

## 2 Exposición manual básica

Original: 08/09/18 Versión: 16/09/18

*De como los controles de la cámara traducen los tonos de la escena en la imagen.*

**Objetivos:** *1 Aprender a ajustar la exposición en automático. 2 Aprender a ajustar la exposición siguiendo el fotómetro de la cámara en modo manual. 3 Adquirir criterio para decidir el ajuste de la cámara cuando medimos con el fotómetro incorporado.*

### **Ejercicio 1, exponer en automático**

Ajusta la sensibilidad de tu cámara en 100. Buscate un espacio amplio y bien iluminado, buscate una persona que pose y que tenga mucha paciencia.

Ajusta la cámara en exposición automática, modo prioridad de velocidad. En canon es V, en nikon en Tv. En este modo tu cámara mide la luz, tu ajustas el diafragma y la cámara el tiempo de obturación. Ajusta el diafragma y comprueba que la cámara coloca una velocidad mayor de 30. Si no hay manera de que tengas al menos esta velocidad y ya tienes el diafragma más bajo posible, aumenta la sensibilidad al doble (200, 400, 800) si pasas de 800 es que no estás en el sitio adecuado. Cambia de lugar.

**Foto 1:** la figura en modo prioridad de velocidad.

Ahora vamos a pasar a prioridad de apertura. Es el modo A en canon y Ta en nikon. Tu pones el diafragma y la cámara pone la velocidad.

**Foto 2:** La figura en modo de prioridad de obturación.

### **Ejercicio 2 exponer de verdad**

Vamos a aprender a exponer de verdad. El fotómetro de tu cámara mide la luz que llega a la cámara pero no sabe si tiene mucha o poca. Una escena blanca con poca luz puede enviar a la cámara la misma luz que una escena negra con mucha luz. El fotómetro no sabe si lo que tu ves por la escena es blanco o negro y supone siempre que tiene un tono medio. Los fabricantes de fotómetros los construyen para que lo vean todo con un tono medio, ni claro ni oscuro. De manera que si tu apuntas tu cámara hacia una pared blanca encalada y mides, el diafragma y velocidad que te recomienda te va a producir la foto de una pared oscurecida, no blanca. Lo mismo sucede si apuntas tu cámara hacia el asfalto, tu sabes que es negro, pero la cámara no sabe qué está mirando, de manera que lo saca de un tono más claro que el que le corresponde.

Si quieres que lo blanco sea blanco tienes que abrir el diafragma algo más de lo que te diga el fotómetro. También vale dar más tiempo de obturación.

De la misma manera, si mides algo negro tienes que cerrar el diafragma o usar una velocidad más rápida para que salga oscura, en su tono, no aclarado, gris.

Vamos a ver todo esto con un ejercicio.



*Exposición para el blanco. La medir con el fotómetro de la cámara sobre la pared ésta no se reproduce con el blanco que le corresponde, sino con un tono más oscuro. Gris medio.*



*Pero si sobreexponemos un paso y medio sobre la medida del fotómetro reproducimos el blanco de la pared con su tono correcto.*



*Al igual que pasa con el blanco sucede con el negro. La foto muestra un detalle de la Puerta del Perdón de la catedral de Sevilla que consiste en una lámina metálica de color negro que cubre la madera del portón. Al medir con el fotómetro de la cámara ésta nos recomienda un par f-t que hace que el color negro de la puerta aparezca aclarado y no todo lo oscuro que tiene que estar.*



*Para que el negro de la pared salga negro de verdad tenemos que subexponer dos pasos la medición dada por la cámara para hacer que lo negro salga negro y no gris medio.*

### **Primera parte: Figura sobre fondo**

Búscate un fondo oscuro y otro claro. Preferentemente negro y blanco. Buscate a alguien que puedas vestir de blanco y de negro. Al menos el torso.

Primero viste a la persona de blanco y colocala sobre el fondo negro.

Pon la cámara en modo de medición general (que como ya sabes del ejercicio anterior es alguno de los modos en que la cámara mide todo el cuadro y no solo una parte, puede que en tu cámara se llame matricial, o evaluativa o ponderada).

Encuadra en apaisado de manera que la cabeza roce la parte de arriba del encuadre y que no llegue a versele las caderas.

Ajusta la cámara en modo manual de exposición, es decir, que tendrás que ajustar el diafragma y la velocidad tu mismo. Intenta que el tiempo no baje de 1/30 y que la sensibilidad sea de 100 si estás en exteriores con cielo abierto, 400 si estás en exterior con cielo cubierto o a la sombra o en interior. Quizá en un interior debas subir a ISO 800 o aún mayor. Si tienes dudas revisa lo que dijimos en el ejercicio «Encuadrar, enfocar y exponer». Usa un objetivo con una distancia focal *normal*. Si tu cámara es de paso universal (formato 24x36) pon un 50, si tu cámara es APS-C pon un 35, si es una cuatro tercios usa un 24mm.

