



# ¿Qué es la fotografía?



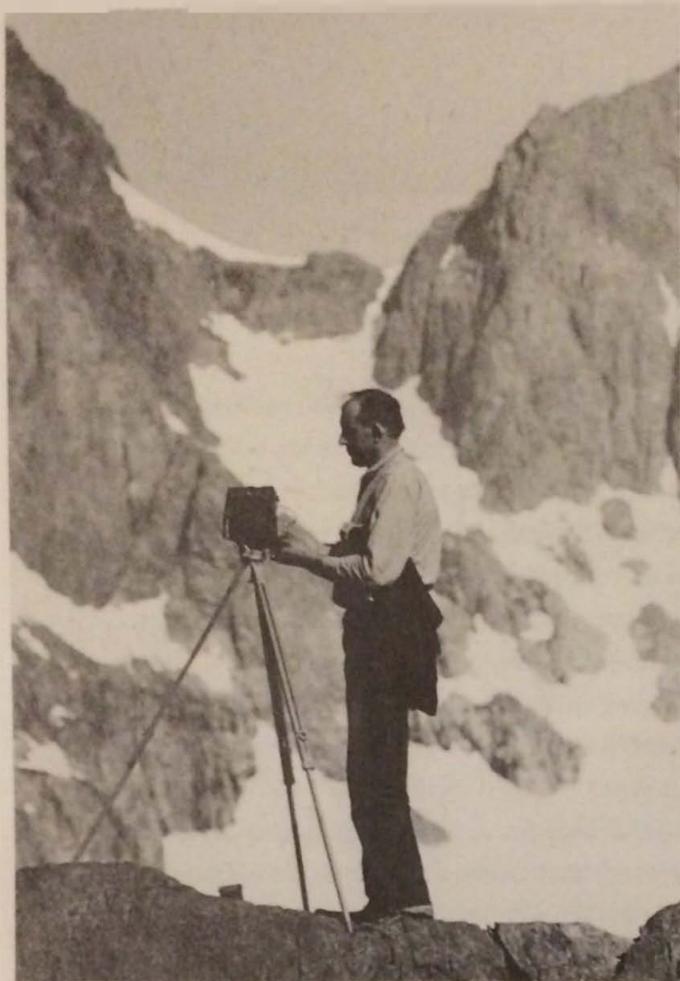
“¿Qué es la fotografía?” parece una pregunta fácil de contestar, pero las posibles respuestas podrían llenar las páginas de este libro. El hecho de que la fotografía puede significar varias cosas para diferentes personas forma parte de su encanto. La fotografía está tan relacionada con nuestras vidas que sería inconcebible pensar en un mundo sin ella. Probablemente no podríamos contemplar una boda, ver cómo crecen los niños o ir de viaje sin una cámara. Constantemente nos vemos bombardeados y saturados de imágenes en periódicos, revistas, anuncios, televisión e internet, pero aún así tenemos un deseo insaciable: siempre queremos más.

Pero, ¿por qué hacemos fotografías? ¿Qué papel juegan en nuestras vidas y en relación a otras formas de expresión o comunicación? ¿Tiene responsabilidades un fotógrafo? ¿Qué implica realmente la captación de imágenes? ¿Y qué hace que una imagen sea buena o memorable? A lo largo de este libro exploraremos estas cuestiones y algunas de las posibilidades de la fotografía, una combinación de pensamiento subjetivo, imaginación creativa, diseño visual, habilidades técnicas y capacidad de organización práctica. Este capítulo comienza con una amplia mirada sobre lo que significa “hacer fotografía”, para situar las cosas en perspectiva y dentro de un contexto. En un lado está la maquinaria y la técnica, aunque no es bueno obsesionarse demasiado pronto con el equipo más moderno ni con los detalles técnicos (Figura 1.1). En el otro lado tenemos la amplia variedad de planteamientos fotográficos, desde documentar un evento o comunicar ideas a un público determinado, hasta trabajar la expresión personal, el conocimiento de los eventos sociales o políticos, o quizá temas más ambiguos abiertos a la interpretación.

## ¿Por qué la fotografía?

**Q**uiza se haya sentido atraído por la fotografía porque parece ser un medio rápido, cómodo y en apariencia veraz para registrar algo. Toda la importancia reside en el sujeto: el propósito es mostrar objetivamente lo que es o lo que hace (los primeros pasos de un niño o una raya en el automóvil para la aseguradora). En este aspecto, la fotografía se considera una evidencia, un sistema de identificación o un tipo de diagrama de un suceso. La cámara es una libreta de notas visual.

El atributo opuesto de la fotografía se pone de manifiesto cuando se utiliza para manipular o interpretar la realidad. Las imágenes revelan una tendencia, una creencia o una actitud. El usuario organiza situaciones (como en publicidad) o elige fotografiar algún aspecto de un evento y no otros (como en los reportajes políticos partidistas). La fotografía es un medio poderoso de persuasión y propaganda. Tiene ese halo de veracidad cuando en realidad puede hacer cualquier juicio que elija el manipulador. Considere por un momento el álbum familiar: ¿qué representan las fotografías, toda la vida o sólo los buenos momentos?



**Figura 1.1** Esta fotografía, tomada por Ronald Partridge, capta la imagen del gran fotógrafo Ansel Adams en la naturaleza con su cámara de gran formato. Adams aprovechaba con maestría su dominio de la técnica para crear imágenes de gran belleza del paisaje americano.

cámaras. Las herramientas son vitales, por supuesto, y el conocimiento detallado de su mecánica es absorbente y crucial, pero el propósito de hacer fotografías no es sólo probar el equipo. Tampoco debemos olvidar que la profesión de fotógrafo se puede ver como una ocupación muy glamurosa; algunos de los fotógrafos más conocidos han retratado a gente famosa y, por asociación, se han hecho famosos.

Otro elemento atractivo es el propio *proceso* fotográfico; el desafío de cuidar y controlar, y la recompensa que supone la excelencia técnica y el trabajo final. Los resultados se pueden juzgar y disfrutar por sus propias "cualidades" fotográficas intrínsecas, como un detalle exquisito o la gama tonal y cromática. El proceso proporciona el medio para "captar la visión" de uno mismo, para crear imágenes de cosas que nos rodean sin tener que dibujarlas laboriosamente. La cámara es un tipo de máquina del tiempo que congela cualquier persona, lugar o situación que elijamos. Parece proporcionar al usuario poder y determinación.

Otra característica es la simple satisfacción que supone la estructuración visual de una imagen. Es un verdadero placer observar el diseño de una fotografía –la "geometría" de líneas y formas, el equilibrio del tono, el recorte y el encuadre de las escenas–, con independencia del contenido (véase Figura 1.3). Se puede hacer mucho con un rápido cambio de punto de vista o con la elección de un momento distinto.

Otra razón para hacer fotos es que el usuario busca un medio personal de expresión para explorar sus propias ideas, preocupaciones o temas. Parece extraño que algo aparentemente tan objetivo como la fotografía se pueda utilizar para explicar o contar asuntos relaciones con el deseo, la identidad, la raza o el género, o expresar metáforas y fantasías. Es muy probable que todos hayamos visto imágenes "en" otras cosas, leído significados en formaciones de nubes (Figura 1.2), sombras o pintura desconchada. Una fotografía puede intrigar por las cuestiones que plantea y animar al espectador a leer nuevos significados en la imagen. El modo en que se presenta puede ser igual de importante que el sujeto. Otros fotógrafos simplemente buscan belleza, que expresan a través de su propio estilo "pictórico", como un trabajo artístico consciente.

Para mucha gente uno de los primeros atractivos de la fotografía es el encanto del equipo. Toda esa ingeniosa tecnología moderna diseñada para encajar en la mano y en el ojo; el encanto especial de pulsar los botones, sentir la precisión de los mecanismos y coleccionar y utilizar

Estos son solo algunos de los diversos intereses y actividades cubiertos por el término "fotografía". Varios se mezclarán en el trabajo de un fotógrafo o en el mercado de la fotografía profesional. La satisfacción personal en la producción de imágenes puede estar basada principalmente en la tecnología, el arte o la comunicación. Y lo que comienza como un área de interés puede con facilidad derivar en otra. Como principiante es muy útil tener una mente abierta. Adquirir conocimientos básicos en un curso de iniciación; tratar de aprender algo de *todos* los elementos, preferiblemente a través de la práctica, pero también mirando y leyendo libros de otros fotógrafos.



**Figura 1.2** Vic Muniz tomó una fotografía engañosamente simple, una nube en el cielo. Luego se percibe un hombre en una barca remando; la imagen se construyó en un estudio utilizando algodón. Basándose en la obra de Alfred Stieglitz, Muniz escribió que "el propósito de una fotografía no es meramente el retrato de un sujeto, sino la imagen de asociaciones simbólicas y emocionales que el tratamiento formal del motivo proporciona al espectador".

## Principios básicos

La fotografía está relacionada con la luz que forma una imagen, normalmente a través de un objetivo. Luego la imagen se registra de forma permanente por:

- medios *químicos*, usando película, soluciones y procesos químicos en el laboratorio, o
- medios *digitales*, usando un sensor electrónico, almacenamiento de datos, sistemas de procesado y un medio de impresión a través del ordenador.

La reducción de costes y la mayor accesibilidad de los métodos digitales ha propiciado que los fotógrafos combinen ambas tecnologías, es decir, registro de imágenes en película y transferencia de los resultados en formato digital para retocar e imprimir. En muchos casos, como en la fotografía de noticias, se toma la ruta digital por su rapidez.

