

Curso de iluminación

UD 3: Medición de la luz

© Paco Rosso, 2010.
info@pacorosso.com
Original: (22/11/10), versión: 08/01/11

Medir la luz

Vamos a aprender a medir la luz

Qué hay que saber

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 proporciona.

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 sí 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:

Nivel de iluminación, exposición para la cámara, contraste, factor de modelado vertical/horizontal, 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.

Medición del modelado V/H

El factor de modelado vertical horizontal nos informa sobre la capacidad de la iluminación para hacer ver lo curvo, como curvo y no como plano. Es decir, nos permite evaluar la capacidad de nuestra iluminación para modelar las formas.

El factor de modelado es la relación de luces que hay en un punto dado entre la iluminación vertical y la iluminación horizontal.

La iluminación vertical es la que crea la luz que viaja horizontalmente sobre un plano vertical. La horizontal es la que crea la luz que cae verticalmente sobre un plano horizontal.

Es decir, la iluminación de una pared es vertical, la iluminación de una mesa es horizontal.

No hay que confundir la dirección de la luz con la iluminación que produce. La luz horizontal ilumina la pared, no la mesa, por tanto produce iluminación vertical. La luz vertical ilumina la mesa, pero no la pared, por tanto produce iluminación horizontal.

Para medir el factor de modelado colocamos un fotómetro de luz incidente apuntando hacia arriba, de manera que leamos la iluminación que cae sobre el plano horizontal. Una vez medida giramos la cabeza lectora procurando que el centro quede en el mismo lugar pero orientada ahora verticalmente, mirando con la cúpula hacia delante. Medimos entonces la iluminación vertical.

Conviene que escribamos en el numerador de la relación la vertical y en el denominador la horizontal. Los modelados inferiores a dos tercios de paso (1,6:1) producen imágenes planas, no dan suficiente modelado a una cabeza. Un factor entre dos tercios y un paso y dos tercios (1,6:1 a 3,6:1) produce un buen modelado de una cabeza. Los factores superiores a un paso y dos tercios ofrecen un modelado excesivo para el retrato.

Precisamente uno de los problemas de buena parte de las instalaciones de estudios de televisiones locales son un exceso de modelado debido a techos muy bajos, que conducen a una gran cantidad de luz vertical que produce rostros envejecidos y sucios de apariencia oscura y que no pueden arreglarse aumentando la potencia de luz porque lo único que hacemos es cambiar el nivel, sin llegar a modificar el modelado.

Medición con tarjeta gris

Además de conocer la luz que tenemos en escena midiendo la iluminación podemos medir el brillo de los objetos. Sin embargo el instrumento de medida no es capaz de tener en cuenta si aquello sobre lo que medimos es claro u oscuro. Para soslayar este problema empleamos un objeto con un tono conocido. La tarjeta más común es la gris con una reflectancia difusa del 18%, aunque a veces se usan otras para conocer los blancos y los negros posibles en escena (tarjeta blanca del 90% y tarjeta gris del 3%).

Para medir con tarjeta colocamos esta en la escena, en la posición de las figuras principales y usamos un fotómetro de luz reflejada, que puede ser uno manual con el difusor retirado, un fotómetro de mano puntual, que tiene un objetivo por el que miramos, o el fotómetro de una cámara de fotos en modo puntual.

Si la tarjeta no fuera gris sino blanca e hiciéramos la foto con la medida proporcionada, el blanco aparecería gris, no blanca.

Si la tarjeta no fuera gris sino negra e hiciéramos la foto con la medida realizada la tarjeta no saldría negra, sino gris.

Qué vamos a hacer

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

Medición de tarjeta gris:

1. Enciende el foco.
2. Decide desde donde vas a medir.
3. Ajusta la sensibilidad del fotómetro.
4. Ajusta el modo de medición a luz continua.
5. Ajusta el modo de medición de manera que deje fijo el tiempo de obturación y solo varíe el diafragma.
6. Ajusta el tiempo de obturación a 1/50 o lo más cerca posible.
7. Sitúa la tarjeta gris en la escena a medio de manera que ni encare la cámara desde la que vas a hacer la foto ni encare el foco, sino que esté a medio camino.
8. Si tienes un fotómetro puntual mira por él, apunta a la tarjeta gris de manera que llene la zona de medición (normalmente marcada con un círculo) y mide.
9. Si usas un fotómetro de medición reflejada sin puntual, acercate todo lo posible a la tarjeta y apunta a ella con la célula de manera que pienses que el instrumento de medida no ve más que la carta gris. Asegurate de que la dirección en que mides, la orientación del fotómetro, sigue la línea que habría tenido si no hubieras tenido que acercarte tanto.
10. Anota la medida.

Qué necesito

Dos focos de estudio.
Una cámara digital.
Un objetivo tele medio.
Un fotómetro de mano.
Un modelo.

Fotos a hacer y material a entregar

Ninguna, pero presenta todas las medidas siguientes:

1. Medición de la iluminación horizontal.
2. Medición de la iluminación vertical.
3. Medición 1: Luz que viene de la dirección de un foco
4. Medición 2: Luz que viene de la dirección un foco, segundo procedimiento.
5. Medición 3: Medir la luz que ofrece un foco únicamente
6. Medición 4: Medición de la luz integral
7. Medición del contraste
8. Medición del diafragma de trabajo
9. Factor de modelado VH
10. Factor de luz ambiente

Conocimientos previos a repasar

Mediciones de iluminación. Uso del flash de estudio. Dirección y nombres de la luz. Control de un foco. Tiros de luz para el retrato.