Primera parte, figura de blanco sobre fondo negro.

**1. Serie 1, cámara en manual**

1. **Foto 1:** Figura blanco sobre fondo negro con medición general.
2. **Foto 2:** Ahora ajusta el fotómetro en medición local. Es decir, puntual si la tienes y si no la tienes, en parcial. Acércate a la figura hasta que ocupe todo el encuadre y mide sobre la cara., aléjate para volver a poner el encuadre de antes., de medio cuerpo, cortado por encima de la cadera y con la cabeza rozando la parte superior. Figura blanca sobre fondo negro con medición local.

**2. Serie 2, cámara en prioridad de apertura**

1. **Foto 1:** Figura blanca sobre fondo negro con medición general.
2. **Foto 2:** Figura blanca sobre fondo negro con medición puntual.
3. **Foto 3:** Medición puntual sobre la ropa

**3. Serie 3, cámara en prioridad de velocidad**

1. **Foto 1:** Cámara en prioridad a la velocidad. Figura blanca sobre fondo negro con medición general.
2. **Foto 2:** Cámara en prioridad a la velocidad. Figura blanca sobre fondo negro con medición puntual.
3. **Foto 3:** Medición puntual sobre la ropa

Ahora repite las mismas fotos pero con el fondo blanco. Figura blanca sobre fondo blanco.

**1. Serie 1. Cámara en manual:**

1. **Foto 1:** Figura blanca sobre fondo blanco con medición general.
2. **Foto 2:** Figura blanca sobre fondo blanco con medición puntual en la cara.

**2. Serie 2. Cámara en prioridad de diafragma.:**

1. **Foto 1:** Figura blanca sobre fondo blanco con medición general.
2. **Foto 2:** Figura blanca sobre fondo blanco con medición puntual en la cara.
3. **Foto 3:** Medición puntual sobre la ropa

**3. Serie 3. Cámara en prioridad de velocidad:**

1. **Foto 1:** Figura blanca sobre fondo blanco con medición general.
2. **Foto 2:** Figura blanca sobre fondo blanco con medición puntual en la cara.
3. **Foto 3:** Medición puntual sobre la ropa

Ahora viste a la figura de negro y repite las fotos sobre fondo blanco.

**1. Serie 1. Cámara en manual:**

1. **Foto 1:** Figura negra sobre fondo blanco con medición general.
2. **Foto 2:** Figura negra sobre fondo blanco con medición puntual en la cara.

**2. Serie 2. Cámara en prioridad de diafragma.:**

1. **Foto 1:** Figura negra sobre fondo blanco con medición general.
2. **Foto 2:** Figura negra sobre fondo blanco con medición puntual en la cara.
3. **Foto 3:** Medición puntual sobre la ropa

**3. Serie 3. Cámara en prioridad de velocidad:**

1. **Foto 1:** Figura negra sobre fondo blanco con medición general.
2. **Foto 2:** Figura negra sobre fondo blanco con medición puntual en la cara.
3. **Foto 3:** Medición puntual sobre la ropa

Ahora acabamos con la figura de negro sobre negro:

**1. Serie 1, cámara en manual.**

1. **Foto 1:** Figura negra sobre negro blanco con medición general.
2. **Foto 3:** Figura negra sobre el fondo negro con medición local a la cara.

**2. Serie 2. Cámara en prioridad de diafragma.:**

1. **Foto 1:** Figura negra sobre fondo negro con medición general.
2. **Foto 2:** Figura negra sobre fondo negro con medición puntual en la cara.
3. **Foto 3:** Medición puntual sobre la ropa

**3. Serie 3. Cámara en prioridad de velocidad:**

1. **Foto 1:** Figura negra sobre fondo negro con medición general.
2. **Foto 2:** Figura negra sobre fondo negro con medición puntual en la cara.
3. **Foto 3:** Medición puntual sobre la ropa

Ahora vamos a ver qué ha pasado. Si lo has hecho bien deberías ver que las fotos en las que el fondo es igual que la ropa están mal de tono. Las negras están aclaradas mientras que las blancas están oscuras. Explica en una hoja de papel por qué ha sucedido esto. Y explica también por qué las fotos hechas con la medición puntual no tienen tanta diferencia..

**Segunda parte: compensación de exposición**

Búscate una hoja de papel blanco y una tarjeta gris del 18%. La tarjeta gris es una carta que tiene un tono medio, el mismo tono medio que se supone va a registrar la cámara. Si mides un blanco y expones ajustando la cámara con los valores de velocidad y diafragma medido verás que el blanco se oscurece. Si mides un negro y haces caso al fotómetro de la cámara verás que el negro sale aclarado. Pero si mides sobre la tarjeta gris verás que el gris sale gris. Sale en su tono.

