash de estudio con un reflector rígido. Un espacio de estudio preferiblemente de color negro y sin luz ambiente, como pueda ser un estudio o un plató. Un flashímetro. Una figura humana para realizar las pruebas.

Fotos a hacer

Primera serie

La primera serie se hace midiendo el diafragma con la calota puesta y a distancias de un metro y medio a cinco metros de medio en medio metro. Cada foto se hace con el diafragma medido. Mide siempre apuntando al flash y repite la medida apuntando la calota hacia el techo. Anota la relación de luces V/H.

1. **Foto 1:** Mide el diafragma a un metro y medio de distancia en dirección al foco con la calota y haz la foto con este valor.
2. **Foto 2:** Repite la foto para dos metros con el diafragma medido a esa distancia.
3. **Foto 3:** Foto a 2,5 metros.
4. **Foto 4:** Foto a 3 metros.
5. **Foto 5:** Foto a 3,5 metros.
6. **Foto 6:** Foto a 4 metros.
7. **Foto 7:** Foto a 4,5 metros.
8. **Foto 8:** Foto a 5 metros.

Segunda serie

Coge la medición que te dió en la primera serie a dos metros y repite todas las fotos, de 1,5 a 5 metros usando el mismo diafragma.

Tercera serie

Repite todas las fotos con el diafragma que mediste en la primera ocasión para cuatro metros.

Material a entregar

Fotos en jpg a 1200 pixels de lado largo identificadas en nombre e IPTC. Raws originales con IPTC.

Una memoria del ejercicio en la que se indique el diafragma medido en cada posición hacia el foco, hacia el techo y la relación de luces V/H.

Conocimientos previos a repasar

Funcionamiento básico del flash de estudio. Montaje del flash de estudio y del reflector. Uso del fotómetro. Uso de la cámara con flash.

Para el profesor

Dado que es el primer ejercicio con flash de estudio es muy normal que el estudiante trate de medir la luz ambiente para ajustar la cámara. Vigila que la cámara esté en manual y que la velocidad de sincronización sea la adecuada, que no midan la luz del estudio con la cámara. Vigila la dirección en la que apuntan el flashímetro. Tienen que dirigir la calota hacia el foco. Que la calota muestre el reflejo del foco en la punta de la cúpula cuando la miramos desde el foco hacia el fotómetro.

Vigila que al medir con la calota hacia arriba, para establecer el factor V/H la célula medidora está más o menos en el mismo sitio. Que no cambia la posición del flashímetro sino la orientación.

El propósito de este ejercicio es aprender a medir. La comprensión de las mediciones llegará más adelante, cuando vayamos necesitando ya que trataremos cada una de ellas en un ejercicio separado.

Lo fundamental en este ejercicio es percatarse de que la luz cambia de nivel más rápidamente cerca del foco que lejos de él. Es decir, que si estás cerca del foco y das un paso atrás pierdes una cantidad de luz que es proporcionalmente mayor que si te sitúas lejos del foco y das el mismo paso atrás.

Al medir con el fotómetro tienes que tener en cuenta la resolución del instrumento. Los fotómetros digitales modernos dan las medidas con una resolución de un décimo de paso. Una décima de paso es una relación de luces 1,07:1. Si dos luces difieren en una décima de paso la mayor es un 7% superior a la menor. Acepta las mediciones que se aproximen en una décima por encima o por debajo. Por ejemplo, si buscas un f:4 acepta las que den f:2.8+9 o f:4 + 1.

Que demos por válidas las mediciones con una diferencia de más o menos una décima quiere que:

- Para valores enteros de la serie principal valen desde el anterior en 9 décimas al mismo en 1 décima. (Si buscamos un f:5,6 vale desde un f:4 más 9 décimas a f:5,6 más 1 décima).
- Para los tercios de paso: valen las 2, 3, y 4 décimas.
- Para el medio paso valen el 4, 5 y 6 décimas.

-Para los dos tercios de paso, valen los 6, 7 y 8 décimas.

Una dificultad con el fotómetro es no comprender los números f. El instrumento da el diafragma de base más un incremento en décimas de paso, pero **no debemos escribirlas como un número real**. Un f:2 más ocho décimas es un f:2 + 8/10 no un f:2.8.

Un cuatro más medio paso es un f:4+1/2 no un f:4,5, porque 4,5 es cuatro más un tercio.

Ten siempre presente la serie de diafragmas y la diferencia entre un paso y un tercio de paso.

Las mediciones del fotómetro que dan problemas son:

1 y 2 décimas NO es f:1,2. Es prácticamente f:1 + ¼.

1 y 4 décimas NO es f:1,4. Es prácticamente f:1 + ½.

1 y 8 décimas NO es f:1,8. Es prácticamente f:1+2/3.

2 y 8 décimas NO es f:2.8. Es f:2 + 2/3 (en la práctica).

4 y 5 décimas NO es f:4.5. Es f:4 + ½. (f:4.5 es f:4+1/3).

La serie principal de diafragmas es:

1 - 1,4 - 2 - 2,8 - 4 - 5,6 - 8 - 11 - 16 - 22 - 32 - 45

Los diafragmas intermedios son:

| 1 | | 1,4 | | 2 | | 2,8 | | 4 | | 5,6 | | 8 | | 11 | | 16 | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|---|---|----|------|----|----|----|
| 1,2 | 1,2 | 1,6 | 1,8 | 2,2 | 2,5 | 3,2 | 3,5 | 4,5 | 5 | 6,3 | 7 | 9 | 10 | 12,3 | 14 | 18 | 20 |