Por supuesto, para hacer buenas fotografías no es necesario comprender los procedimientos químicos o electrónicos, pero es importante tener suficientes habilidades técnicas para controlar los resultados y trabajar con confianza. A continuación se explican las principales etapas técnicas en los procesos químico y digital. Cada etapa se detalla en capítulos posteriores.

### Formación y exposición de una imagen

La mayoría de los aspectos de la formación de una imagen óptica del sujeto son idénticos en fotografía digital y analógica. La luz procedente del sujeto pasa a través de un objetivo, compuesto por lentes de



**Figura 1.3** Las fotografías de Terri Weifenbach son cuidadosas observaciones de espacios que suelen pasar por lo general inadvertidos y momentos robados como jardines ocultos, una abeja suspendida en el aire, la casa de enfrente o campos abiertos. A través del uso de colores saturados y un enfoque selectivo redescubrimos la belleza y la exuberancia de la naturaleza.

vidrio, que la curva formando una imagen enfocada (normalmente en miniatura). El objetivo se encuentra delante de un receptáculo o cámara opaco con una superficie sensible a la luz (película o sensor digital). El obturador evita que la luz alcance el soporte sensible hasta que se pulsa el disparador. La exposición se modifica por medio de la abertura, como el iris de un ojo. Estos dos controles influyen en varios aspectos sobre el resultado visual. El tiempo de obturación modifica la forma en que se registra el movimiento, borroso o congelado; la abertura del objetivo modifica la profundidad del sujeto enfocado (profundidad de campo).

Para dirigir la cámara y componer la escena se necesita un visor y una pantalla de enfoque o una pantalla electrónica, y para medir el brillo del sujeto un fotómetro, por lo general incorporado en la cámara. El fotómetro tiene en cuenta la sensibilidad a la luz del material sobre el que se registra la imagen, y proporciona una lectura o ajusta automáticamente una combinación apropiada de abertura de diafragma y velocidad de obturación. Con conocimiento y técnica el usuario puede corregir estos ajustes para conseguir efectos concretos o para compensar la exposición en situaciones que podrían engañar al fotómetro.

### La ruta química

**Procesado.** Si utiliza una cámara analógica, el próximo paso es el procesado de película. Una película correctamente expuesta sólo difiere de una película sin exponer a un nivel atómico: diminutos cambios químicos que forman una imagen invisible o "latente". Los productos químicos del revelador deben actuar sobre la película a oscuras para amplificar la imagen latente y convertirla en algo mucho más sustancial y permanente que pueda observarse con luz. Estas soluciones se aplican en forma líquida: cada una de ellas tiene una función concreta cuando se utiliza con la película apropiada. Por ejemplo, con la mayoría de las películas de blanco y negro la primera solución química revela las zonas expuestas a la luz en granos de plata negra. La siguiente solución disuelve ("fija") la plata sin exponer y deja al descubierto la base de la película (transparente). El resultado, después del lavado y el secado, es un *negativo* en blanco y negro que representa las zonas más claras del sujeto como oscuras y las zonas más oscuras como tonos claros de gris o transparentes.

Una rutina similar, pero con soluciones químicas más complejas, se utiliza para procesar la película negativa de color. La película para diapositivas exige más etapas de procesado. Primero se utiliza un revelador de blanco y negro. Luego, en lugar de un fijador, se aplica un revelador de color para crear

una imagen positiva en plata negra y colorantes. El resultado final es una imagen positiva compuesta por colorantes (Figura 1.4).

**Positivado de negativos.** La siguiente etapa de producción es el positivado o copiado. El fotograma de película se coloca en un proyector vertical llamado *ampliadora*. El objetivo de la ampliadora forma una imagen de casi cualquier tamaño que se elija sobre el papel fotográfico. Durante la exposición, el papel recibe más luz a través de las áreas claras de la película que a través de las más densas. A continuación, la imagen latente en el papel se revela en soluciones químicas similares a las necesarias para la película. Por ejemplo, una hoja de papel fotográfico se expone a la luz transmitida por un negativo en blanco y negro. Luego se revela, se fija y se lava. El resultado es un “negativo de un negativo”, que es una imagen positiva; una copia en blanco y negro de la imagen en película. El papel en color, después de la exposición, pasa por varias etapas de procesado: revelado, blanqueo y fijado, para formar una imagen negativa en color de un negativo en color. Otros materiales y procesos crean copias en color a partir de diapositivas.

Una característica importante del positivado (aparte de poder cambiar el tamaño de la ampliación y hacer muchas copias de un original) es la posibilidad de ajustar y corregir la toma. Se pueden recortar zonas sin contenido cerca de los bordes y cambiar las proporciones de la imagen. Es posible aclarar u oscurecer zonas concretas. En color se puede usar una amplia variedad de filtros para ajustar el equilibrio de color de la copia o para crear efectos. Con experiencia incluso es posible combinar partes seleccionadas de varias imágenes en una copia, por ejemplo con zonas en positivo y zonas en negativo.

**Color y blanco y negro.** Para crear imágenes en color o en blanco y negro hay que utilizar diferentes tipos de película. Visualmente es mucho más fácil disparar en color que en blanco y negro porque el resultado se parece más a la imagen que se ve a través del visor. Por supuesto, hay que asumir ciertas diferencias entre el aspecto de una imagen en el visor y una fotografía en color (véase Capítulo 9). Pero generalmente esto es menos difícil que pronosticar cómo se trasladarán los colores de una escena en tonos de gris. El blanco y negro es menos fiel a la realidad, por lo que crea una distancia entre lo “real” y su representación. Por esta razón atrae a un elevado número de fotógrafos principiantes y avanzados, que consideran el blanco y negro, acertadamente o no, un arte más interpretativo y dado a las sutilezas.



**Figura 1.4** Procedimiento básico desde el sujeto hasta la imagen fotográfica. Se necesitan soluciones químicas y un laboratorio.



**Figura 1.5** William Eggleston es uno de los pioneros de la fotografía en color como forma de arte. Antes de su innovadora y controvertida exposición en el Museo de Arte Moderno de Nueva York (MoMA) en 1976, la fotografía en color estaba confinada a los catálogos de publicidad y productos. Su trabajo se ha descrito como "ordinario y cargado de significado, absolutamente simple y al mismo tiempo infinitamente complejo".

Las películas, los papeles y los procesos químicos de color son más complejos que los de blanco y negro. Es por ello que pasaron casi cien años desde la invención de la fotografía antes de que aparecieran procesos fiables para la creación de copias en color. Aún así, estos procesos eran caros y laboriosos, por lo que hasta la década de 1970 la mayoría de los fotógrafos aprendían en blanco y negro antes de trabajar en color; por supuesto hay excepciones a la regla, como William Eggleston (Figura 1.5). Hoy en día casi todo el mundo toma sus primeras fotografías en color. La mayor parte de la complejidad química de la fotografía en color se

encuentra confinada en las películas, los papeles, las soluciones químicas y los procesos estandarizados. Sólo en la etapa de copiado, el color resulta más complejo y exigente que el blanco y negro, a causa de los requerimientos adicionales para juzgar y controlar el equilibrio de color (véase *Tratado de fotografía*). Por tanto, al menos en el laboratorio fotoquímico, es preferible empezar en blanco y negro.

### La ruta digital

**Registro y almacenamiento.** Si utiliza una cámara digital, ya sea SLR o de teléfono móvil, la imagen se registra en una matriz compuesta por millones de elementos sensibles a la luz, normalmente más pequeña que el fotograma de 35 mm. Esta matriz recibe el nombre de CCD (dispositivo de carga acoplada) y se encuentra en una posición similar a la película dentro de la cámara. Inmediatamente después de la exposición, el CCD lee los datos registrados como una cadena de señales electrónicas (archivo de imagen) y los envía a una tarjeta de memoria o directamente al "disco duro" de la cámara, o incluso a un CD o DVD. (Para una información más detallada sobre la secuencia del registro digital y el sensor alternativo CMOS, véase el Capítulo 6.) Posteriormente, las imágenes se pueden ver y editar en la pantalla LCD de la cámara. Luego los archivos de imagen se descargan de la tarjeta al ordenador, donde se pueden ver en el monitor o de forma directa en la pantalla de un televisor. También se pueden imprimir sin pasos intermedios. El número de megapíxeles de la imagen, entre otros factores, determina el tamaño máximo de las copias en papel. Cuanto mayor sea la copia, mayor tendrá que ser el número de megapíxeles del archivo de imagen. Si sólo tiene pensado ver las imágenes en pantalla o enviarlas por email a amigos y familiares, entonces una cámara con 1 o 2 megapíxeles es suficiente. Para crear copias con calidad "fotográfica" de hasta 20 x 25 cm necesitará una cámara de 3 o 4 megapíxeles. Si quiere hacer ampliaciones todavía mayores necesitará una cámara de como mínimo 5 megapíxeles. Si tiene previsto vender fotografías a un banco de imágenes, antes debería comprobar los requerimientos de resolución, que pueden variar entre diferentes empresas. Después de descargar o borrar las imágenes, la tarjeta se puede reutilizar indefinidamente para almacenar nuevas fotografías (Figura 1.6).