**Vamos a comprobarlo:**

Coloca la hoja de papel blanco y ponlo bajo una luz que no sea fluorescente. Preferentemente bajo una luz natural, ya sea el sol o el cielo.

Encuadra la hoja blanca de manera que solo veas blanco. Mide y ajusta el diafragma y la velocidad hasta que el indicador del visor marque 0. Si no te deja disparar porque no enfoca desactiva el enfoque automático y pasa a manual, en realidad no hay nada que sacar nítido. Anota la medición, diafragma y velocidad que has usado.

**Foto 1:** Hoja de papel blanco expuesta con el fotómetro de la cámara. Ahora coloca en el mismo sitio que la hoja de papel la carta gris. Mídela en las mismas condiciones de iluminación, sin cambiarla. Mídela de manera que solo veas la carta, que no haya nada que se vea por los bordes.

Ahora quita la carta y dispara con la medición que te ha dado la carta sobre la hoja blanca.

**Foto 2:** Hoja de papel blanco expuesta con la medición de la carta gris.

¿Qué ha pasado? ¿Por qué ahora el blanco sale blanco y no oscuro como antes?

¿Cual es la diferencia entre ambas mediciones? Anótala.

A partir de ahora, siempre que vayas a disparar sobre algo blanco ya sabes que tienes que sobreexponer la diferencia que has calculado. Es decir, si la diferencia entre la medición del blanco y la del gris era de 1 paso, si vas a fotografiar algo blanco deberías ajustar el fotómetro de tu cámara de manera que en vez de poner el cursor en 0 lo pongas en +1. Si la diferencia fue de un paso y dos tercios tendrías que poner el cursor en el segundo punto que hay después del +1, que es el primero por debajo del +2. Cada punto de la regla de medición es 1/3 de paso.

Ahora vamos a volver a hacer las fotos de la figura negra sobre fondo negro y de la blanca sobre fondo blanca. Pero vamos a hacer dos fotos: una con la medición de la cámara en un modo de medición general y otra con la medición de la tarjeta gris.

Es decir vamos a hacer lo siguiente:

Coge la figura y vístela de blanco. Colócala sobre un fondo blanco. Encuadra y mide como en la foto de la primera parte. De hecho si estás haciendo las dos partes con poca diferencia de tiempo podrías usar la foto 3 de la primera parte. Pero usala solo si tienes la misma luz (no se ha puesto una nube delante del sol, no ha pasado más de 1 hora y la ropa y el fondo son el mismo).

**Foto 3:** Figura blanca sobre fondo blanco con medición general.

Ahora dile al modelo que coja la carta gris. Acércate y mide, da lo mismo el modo de medición siempre que veas solamente la carta en cuadro. Quitla la tarjeta, vuelve al mismo sitio en que hiciste la foto anterior y encuadra de nuevo como siempre, apaisado, la figura justo por encima de las caderas y con la cabeza rozando la parte superior del fotograma.

**Foto 4:** Figura blanca sobre fondo blanco con la medición de la carta gris.

Ahora repite las fotos vistiendo a la figura de negro y colocándola sobre el fondo negro.

**Foto 5:** Figura negra sobre negro con medición general.

**Foto 6:** Figura negra sobre fondo negro con la medición de la tarjeta.

## Para el profesor: recomendaciones para la realización del ejercicio

Las fotos deben hacerse en manual. El enfoque mejor que lo hagan en automático porque ninguna cámara autofocus tiene un visor que permita enfocar manualmente con un ojo normal, y no debemos evaluar las cualidades físicas de cada uno sino las habilidades aprendidas.

Las fotos que tienen que hacer son tres planos medios: uno tirado con la medición que da la tarjeta gris en puntual. Pero la tarjeta *no tiene que salir en la foto*.

La segunda foto es el mismo plano pero con la medición del fotómetro de la cámara en modo ponderado, no puntual ni puntual.

La tercera foto es el mismo plano pero midiendo primero la cara con el fotómetro en puntual.

## Para el profesor: teoría aplicable

¿Cuanto hay que abrir? La palabra clave es *latitud*. La latitud es la diferencia entre el tono más claro y el más oscuro que el material sensible es capaz de captar. El gris medio comúnmente aceptado es un tono que refleja el 18% de la luz que reflejaría si fuera blanco. Si fotografías un objeto con este tono de gris y hay un objeto blanco con detalle al lado, por ejemplo nieve, o cal, o un vestido de novia, no verás el detalle si la diferencia entre el blanco y el gris es de más de dos pasos. Eso si tiras en raw, si tiras en jpg quizá no llegues a ver detalle ni con un paso y dos tercios. Es decir. Si pones tu cámara en puntual y mides sobre el objeto blanco te saldrá blanco en la foto si abres la exposición un paso y medio. Es decir, tu mides con el fotómetro puntual y te da un f:8 a t:1/125. Pues bien, para que el blanco salga blanco tienes que cambiar el diagrama un paso y dos tercios más abierto dejando el mismo tiempo: f:4+2/3 t: 1/125 o bien puedes dejar el diafragma al mismo valor y cambiar la velocidad dando un paso y dos tercios más lento f:4 y t: 1/30+2/3.

En raw podrías abrir dos pasos, en jpg no te conviene abrir más de uno y medio.

Con las sombras es lo mismo pero pueden estar hasta 3 pasos por debajo del tono medio.

Con luz continua, no con flash, puedes trabajar de la siguiente manera:

1. Pon el fotómetro de tu cámara en matricial o en ponderada al centro. Esto te permitirá medir la totalidad del encuadre.
2. Encuadra y anota la medida.
3. Ahora pon la cámara en puntual.
4. Apunta hacia el tono más claro en el que quieras detalle.
5. Si la diferencia es de menos de dos pasos, usa la medición de toda la escena, porque no tendrás problemas con los blancos.
6. Pero si la diferencia es de más de dos pasos puedes hacer dos cosas: salvar las luces o salvar las sombras.
7. Para salvar las luces, elige un valor de exposición que te de el tono más claro en la posición de la escala tonal que prefieras. Por ejemplo, si has medido sobre un objeto que quieres que aparezca blanco, puedes usar un paso y medio o dos pasos más abierto ("sobreexpuesto") que la medición puntual.

Para salvar las sombras, mide en puntual el lugar más oscuro en el que quieras detalle y mira si no se diferencia más de tres pasos de la medición integral. Decide la exposición para que los tonos oscuros medidos en puntual no estén a menos de tres pasos de la medición integral o los blancos no estén a más de dos pasos.

## **Figura sobre fondo muy diferente**

Por regla general puedes fiarte del fotómetro integral (ponderado al centro o matricial), pero cuando hay mucha diferencia entre la figura y el fondo tienes que tomar decisiones.

Por ejemplo, cuando fotografías a alguien contra un bosque, que siempre es más oscuro que lo que parece. O cuando la figura está sobre el cielo, a contraluz, o sobre una pared blanca. En estos casos el fondo confunde a la cámara de manera que si es blanco nos dará un valor de exposición que dejará el blanco, de un tono medio y la figura, que ya era más oscura, la reproducirá muy subexpuesta. Por tanto debemos abrir el diafragma. Si el fondo es muy oscuro, sucede lo contrario, que tenemos que cerrar el diafragma o la velocidad para oscurecerlo, porque si no lo hacemos, al ser la figura más clara, como en la foto aclaramos el fondo, la figura acabará sobreexpuesta.

Si expones en manual solo tienes que elegir con la cabeza. Si expones en algún modo automático tienes que usar el compensador de exposición, o bien la rueda secundaria (la de detrás) o bien el botón +/- . Si el fondo es blanco mueve el mando de manera que la compensación sea un número positivo (de +0,3 a +2), por el contrario, si el fondo es oscuro, mueve el mando de manera que de un valor negativo.

### **El control de la cantidad de luz**

La cantidad de luz se controla con un aparato que se llama *diafragma*. El diafragma es como una ventana que según se abra más o menos deja pasar más o menos luz.

El diafragma está dentro del objetivo y determina una propiedad de éste que se llama *luminosidad*. Un objetivo muy luminoso deja pasar mucha luz. Un objetivo poco luminoso deja pasar poca luz. La manera estandarizada de indicar la luminosidad del objetivo es con el *número f*. El número f es un número que va de 0,5 en aumento y que cuanto más grande es, más cerrada está la ventana.

Un objetivo, como hemos dicho, puede verse como equivalente a una sola lente. El número f se obtiene al dividir su longitud focal entre el diámetro del haz de luz justo donde está la lente. Por tanto, si la longitud focal aumenta y mantenemos el mismo diámetro, el número f se hace mayor. Y si lo que aumentamos es el diámetro, el número f se hace menor.

Esto significa que: si tenemos el mismo diámetro (decimos *la misma* apertura), cuanto mayor es la longitud focal (decimos *cuanto más largo es el objetivo*) más oscuro es. Deja pasar menos luz.

La ventaja de usar número f está en que un mismo número siempre significa que deja pasar la misma luz. Por ejemplo, un objetivo de 24mm con un f:4 deja pasar la misma luz que un objetivo de 50mm con un f:4 y la misma luz que un objetivo de 1000mm con un f:4.

Naturalmente, el objetivo de 24mm tiene menos diámetro que el de 50 y éste que el de 1000. De hecho los números de diafragma bajos, que son los que dejan pasar mucha luz, resultan difíciles de fabricar cuando el objetivo es largo. Tanto es así que cuando se trata de objetivos largos la versión de f:2,8 a f:4 resulta mucho más cara.