En el ordenador se pueden cargar varios programas de edición de imagen, que proporcionan "herramientas" y controles para reencuadrar la imagen, modificar el brillo, el contraste o el color, y llevar a cabo muchos otros ajustes y efectos. Cada uno de estos controles se activa moviendo el ratón y clicando o mediante un atajo de teclado; los cambios en la fotografía aparecen inmediatamente en la pantalla. Los archivos de imagen se pueden "guardar" (almacenar) en el disco duro interno del ordenador o en cualquier medio externo.

**Impresión.** Una vez satisfecho con la imagen en pantalla, el archivo se puede enviar a una impresora, por lo general de inyección de tinta o láser, para hacer una copia en el tipo de papel que elija. Otra opción es llevar la imagen grabada en CD/DVD a un laboratorio para que hagan copias en papel fotográfico.

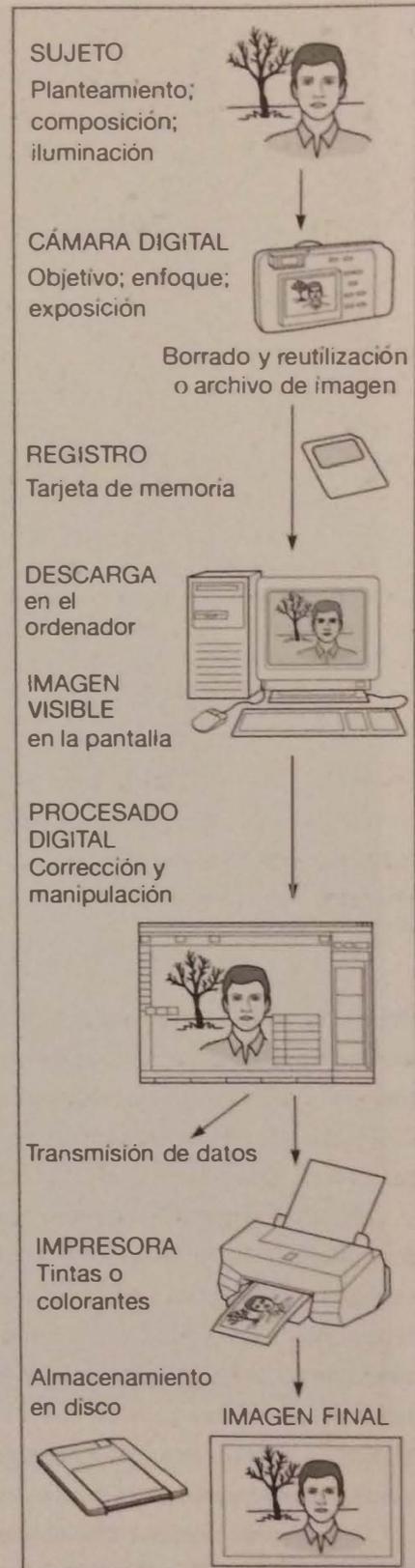
Es posible crear fotogramas de película a partir de archivos digitales e imprimir la imagen del modo habitual, o hacer copias mediante los sistemas Lambda y Lightjet, que emplean papel fotográfico tradicional.

En el Capítulo 6 se hace una comparación detallada entre ampliaciones hechas a partir de película y a partir de archivos digitales. Verá que cada sistema ofrece diferentes ventajas, y que existen buenas razones para combinar las mejores características de ambos.

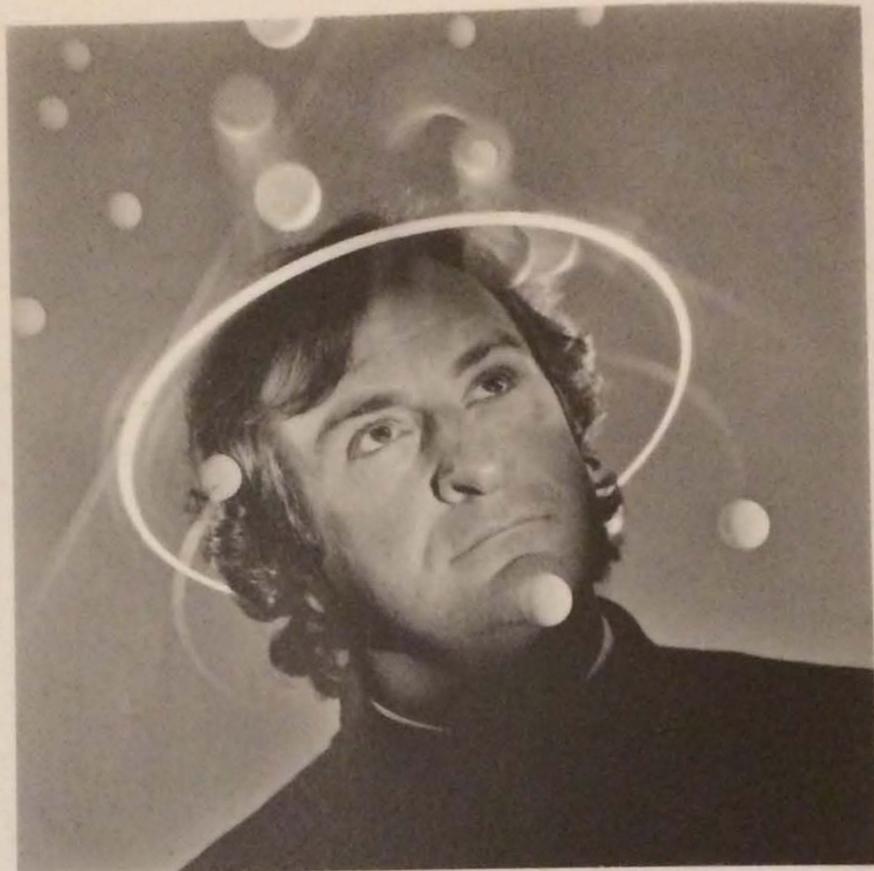
### Procedimientos técnicos y opciones creativas

Con conocimientos técnicos y experiencia práctica (que se adquiere tomando muchas fotografías bajo diferentes condiciones) se adquiere de manera gradual una habilidad instintiva para captar imágenes. Es como aprender a conducir. Primero debe aprender el manejo mecánico de un automóvil. Luego este aspecto técnico se convierte en algo muy familiar, lo que le permite concentrarse más y más en lo que quiere conseguir con la máquina, ir de A a B. Con independencia del medio, digital o químico, la fotografía implica el aprendizaje de una serie de técnicas complementarias. Poder comunicar sus ideas a una audiencia es como ir de A a B, y para hacerlo de un modo interesante y exitoso es necesario adquirir unas cuantas habilidades.

En algunos procedimientos, la consistencia es un elemento crucial. Por ejemplo, el procesado de la película y del papel, especialmente en color, y las disciplinas de descarga y almacenamiento de archivos digitales. Una rutina de imagen sistemática, técnica y conceptual, le ayudará a desarrollar



**Figura 1.6** Procedimiento digital desde el sujeto a la imagen final. No se precisan productos químicos ni oscuridad. Las tarjetas de memoria son reutilizables. Las imágenes en película también se pueden digitalizar por medio de un escáner de película o de opacos (para copias en papel).