Los números f están definidos de manera que al aumentar un 41% su radio la cantidad de luz que deja pasar es el doble. El 41% es la raíz cuadrada de dos. Los números f están estandarizados de la siguiente manera: El número más bajo posible es el f:0,5. El siguiente es el que deja pasar el doble de luz, que es el 0,7. El siguiente, que deja pasar el doble que el de 0,7 es el f:1. El que deja pasar el doble de luz que el f:1 es el f:1,4. Siempre el siguiente, que deja pasar el doble de luz se obtiene multiplicando el anterior por 1,4, es decir, por la raíz cuadrada de dos. A este aumento del doble (o reducción a la mitad) se le llama *paso*. De 0,5 a 0,7 hay un paso, de 0,7 a 1 hay un paso, de 1 a 1,4 hay un paso.

Como para aumentar un paso multiplicamos por la raíz cuadrada de dos, al aumentar dos pasos multiplicamos por dos (osea, multiplicamos por la raíz cuadrada de dos y volvemos a multiplicar por la raíz cuadrada de dos). De manera que solo tenemos que aprendernos dos números consecutivos y el resto aparecen multiplicando por dos. La luminosidad de f:1 es muy difícil de conseguir y son muy pocos los objetivos que tienen una luminosidad tan alta. La luminosidad de 0,5 es un límite teórico, pero es imposible construir un objetivo con

ese número f. De manera que los dos únicos números f que tenemos que conocer, en principio son el f:1 y el f:1,4. A partir de aquí todos los demás salen solos al multiplicar por dos cada uno de ellos:

$$f:1 \times 2 = f: 2.$$

$$f:1,4 \times 2 = f: 2,8.$$

$$f:2 \times 2 = f: 4$$

$$f: 2,8 \times 2 = f: 5,6$$

De esta manera, la lista «principal» de diafragmas es:

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

Hay ciertos redondeos, pero esos son los números estandarizados.

Entre cada dos números de la serie hay otros dos, a los que llamamos *tercios de paso*. Por ejemplo, entre el 4 y el 5,6 hay un f:4,5 y un f:5. De momento no vamos a entrar en los números intermedios, pero tu cámara puede mostrártelos en pantalla. Apréndete los números de la serie principal y deja los intermedios para que te los diga la cámara, no les echés mucho cuento.

El diafragma tiene dos efectos secundarios en la foto que haces. El primero se llama *profundidad de campo* y consiste en que el área enfocada por delante y por detrás de la figuras sobre la que ha ajustado el enfoque, es mayor cuanto mayor es el diafragma y menor cuanto menor sea. Esto es: un f:2,8 tiene muy poco margen de enfoque mientras que un f:16 tiene mucho más. Por ejemplo, si haces un primer plano de un rostro, es decir, encuadras de manera que la cabeza ocupe todo el fotograma, y usas un diafragma f:2 puedes sacar enfocado solo un ojo y dejar el otro fuera de foco, junto con la nariz y las orejas. Para enfocar toda la cabeza tienes que *cerrar el diafragma*, lo que significa usar un número f más grande, por ejemplo, un f:11.

### ***Img 11***

#### *Profundidad de campo*

El segundo efecto es el de que se aumenta la nitidez con los diafragmas más cerrados que con los más abiertos. Es decir, una imagen enfocada con un f:16 es más nítida que si la enfocarás con un f:2. Si quieres más nitidez en el enfoque, conviene usar diafragmas f:8 o f:11.

### **El control del tiempo que actúa la luz**

El tiempo que la luz actúa se controla con el obturador. El obturador es una puerta conectada a un reloj. El tiempo se indica en segundos, pero como suelen ser cortos se usan fracciones. Por ejemplo,  $\frac{1}{4}$  de segundo, o un  $\frac{1}{60}$  de segundo. Como no suele ser cómodo hablar con fracciones a menudo solo se menciona el denominador. Por ejemplo, en vez de  $\frac{1}{1000}$  de segundo decimos un mil, o en vez de  $\frac{1}{60}$  decimos solo, sesenta. En este caso no hablamos de *tiempo de obturación* sino de *velocidad de obturación*.

Los valores estandarizados son:

1 -  $\frac{1}{2}$  -  $\frac{1}{4}$  -  $\frac{1}{8}$  -  $\frac{1}{15}$  -  $\frac{1}{30}$  -  $\frac{1}{60}$  -  $\frac{1}{125}$  -  $\frac{1}{250}$  -  $\frac{1}{500}$  -  $\frac{1}{1000}$  -  $\frac{1}{2000}$  -  $\frac{1}{4000}$  -  $\frac{1}{8000}$

Entre cada dos valores se da la mitad de tiempo. Por tanto dejamos que la luz actúe durante la mitad de tiempo.