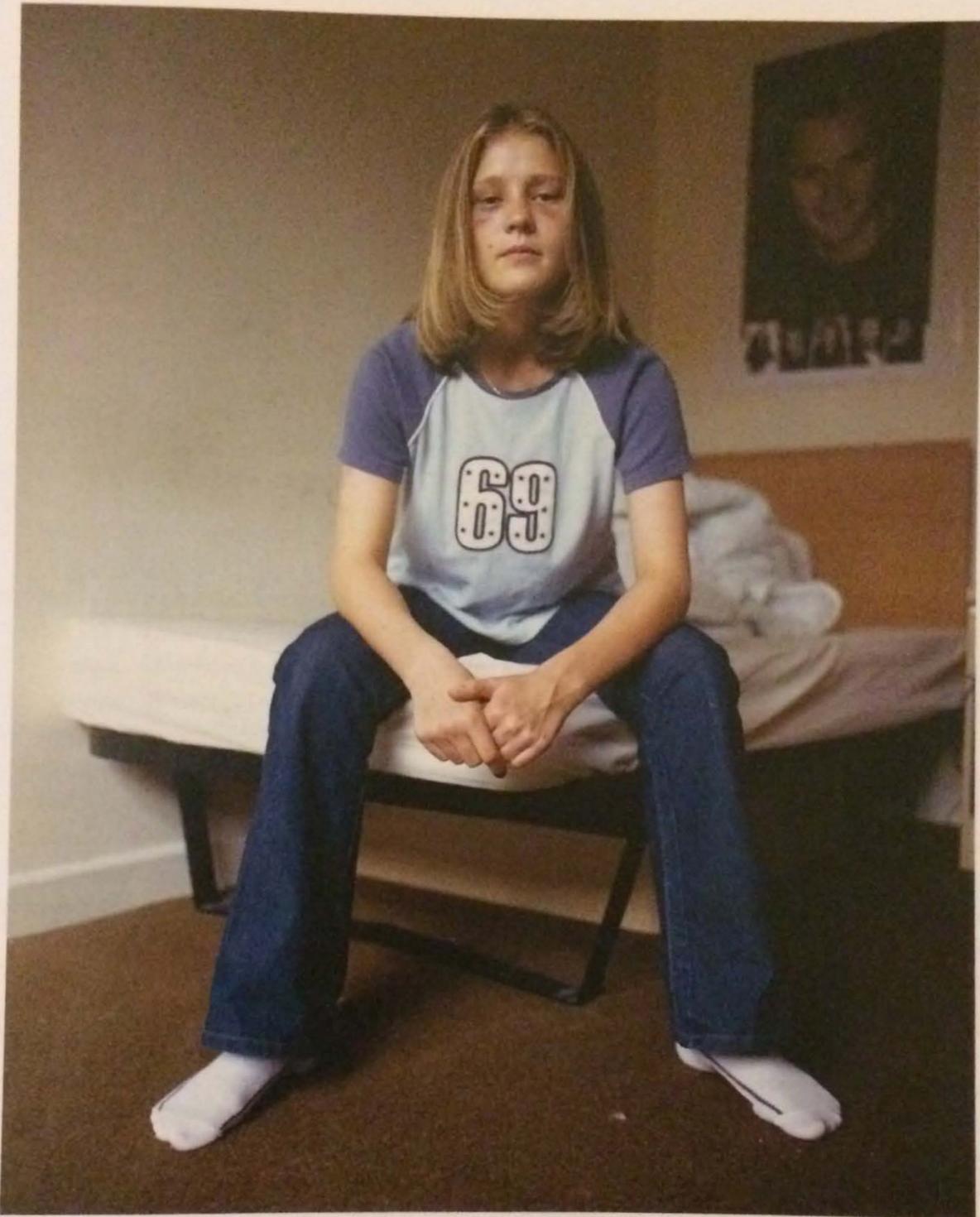


**Figura 1.7** Las fotografías para revistas de negocios no tienen por qué ser aburridas. El cuidado sobre la posición de la cámara y el motivo proporcionan una imagen atrayente de gran simplicidad. La mayor parte del trabajo de Brian Griffin fue para la revista *Management Today*.

su propio estilo. También hay etapas en las que deben tomarse decisiones creativas y que permiten un amplio margen de libertad. Entre ellas se incluyen la organización del sujeto, la iluminación que se planifique para la escena y el manejo de la cámara, además de la edición y la impresión del trabajo. Como fotógrafo necesitará manejar y tomar estas decisiones por sí mismo, o al menos dirigir las y supervisarlas de cerca.

A medida que vaya adquiriendo más confianza, comprobará que puede dedicar la mayoría de su tiempo a desarrollar las ideas y el contenido, a solventar problemas creativos como la composición y a captar expresiones y acciones que difieren en cada toma y que no tienen soluciones establecidas. Sin embargo, sigue siendo necesario mantenerse al día observando el trabajo de otros fotógrafos contemporáneos y estudiando nuevos procesos y equipos a medida que aparezcan. Deberá investigar cuáles de las nuevas oportunidades visuales que proporcionan las novedades tecnológicas podrían ayudarlo a mejorar sus fotografías, pero sin seguir las modas sin ningún criterio ni valoración previa de sus posibilidades.

Los procedimientos técnicos y las opciones creativas ofrecen un buen fundamento para lo que quizá sea el mayor desafío de la fotografía: cómo crear imágenes con un contenido y un significado interesantes. Es posible comunicarse con otras personas a través de lo que se "dice" visualmente (el recorrido de A a B) por medio de una simple representación humorística, como en la Figura 1.7 (fotografía de Brian Griffin), que sustituye al aburrido retrato corporativo con un uso más interesante de la composición y la pose, o de algún comentario serio sobre la condición humana, como se muestra en la Figura 1.8.



**Figura 1.8** Esta fotografía documental, de Gareth McConeil, corresponde a una serie de retratos de personas que viven el margen de la sociedad. El éxito de la imagen depende fundamentalmente de la capacidad del fotógrafo para ganarse la confianza del modelo. Proporcionando una respuesta neutra y sin prejuicios sobre su vida, Gareth McConeil consigue transmitir dignidad y preocupación.

## Estructura de la imagen

**U**na buena composición muestra los elementos de la forma más interesante y efectiva, con independencia del sujeto. A menudo, esto significa evitar la confusión y el desorden entre los elementos presentes (a menos que esta confusión refuerce la atmósfera que desea crear el



**Figura 1.9** Fotografía de Henri Cartier-Bresson, diseñada a través de una cuidadosa elección del punto de vista para utilizar línea y tono en combinación con un momento definido.

fotógrafo). La composición visual de las imágenes es tan importante como su calidad técnica. Pero esta habilidad se adquiere con la experiencia y con el estudio. Implica el uso de líneas, formas y áreas de tono dentro de la imagen, con independencia de los elementos que haya en la escena, de modo que establezcan una relación efectiva con una geometría satisfactoria (véase Figura 1.9).

Por tanto, la composición es algo que la fotografía tiene en común con la pintura, el dibujo y las bellas artes en general. La principal diferencia es que el fotógrafo debe obtener un resultado óptimo mientras el sujeto está delante, sacando el máximo partido de lo que existe en ese momento. La cámara trabaja rápido, aunque el laboratorio y el ordenador permiten composiciones alternativas. A menudo, una buena composición sólo depende de mirar detenidamente a través del visor. ¿Cuántas veces ha visto una fotografía con los pies de la gente cortados o un jarrón con flores creciendo por detrás de la cabeza de una persona?

Todos hemos oído que “las reglas están para romperlas”, ya que impulsan a obtener resultados mecánicos sin dar pie a una intervención creativa. Como Edward Weston escribió una vez: “Consultar las reglas de la composición antes de tomar una foto es como consultar la ley de la gravedad antes de salir a dar un paseo”. Por supuesto, es fácil decir esto cuando ya se tiene un ojo experimentado para la composición. Pero las guías son útiles cuando se empieza (véase Capítulo 8). Practique haciendo comparaciones críticas entre imágenes que “funcionan” estructuralmente e imágenes que no funcionan. Comente estos aspectos con otras personas, fotógrafos y no fotógrafos.

Cuando el sujeto lo permita, siempre es un buen consejo tomar varias fotografías, quizá primero la versión obvia y luego otras con pequeños cambios en la forma, donde los elementos se yuxtapongan simplificando y reforzando cada vez más lo que expresa o muestra la imagen. Cuando tome una foto debe acostumbrarse a mover el cuerpo; demasiado a menudo la gente simplemente se queda delante del sujeto y toma la imagen a nivel de la vista. ¡Agáchese, colóquese a un lado, súbase a un árbol! Se sorprendería de lo mucho que puede cambiar la composición un ligero movimiento. El ojo es mucho más importante que la cámara (aunque algunas cámaras facilitan más la composición que otras).

La composición puede contribuir en gran medida al estilo y a la originalidad de las fotografías. Algunos fotógrafos (Garry Winogrand, por ejemplo; Figura 1.10) buscan construcciones originales que



**Figura 1.10** Esta escena de calle, tomada por Garry Winogrand, *Woman in a Phone Booth* (Mujer en una cabina telefónica, Nueva York, 1968), tiene una composición espontánea y dinámica. Sin embargo, la atmósfera de la ciudad expresa intencionadamente una rareza fuera de lo común, animando al espectador a contemplar la imagen repetidamente.

contribuyen a la rareza del contenido. Otros, como Arnold Newman y Henri Cartier-Bresson, son recordados por su enfoque más formal a la composición de la imagen.

La composición en fotografía es casi tan variada como en la música o en las letras, y puede mejorar el sujeto, el tema y el estilo. Una buena composición ayuda al espectador a “leer” la imagen del modo que pretende el fotógrafo, comunicando sus ideas con efectividad. Cada una de las fotografías que toma implica alguna decisión compositiva, aunque sólo sea dónde colocar la cámara o cuándo pulsar el disparador.

## El papel de la fotografía

**T**iene poco sentido dominar la técnica y tener ojo para la composición si no entiende *por qué* toma una fotografía. Un ejemplo de la combinación de la técnica fotográfica y el poder de la fotografía para movilizar a la gente se puede encontrar en el trabajo de Joel Meyerowitz, Figura 1.11.

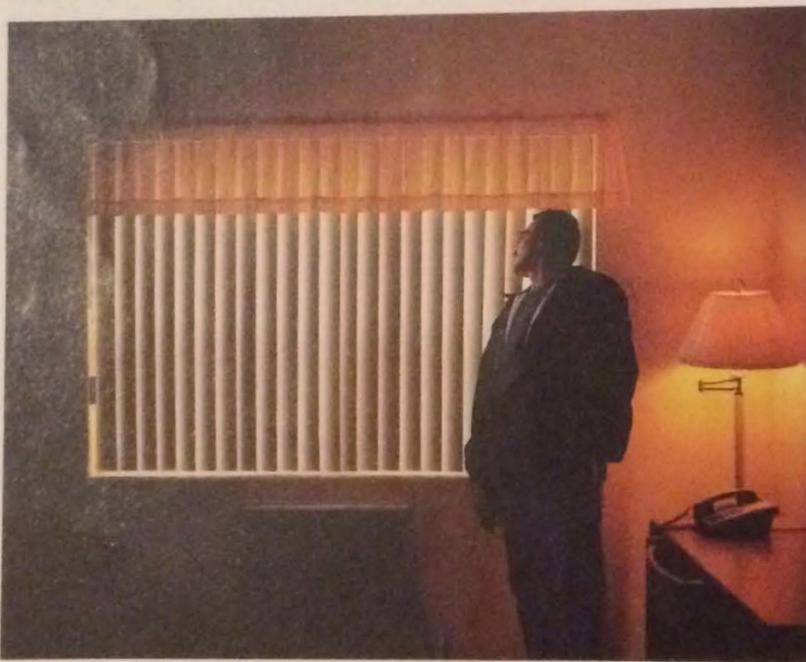
Sin embargo, el propósito puede ser más simple, como un registro de algo o de alguien para su identificación. También puede ser más ambiguo, por ejemplo, una fotografía subjetiva que transmita el concepto de seguridad (Figura 1.12), felicidad o amenaza. Ningún escritor levanta el bolígrafo sin tener claro si va a crear una hoja de datos, un poema o un relato lleno de acción y aventuras. En fotografía existe el peligro de colocar la cámara, concentrarse en el enfoque, la exposición y la composición, pero descuidar el significado que pueda tener la imagen y el propósito implícito de captar el sujeto de un modo concreto.