El efecto secundario de la velocidad de obturación es que si lo que estamos fotografiando se mueve muy deprisa, con velocidades «lentas» (1,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{8}$ ) la imagen del objeto móvil no será nítida, pero no por enfoque, sino porque su imagen se ha registrado extendida por la superficie del sensor sobre la que se ha movido.

También puede salir movida la foto porque se mueva la cámara y no la figura. Es muy normal que a velocidades lentas el temblor de la mano o la vibración de los mecanismos de la cámara la muevan. Como regla general: no uses una velocidad más lenta que la longitud focal de tu objetivo. Es decir: si tu objetivo es de 50mm, no tires a menos de 1/60. Por ejemplo, no tires a 1/30 ni a 1/15 ni a 1/8 ni menos.

### **Img 12**

*Foto movida, foto nítida*

#### **La reciprocidad y la exposición**

La exposición es la acción que hace la luz sobre el material sensible y es el producto de la energía luminosa que cae sobre la película multiplicada por el tiempo que actúa. La energía luminosa que usamos es la que tiene por magnitud la iluminancia. La iluminancia es la cantidad de energía luminosa (*flujo*) que cae perpendicularmente sobre un plano, por unidad de superficie y se mide en *lux*. Para controlar los lux tenemos, como hemos dicho, el diafragma. Para controlar el tiempo, el obturador.

Así, 1000 lux durante 1 segundo tienen el mismo efecto que 500 lux durante 2 segundos, o que 250lux durante 4 segundos. Si al aumentar los lux reducimos el tiempo en la misma proporción, el efecto que conseguimos es el mismo. Y al contrario también: si aumentamos los lux y reducimos el tiempo en la misma proporción, obtenemos el mismo resultado.

El diafragma está marcado en valores que dejan pasar la mitad o el doble de luz, al igual que el tiempo. Por tanto si hemos determinado que queremos exponer con un diafragma f:4 y un tiempo de obturación 1/60 y abrimos el diafragma a un f:2,8 (un paso más, el doble de luz) entonces tenemos que compensar cerrando la velocidad, la subimos a 1/125. Siempre es igual: tantos pasos abrimos el diafragma, la misma cantidad de pasos cerramos la velocidad y viceversa. Como los pasos están marcados en la cámara de forma táctil solo tenemos que sentir los tics de las ruedas: si giramos la rueda del diafragma tres tics hacia la derecha, tenemos que mover la rueda del obturador tres tics hacia la izquierda. A esta equivalencia entre diferentes pares de números f y velocidades la llamamos *reciprocidad*. La reciprocidad consiste en que el efecto conseguido con diferentes diafragmas y velocidades es el mismo si el producto de la iluminancia por el tiempo es el mismo. Para hablar de estas "parejas" de número f y tiempos de obturación que producen el mismo efecto tenemos los *valores de exposición*. El valor de exposición es un número que vale 0 para el par f:1 y tiempo de obturación 1. A partir de aquí cada cambio de un paso suma uno al valor de exposición. Por ejemplo, el par del ejemplo anterior f:4 y 1/125 tiene un valor de exposición que determinamos así:

Si *ev* (valor de exposición) es 1 con f:1 y t 1/125, entonces *ev* vale 2 con f:1,4 y t:1 Y por tanto *ev* vale 3 con f:2 y t: 1 y *ev* vale 4 con f: 2,8 y t:1. Siguiendo así tenemos: *ev* 5 para f: 4 y t:1.

Una vez hemos llegado al valor de f, seguimos subiendo con los tiempos de obturación, es decir: *ev*=5 para f:4 y t:1

*ev*= 6 para f:4 y t: 1/2

*ev*= 7 para f:4 y t: 1/4

*ev*=8 para f:4 y t: 1/8

*ev*=8 para f:4 y t: 1/15

*ev*=9 para f:4 y t: 1/30

*ev*=10 para f:4 y t: 1/60

*ev*= 11 para f:4 y t: 1/125.

Por tanto el valor de exposición correspondiente a f:4, t: 1/125 es de *ev* 11. Pues bien, cualquier otra combinación de números f y t que nos lleven a un valor de exposición *ev* 11 producirá el mismo efecto en la foto. El efecto es, naturalmente, el tono registrado en la

imagen.

Para recordar los valores de exposición: VE es 0 para el diafragma f:1 y el tiempo de obturación 1s.