Por supuesto, la gente toma fotografías por todo tipo de razones. La mayoría lo hace como recuerdo de las vacaciones, de la familia y de los seres queridos. Esta es una de las funciones sociales más importantes de la fotografía: retener momentos de nuestra propia historia para poderlos recuperar en los años venideros.

Algunas veces se toman fotografías para mostrar la dureza de la vida de algunas personas con objeto de despertar la conciencia de la gente. Para ello es necesario investigar el sujeto de un modo que en otras circunstancias se podría considerar voyeurismo o intromisión. Esta difícil relación con el *sujeto*



**Figura 1.11** La visión reflexiva que hizo Joel Meyerowitz de la Zona Cero demuestra el nuevo rol de la fotografía de noticias, dominado por un flujo continuo de 24 horas en televisión e internet. La fotografía a menudo nos ofrece una contemplación de la acción posterior al suceso.



**Figura 1.12** Christopher Stewart fotografía gente que trabaja en la industria de la seguridad para su serie "Inseguridades". Utiliza un estilo documental, pero al mismo tiempo realiza una cuidadosa selección y edición de las imágenes, adaptándose a los códigos y convencionalismos de la puesta en escena.

aunque el reportaje se puede colorear eligiendo el motivo, el momento y el lugar. Hasta hace poco imperaba la asunción de que los fotógrafos son observadores imparciales, que documentan eventos a medida que se despliegan. La realidad es distinta; una imagen nunca puede ser completamente imparcial. Los fotógrafos tienen sus propias creencias (sociales, culturales, políticas o religiosas) y prejuicios.

se tiene que superar si se busca que la imagen obtenga una respuesta positiva del espectador.

En las fotografías que anuncian y venden, también es vital entender el mejor planteamiento del tema para crear la reacción adecuada en la audiencia. Cualquier detalle en una situación debe considerarse teniendo en cuenta el mensaje. ¿El consumidor se sentirá positivamente identificado con el lugar o el fondo? ¿La categoría de los modelos y la ropa que llevan es demasiado alta o baja? Los accesorios han de ser adecuados al estilo de vida y la atmósfera que se procura transmitir.

Generalmente, al espectador se le ha de ofrecer una imagen de sí mismo más atractiva a través del producto o servicio que se trata de vender. En el centro de toda esta fantasía el fotógrafo ha de crear una imagen estructurada para atraer la atención; mostrar el producto, quizá dejar espacio para añadir texto, y adecuar las proporciones al folleto o la página de revista sobre la que finalmente se imprimirá.

Las fotografías de noticias son diferentes. A menudo se ha de encapsular un evento en una sola imagen. El momento debería resumir la situación,

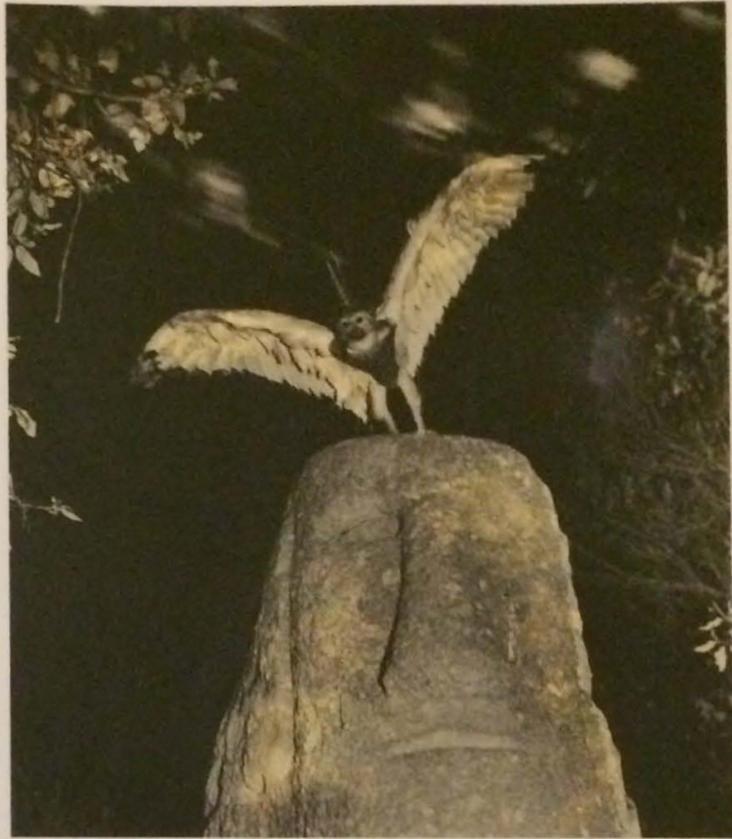
Si fotografía una manifestación por detrás de la policía mostrará una multitud amenazante; si lo hace desde el lado de la multitud mostrará la represión de la autoridad. El fotógrafo tiene el mismo poder cuando retrata a un político o a un deportista. La expresión de una persona puede cambiar entre tristeza, alegría, aburrimiento, preocupación, arrogancia, etc., en cuestión de minutos. Fotografiando sólo uno de estos momentos y etiquetándolo con un titular que haga referencia al evento, no resulta difícil jugar con la verdad; por tanto, el fotógrafo tiene la responsabilidad de reconocer sus propias creencias y predisposiciones.

Estas sutiles distinciones demuestran cómo los fotógrafos siempre han manipulado al espectador. La facilidad con que la edición digital puede añadir y eliminar elementos (Capítulo 14) ha desacreditado aún más los antiguos adagios, que nunca fueron ciertos: “la veracidad fotográfica” y “la cámara no puede mentir” (Figura 1.13).

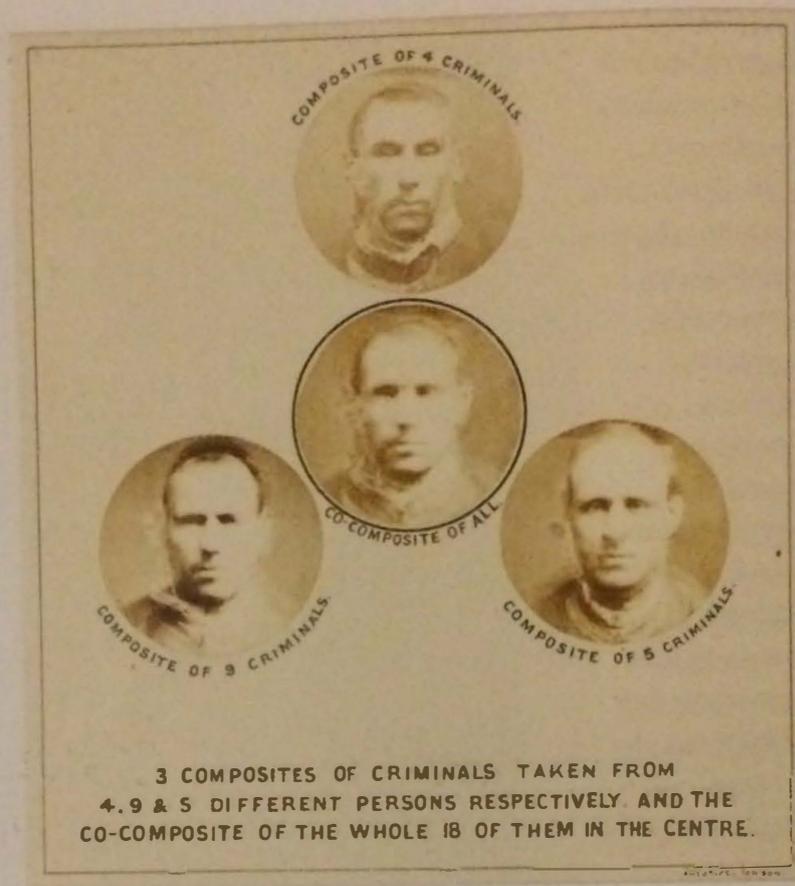
La fotografía puede proporcionar información en el tipo de imágenes que se utilizan en enseñanza, medicina y varias formas de evidencia científica. Aquí se puede aprovechar el soberbio detalle y nitidez del medio y el modo en que las imágenes comunican internacionalmente, sin la barrera que supone el lenguaje escrito.

Sin embargo, de nuevo, la historia de la fotografía está plagada de ejemplos de imágenes “científicas” manipuladas con objeto de transmitir las creencias del fotógrafo. Por ejemplo, a finales del siglo xix y principios del xx se utilizaba cierto tipo de fotografía como evidencia de que los rasgos humanos estaban definidos en las características faciales de los individuos, y que los criminales, los homosexuales, los enfermos y los perturbados estaban sujetos a la mirada controladora del objetivo fotográfico (véase Figura 1.14). El propósito de todo esto era que se podían identificar fácilmente y eliminarse de la sociedad para poder crear una raza “pura”.

Hoy día siguen habiendo ciertos tipos de fotografía basados en la diferencia. Por ejemplo, en lugares exóticos durante las vacaciones –el pobre niño indio que pide en la calle o el africano de una tribu–, o incluso más cerca de casa, las personas sin hogar. Estos y otros temas de decadencia, como ventanas y puertas, cementerios, chatarrerías e incluso paredes pintadas con graffiti, cautivan al fotógrafo por una u otra razón. Como principiante en el mundo de la fotografía, tendrá que negociar el camino a través de lo obvio y entender qué le impulsa a captar imágenes.



**Figura 1.13** Joan Fontcuberta juega con los códigos y los convencionalismos de diferentes instituciones de fotografía para crear sus “Ficciones”. Esta fotografía de un animal construido, de la serie “Fauna”, se tomó como si estuviera en vuelo. El efecto lo sugiere el movimiento del árbol. La imagen recrea la fotografía de los pioneros de la exploración, que regresaban con sus capturas para exhibirlas en museos.

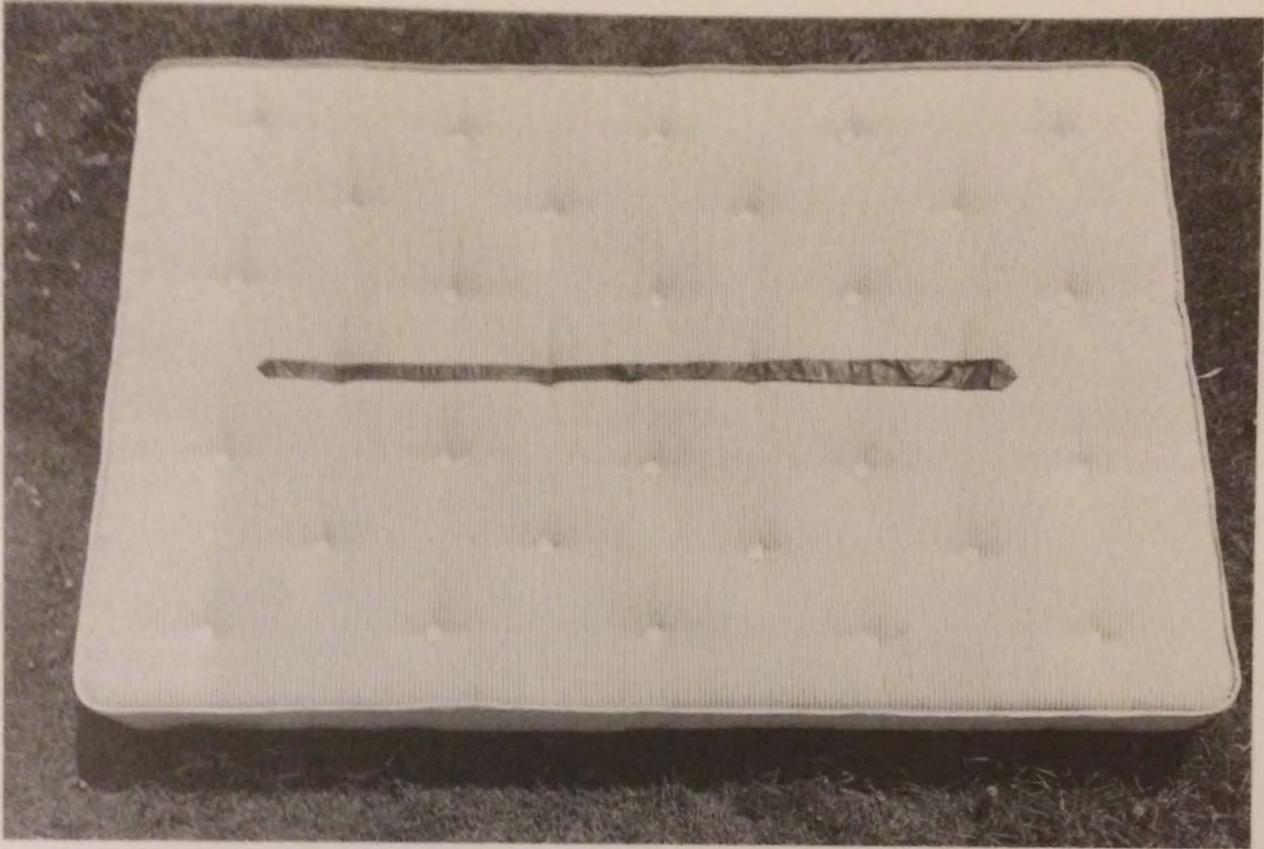


Responsable de la pseudociencia "eugenesia", Sir Francis Galton pensaba que el "tipo" de individuo se podía determinar a través de las características faciales. Sobre estos principios se creaban imágenes compuestas superponiendo negativos subexpuestos como en este ejemplo de "criminales" de 1882. El resultado mostraba las características comunes más relevantes. La fotografía no muestra una persona "real", sino la mezcla de diferentes individuos.

A otro nivel, las fotografías enteramente decorativas para calendarios o ilustración editorial (imágenes que acompañan artículos en revistas) pueden comunicar belleza por sí mismas: la belleza de un paisaje, la belleza humana o la belleza en objetos ordinarios (Figura 1.15). La belleza es una cualidad muy subjetiva, influenciada por actitudes y experiencias. Aún así, hay margen para mostrar la propia forma de ver y responder a través de una fotografía que produzca una respuesta similar en otros. Si se exagera, el resultado se convierte en empalagoso, exagerado, estereotipado y poco natural.

Sin embargo, las fotografías no siempre están pensadas para comunicar algo a otras personas. Puede buscar una forma de satisfacción y autoexpresión, y puede resultarle indiferente si otros leen información o mensajes en sus resultados, o si ni siquiera los ven. Algunas de las fotografías más originales obedecen a esta filosofía, totalmente libres de convencionalismos comerciales o artísticos, siendo a menudo el resultado de la obsesión personal y privada del autor. Puede ver algunos ejemplos en la obra fotográfica de Jo Spence, Diane Arbus, Nan Goldin, Wolfgang Tillmans, Joel-Peter Witkin, Hans Bellmer o Bernd y Hilla Becher.

La fotografía puede desempeñar muchos otros papeles: mezclas de realidad y ficción, arte y ciencia (Figura 1.16), comunicación y no comunicación. La fotografía ha desempeñado un papel fundamental en la definición de algunos movimientos artísticos como el surrealismo (véase Figura 1.17), donde un aspecto en la naturaleza real o supuestamente objetiva de la fotografía se utiliza para potenciar su efecto. Recuerde también que una fotografía no es necesariamente el último eslabón en la cadena entre el sujeto y el espectador. A los editores, directores de arte y galeristas les gusta imponer su voluntad.

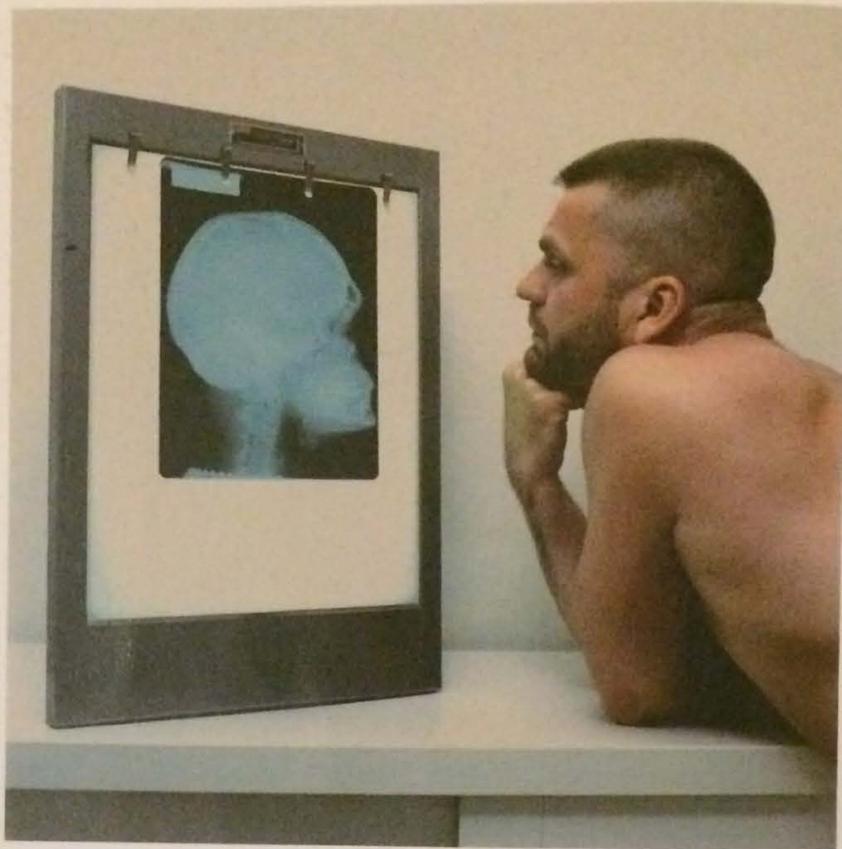


**Figura 1.15** Composición atractiva de una imagen de moda para la revista *i-D* en la que se muestra una corbata Helmut Lang, fotografiada por Jason Evans. Las propiedades gráficas de una simple composición, el detalle y la gama tonal, refuerzan las cualidades de geometría y volumen.