### Como decidir la exposición, en modo automático

Para este primer ejercicio vamos a exponer en automático. Lo primero que tenemos que tener en cuenta es que la exposición no es un ajuste técnico sino creativo. Exponer es elegir el tiempo de obturación y el diafragma. Para elegir los dos ajustes usamos la ayuda de un aparato que se llama fotómetro y que mide la luz y nos recomienda un par diafragma/obturador. No vamos a entrar ahora en como elegirlo, simplemente nos vamos a quedar con la recomendación del fotómetro. Hay fotómetros de mano que usamos para componer la iluminación pero hoy en día todas las cámaras tienen un fotómetro dentro de ellas que miden la luz que sale de la escena y llega hasta la cámara. En el visor de la cámara tendremos una escala con un 0 en el centro y un punto que se mueve a un lado y otro del cero central. Cuando el punto está en el cero el ajuste de velocidad y diafragma que tengamos en ese momento es el que la cámara nos recomienda. Si el punto está por el lado marcado como positivo significa que, a juicio de la cámara, entra más luz de la cuenta, con lo que la foto saldrá más clara de lo que debe. A esto le decimos *sobreexponer*. Si el punto está por el lado negativo de la regla, entonces la cámara nos está advirtiendo de que tenemos menos luz de la cuenta y que la foto saldrá oscura. A esto le llamamos *subexponer*.

#### *Img 13*

*Foto subexpuesta, foto sobreexpuesta*

Para mover el punto y colocarlo sobre el cero (*foto bien expuesta*) movemos la rueda del diafragma o la de la velocidad, o las dos.

La cámara tiene cuatro modos de trabajo. Uno es manual, en él nosotros decidimos el diafragma y el obturador. El segundo se llama *prioridad de abertura*, en él nosotros elegimos el diafragma y la cámara decide la velocidad. El siguiente modo se llama *prioridad de velocidad* y en él nosotros elegimos la velocidad y la cámara decide el diafragma. El siguiente modo es el automático total en el que la cámara decide tanto la velocidad como el obturador.

#### *Img 14*

*Indicador del fotómetro, con exposición correcta, subexposición y sobreexposición*

### Los modos de exposición. El modo manual

En el modo manual nosotros elegimos tanto la velocidad como el obturador.

Para medir encuadramos la escena y apretamos levemente el disparador. Entonces la cámara nos indica si, a su juicio, hay suficiente luz o no. Si hay más luz de la cuenta aparecerá un punto sobre el segmento positivo de la regla marcada con un 0 en el centro. Esta regla está marcada normalmente con dos marcas pequeñas, una marca más grande y nuevamente dos marcas pequeñas y otra marca más grande. Esta serie de seis marcas está tanto en el lado positivo como en el negativo. Cada marca es un tercio de paso, cada marca grande es un paso completo. Si hemos configurado la cámara para que cada tacto de la rueda mueva un tercio de paso el tiempo o el diafragma, sabemos cuanto hay que abrir o cerrar cada uno de los dos parámetros.

Si el punto está en el lado positivo es que tenemos mucha luz. Por tanto podemos cerrar el diafragma, que consiste en usar un número más alto o una velocidad más rápida que

consiste en usar un número más grande también (recuerda que la indicación es el denominador de la fracción de tiempo, no el tiempo, es decir, que lo que la cámara nos indica es la velocidad).

Por contra si el punto está en el lado negativo significa que tenemos menos luz de lo debido. Para acercarnos al punto al cero tenemos que hacer que entre más luz. Por tanto usamos un diafragma más abierto (un número f menor) o una velocidad más lenta (un número de velocidad menor).

¿Cuál usar en cada caso? Las reglas son: no puede usar un diafragma más abierto ni más cerrado que el que te permite la cámara.

No te conviene usar una velocidad que sea más lenta que la longitud focal de tu objetivo.

Si no puedes cumplir con estos dos requisitos aún puedes cambiar *la sensibilidad* de la cámara (en las digitales). La sensibilidad es la capacidad para reaccionar a la luz. Un sensor muy sensible toma fotos con poca luz mientras que un sensor poco sensible necesita mucha luz para tomar la foto. La sensibilidad se mide con un número como 100 de manera que la sensibilidad 200 significa que necesitas la mitad de luz para registrar los mismos tonos.

El modo manual está marcado en la cámara con la letra M mayúscula.

Los modos de exposición. El modo de prioridad de apertura  
Este modo se marca con la letra A en las cámaras nikon y Av en las canon. Cuando mides, la rueda principal de control maneja el diafragma. La velocidad la coloca la cámara automáticamente. Si mueves la otra rueda le dices a la cámara que cambie la velocidad. Esta rueda, que en las cámaras baratas es un botón marcado con los signos más y menos, se llama *compensación de exposición* y debemos dejarlo a 0 cuando cambiemos de modo, porque en realidad lo que hace es modificar la lectura del fotómetro y no mover el obturador. De esta manera, si pensamos que la cámara puede estar equivocada y elige mal la velocidad podemos corregir su error y compensarlo.

### ***Img 15***

*Mandos de modo de una cámara*

Los modos de exposición. El modo de prioridad de velocidad  
En este modo nosotros elegimos la velocidad y la cámara decide el diafragma. Al igual que en el otro modo, la rueda secundaria (o el botón +/- en las cámaras baratas) permite modificar la medición realizada para engañar a la cámara y corregir el diafragma que ella elige.

En las cámaras canon este modo está marcado con las letras Tv. En las nikon, con la letra S.

## **Modos de medición**

La cámara puede medir la luz de la escena de varias maneras. Las tres principales son: puntual, promediada y matricial. Existen muchas otras, pero son variantes de estas tres.

### ***Img 16***

*Iconos de los modos de medición*

## **Modos de medición. La medición integral**

## **Img 17**

### *Icono de medición integral*

En principio el fotómetro de cámara mide toda la luz que hay en el encuadre, lo que se llama *medición integral* pero cuando tenemos una figura sobre un fondo mucho más claro o mucho más oscuro la fotografía obtenida ésta no se reproduce bien ya que el fondo, al ser mucho más grande, vuelca la medición en su sentido. Cuando el fondo es oscuro la cámara, que no diferencia a éste de la figura, piensa que la foto va a salir subexpuesta y trata de aclararla, con lo que la figura queda sobreexpuesta. Por el contrario, si el fondo es blanco, la cámara recomienda una exposición menor para oscurecerlo, lo que hace que la figura quede subexpuesta.

Modos de medición. La medición puntual

## **Img 18**

### *Icono de medición puntual*

La medición puntual consiste en medir la luz que emite una parte pequeña de la escena, un "punto". Por regla general cuando ajustas la cámara en este modo de medición solo se tiene en cuenta la parte central del encuadre. Algunas cámaras realizan la medida en vez de sobre el centro del fotograma sobre el punto de enfoque seleccionado.

La medición puntual suele indicarse con un rectángulo, que representa el encuadre, con un punto negro en el centro.

La medición puntual te permite medir la luz que emite solo una pequeña parte de la escena. De esta manera puedes conocer la diferencia de exposición que te van a dar los tonos más claro y más oscuro de la escena, y te permite traducir un tono de la escena a otro tono en la foto a tu gusto.

El modo puntual no es muy apropiado para fotografía de reportaje cuando no se sabe manejar bien, porque el resultado depende mucho del tono que caiga en el centro del fotograma.

Hay que decir que no todas las cámaras tienen este modo de medición. Especialmente las más baratas.

Modos de medición. La medición ponderada al centro

## **Img 19**

### *Icono de medición ponderada al centro*

Este es el modo tradicional de medición de las cámaras desde que se introdujeran los fotómetros en las cámaras a principio de los años setenta. El fotómetro mide toda la luz del fotograma y no solo de una parte, pero le da más importancia a lo que está en el centro. Es el mejor sistema para trabajar en reportaje, cuando hay que levantar la cámara y disparar sin tiempo para pensar. Esta medición permite medir una figura sobre un fondo mucho más claro o mucho más oscuro y obtener una fotografía más o menos bien expuesta ya que presta más atención a lo que está en el centro, que suele ser la figura.

Modos de medición. La medición matricial

## **Img 20**

### *Icono de medición matricial*

La medición matricial es una evolución de la ponderada al centro que apareció a finales de los ochenta y que consiste en dividir el fotograma en varias partes que se miden por

separado. La recomendación que nos hace la cámara sobre el diafragma y la velocidad se basa en estas medidas. Algunas cámaras dan más importancia a la zona en la que está el foco, otras no hacen caso. La medición matricial puede dar mejores resultados que la ponderada.



*Una curiosidad que sucede con el fotómetro de algunos modelos de cámara en automático. A veces la medición puntual no mide el centro del encuadre sino que mide sobre el punto en el que hemos enfocado. Para demostrarlo tengo estas dos fotos: ambas están hechas en el modo automático de prioridad de velocidad, el fotómetro es puntual. Ambas fotos están hechas desde la misma posición, sin cambiar el encuadre, la única diferencia es que la foto de la izquierda está tomada con el punto de enfoque sobre la camioneta de la izquierda mientras que en la otra foto el punto de enfoque lo cambié para que estuviera sobre la camioneta de la derecha. La medición, que estaba puntual, no midió el centro del encuadre sino el punto de enfoque. Al enfocar a la izquierda, la camioneta, que estaba más oscura que la del fondo, aparece más clara porque el fotómetro ha medido sobre ella y algo parecido sucede con la de la derecha, al enfocar sobre ella el fotómetro la ha tomado como referencia de la medida.*



### ***Diafragma de un objetivo.***

*El hexágono del centro es una abertura creada por seis palas que al moverse regulan su tamaño.*

*Esta abertura limita la cantidad de luz que entra en la cámara y determina la luminosidad del objetivo. Cuando está muy abierto, entra mucha luz, cuando está muy cerrado, muy poca.*

*Para indicar la luminosidad dividimos la longitud focal del objetivo entre el diámetro del cono de luz que limita el diafragma en el centro óptico del objetivo. Este número es el «número f». Un mismo número indica siempre una misma luminosidad, sea cual sea el objetivo que usemos.*