Las fotografías se reencuadran, se escriben y se añaden textos, y a veces se relaciona un texto con una imagen equivocada. Cualquiera de estos actos puede reforzar, debilitar o distorsionar las intenciones del fotógrafo. El fotógrafo se encuentra a merced de los encargados de la producción. Incluso pueden sabotearle años más tarde, cogiendo una fotografía antigua y retocándola.

## Cambio de actitudes hacia la fotografía

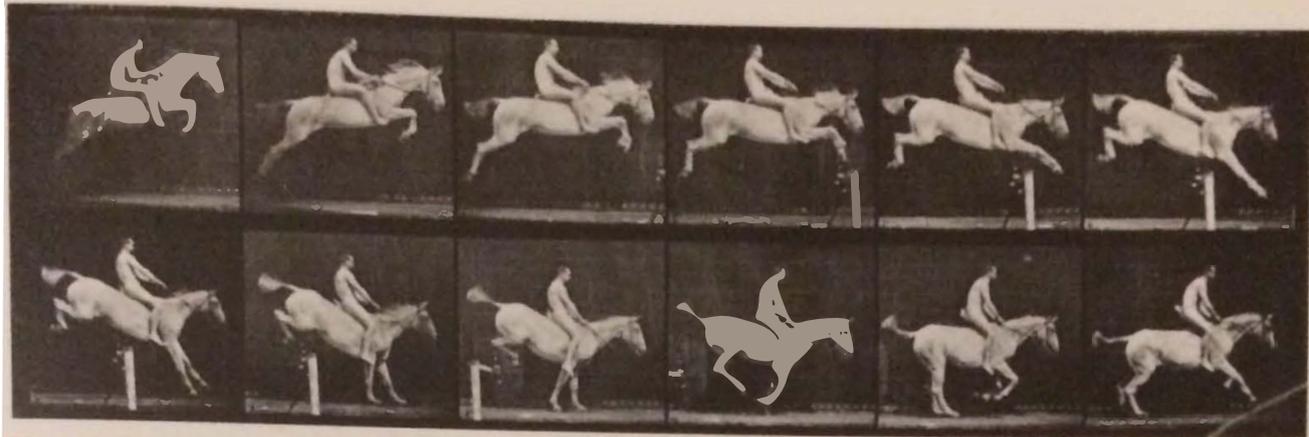
**A** ctualmente la fotografía es más popular que nunca en el mundo del arte, pero la aceptación como medio creativo por otros artistas, galeristas, editores, coleccionistas y el público en general no ha sido fácil. La visión de las personas sobre lo que la fotografía puede y no puede hacer o si es o no es un arte, ha variado enormemente en el pasado, según las modas y las actitudes del momento. La fotografía ha desempeñado diferentes papeles a lo largo de su historia. Durante gran parte del siglo XIX (oficialmente la fotografía se inventó en 1839; consulte el Apéndice G para ver una sucesión de hechos que condujeron a la invención de la fotografía y fechas importantes desde 1839), los pintores veían a los fotógrafos como una amenaza, y nunca desaprovechaban la oportunidad para denunciar de forma pública la falta de habilidad artística o conocimiento de estos intrusos. Hasta cierto punto había algo de verdad en esto, ya que era necesario tener ciertos conocimientos de química para obtener resultados, pero saber de arte también ayudaba en la composición, la iluminación, etc.



**Figura 1.16** El Pensador. Este doble autorretrato utiliza material de exploración médica, pero lo presenta por duplicado como un objeto de arte, cuestionando la relación entre doctor y paciente.



**Figura 1.17** En este retrato del artista surrealista Salvador Dalí, el fotógrafo Philip Halsman suspendió varios muebles sobre cables y luego lanzó al aire gatos y agua mientras Dalí saltaba. La fotografía requirió más de 20 "tomas" antes de que Halsman quedara satisfecho con el resultado. Los cables se eliminaron mediante retoque y Dalí borró del lienzo las pisadas de los gatos y las marcas de agua para crear la composición final que se ve en la fotografía.



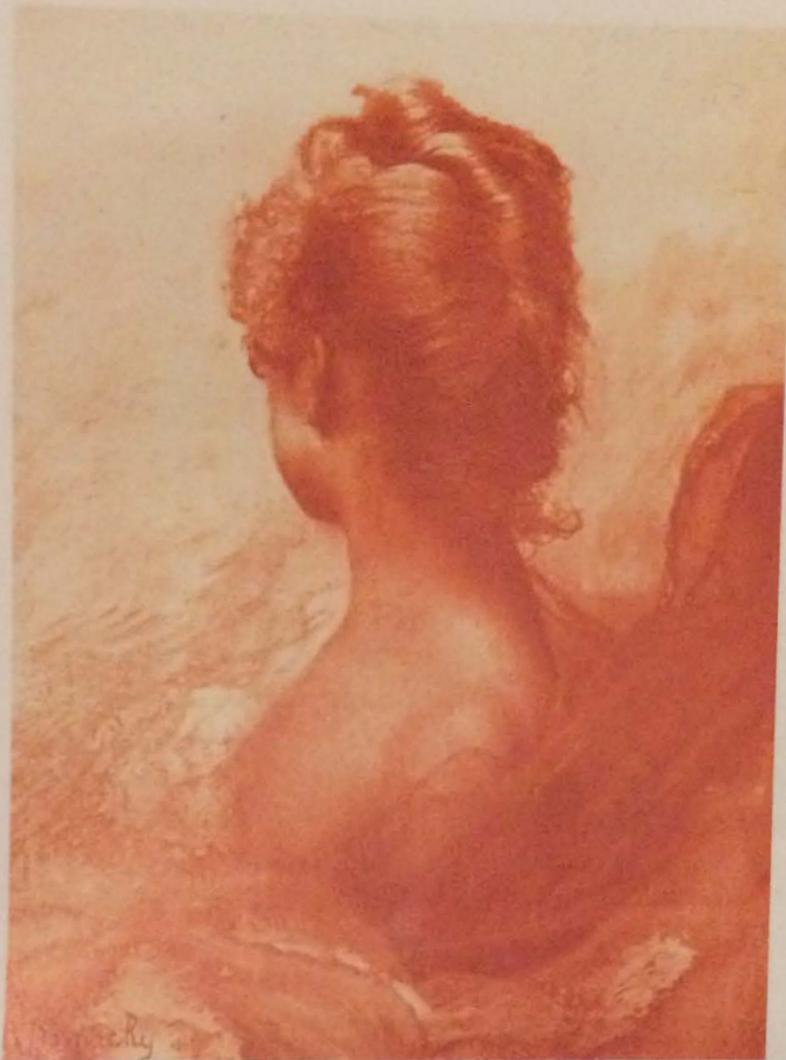
**Figura 1.18** Acción congelada. Eadweard Muybridge utiliza la cámara para sus estudios de movimiento (1886) como una forma de descubrimiento científico, con objeto de revelar algo demasiado breve para que la visión humana lo pueda captar sin ayuda.

### Arte y documentación

En la primera mitad del siglo XIX varias personas trataron de perfeccionar la fotografía, inventando diferentes procesos y técnicas. Pero todos tenían propósitos similares: producir imágenes realistas y detalladas fijando la imagen creada en el interior de la cámara y haciendo lo que ahora se conoce como "fotogramas". Las primeras fotografías fueron consideradas milagrosas y se elogiaron por su belleza y profusión de detalle; también requerían grandes dosis de habilidad y conocimientos (véase Figura 1.18).

A finales del siglo XIX, el equipo y los materiales eran más fáciles de manejar. La fotografía se había dispersado por todo el mundo y se utilizaba con propósitos artísticos y para documentar gentes, lugares y cosas. Las primeras cámaras compactas del siglo XX y los servicios de revelado para el fotógrafo amateur, hicieron de la fotografía en blanco y negro una diversión al alcance del público en general. Algunos fotógrafos "serios" sintieron la necesidad de distanciarse de todo esto y ganarse la aprobación del público como artistas, por lo que trataron de forzar el medio y acercarse a la apariencia y las funciones de la pintura de la época. Estos fotógrafos también procuraban recuperar la sensación "artesanal" de las primeras fotografías en un tiempo en que la imagen fotográfica se estaba convirtiendo en un producto de masas. Se bautizaron como fotógrafos "pictorialistas". Retrataban sujetos pintorescos, a menudo a través de accesorios difusores, y positivaban las imágenes sobre papel con textura mediante procesos que eliminaban la mayor parte del "horrible detalle" fotográfico (véase Figura 1.19).

Otros fotógrafos estaban más interesados en la fotografía como un medio nuevo y moderno para producir imágenes, y se centraban en temas que podían reflejar con mayor exactitud a través de la fotografía que a través de otras formas más tradicionales de representación. Utilizaban técnicas para reproducir mecánicamente fotografías en papel. Sus proyectos estaban influenciados por una nueva cultura popular (como las revistas de cine y de fotografía) y por el arte moderno abstracto. Los fotógrafos vieron que los pintores se fijaban en las cualidades concretas de la pintura (superficie, textura, etc.) y decidieron concentrarse en lo que podía ofrecer la fotografía, en lugar de intentar tomar imágenes con aspecto de cuadros. Como reacción al pictorialismo, la fotografía "directa" se puso de moda a principios del siglo XX en Europa y Estados Unidos con el trabajo de fotógrafos como Walker Evans, Paul Strand (véase Figura 1.20) y Albert Renger-Patzsch. Aprovechaban al máximo las cualidades de la fotografía en blanco y negro que previamente habían sido condenadas como no artísticas: nitidez en todo el encuadre, gama tonal amplia y capacidad de captar sujetos cotidianos con luz natural y



**Figura 1.19** Este fotograbado de Robert Demachy, del London Salon de 1895, es un ejemplo de estilo pictórico (o "pintoresco"). Demachy hacía sus copias mediante el proceso de goma bicromatada, que da a las imágenes una apariencia más de pintura impresionista que de fotografía.

imagen y el fotorreportaje, antes de la emergencia de la televisión. También vieron un firme crecimiento en los aspectos profesionales de la fotografía: publicidad; comercial e industrial; retrato; medicina; aplicaciones científicas y aéreas. En su mayor parte se seguía trabajando en blanco y negro. El uso del color fue creciendo gradualmente durante la década de 1950, pero seguía siendo difícil y caro reproducirlo bien en libros, revistas y periódicos.

### Nuevos enfoques a partir de la década de 1960

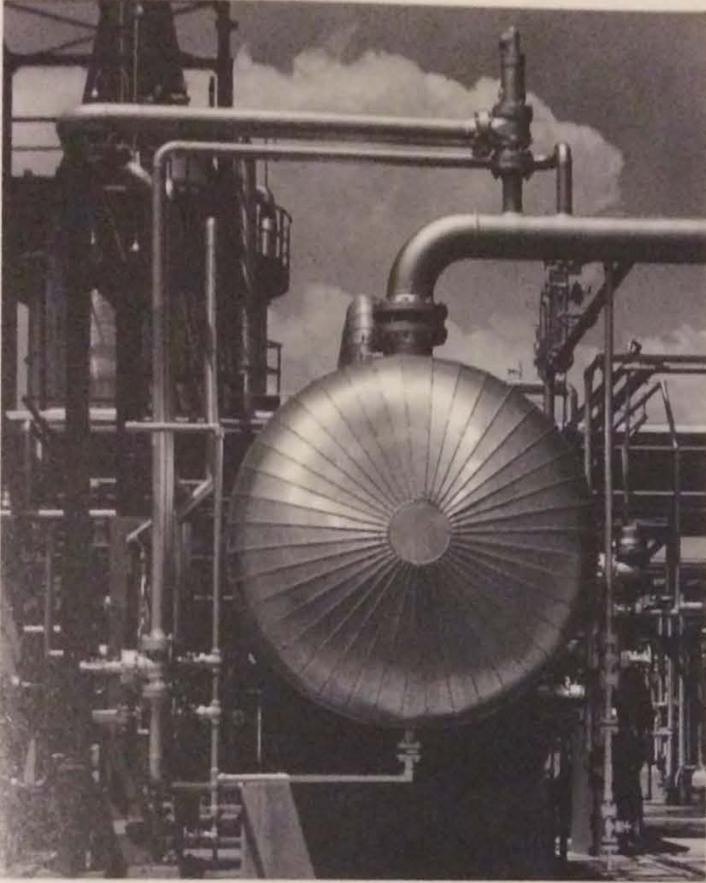
Durante la década de 1960 se sucedieron cambios rápidos y relevantes. La generación anterior consideraba la fotografía una moda obsoleta, relegada a la representación artística. Pero desde la Segunda Guerra Mundial se convirtió en una parte relevante de la cultura pop y el consumismo. Las cámaras SLR de pequeño formato, el flash electrónico, las máquinas y los laboratorios automáticos que asumían las aburridas rutinas de procesado, por no mencionar la explosión de la fotografía de moda, tuvieron un importante efecto en la sociedad. La fotografía captó la imaginación del público.

La gente joven quiso tener una cámara y utilizarla para expresarse y retratar el mundo que le rodeaba. Los nuevos fotógrafos estaban interesados en los artistas contemporáneos, pero ni conocían

transformarlos en bellas imágenes. Lo más importante era la excelencia técnica, que se aplicaba con rigurosidad. La fotografía había desarrollado una estética propia, distinta a la de la pintura y otras formas de arte. Esta estética la perseguían fotógrafos como Edward Weston, Ansel Adams e Imogen Cunningham (véase Figura 1.21). Sus estudios de detalles y texturas nítidamente enfocados establecieron los estándares de la fotografía artística hasta la década de 1960.

La aparición de imágenes impresas mecánicamente en periódicos y revistas abrió el mercado a la fotografía de prensa y espontánea. Las fotografías se tomaban por su acción y contenido más que por cualquier otro motivo. Esto y la libertad que proporcionaba poder disparar a pulso condujo a una ruptura con las antiguas reglas pictóricas de la composición.

Las décadas de 1930 y 1940 fueron el gran periodo de expansión para las revistas de



**Figura 1.20** La estética de los fotógrafos modernistas, como Paul Strand, venía definida por una absoluta nitidez en todos los planos, una escala tonal muy amplia y la capacidad para captar sujetos cotidianos con luz natural y transformarlos en bellas imágenes.



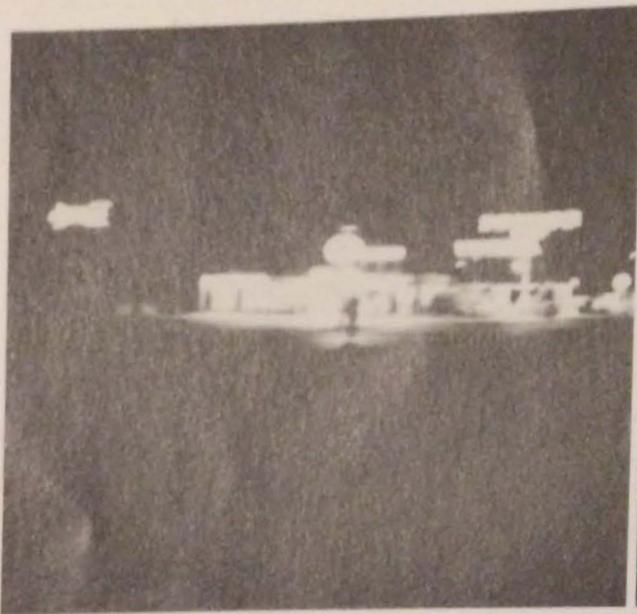
**Figura 1.21** *Unmade Bed* (Cama deshecha), 1957. Imogen Cunningham se unió al grupo de fotógrafos entusiastas fundado por Ansel Adams y Willard Van Dyke en 1934 bajo el nombre de "Grupo f/64". Ansel Adams dijo que el grupo debería estar constituido por "esos trabajadores que se esfuerzan por definir la fotografía como una forma de arte mediante una presentación simple y directa a través de métodos exclusivamente fotográficos".

ni tenían interés en los clubs y las sociedades fotográficas, con sus agobiantes "reglas" y estrechez de miras en cuanto a las posibilidades de la fotografía. Debido a la universalidad de la imagen en el estilo de vida contemporáneo de la gente, la fotografía se integró en la pintura moderna, la impresión e incluso en la escultura. Y una nueva generación de artistas jóvenes, representada por Bruce Nauman, Robert Smithson y Ed Ruscha (véase Figura 1.22), comenzó a utilizar la fotografía como cualquier otra herramienta a su alcance. Veían el medio de forma muy distinta a los fotógrafos artísticos de la generación anterior y estaban menos interesados en los aspectos técnicos. Disfrutaban de su rapidez, de su habilidad para captar eventos y representaciones, y del hecho de que parecía formar parte del mundo diario de la cultura popular, y no del arte.

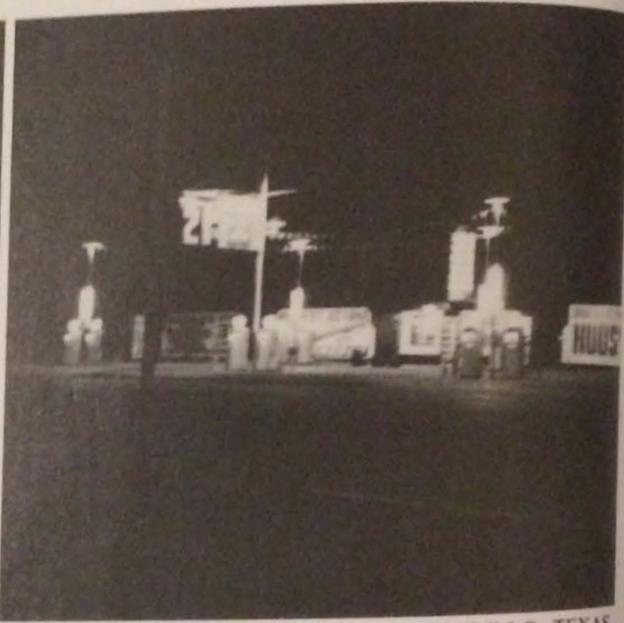
La fotografía empezó a enseñarse en escuelas y colegios universitarios, sobre todo en las escuelas de arte, donde anteriormente había sido degradada a una disciplina técnica. Estados Unidos lideró el movimiento estableciendo cursos universitarios sobre fotografía. También la incluyó en arte y diseño, estudios sociales y comunicaciones. No obstante, en esa época se habían publicado muy pocos portfolios individuales en libros de alta calidad. También era extremadamente raro que una



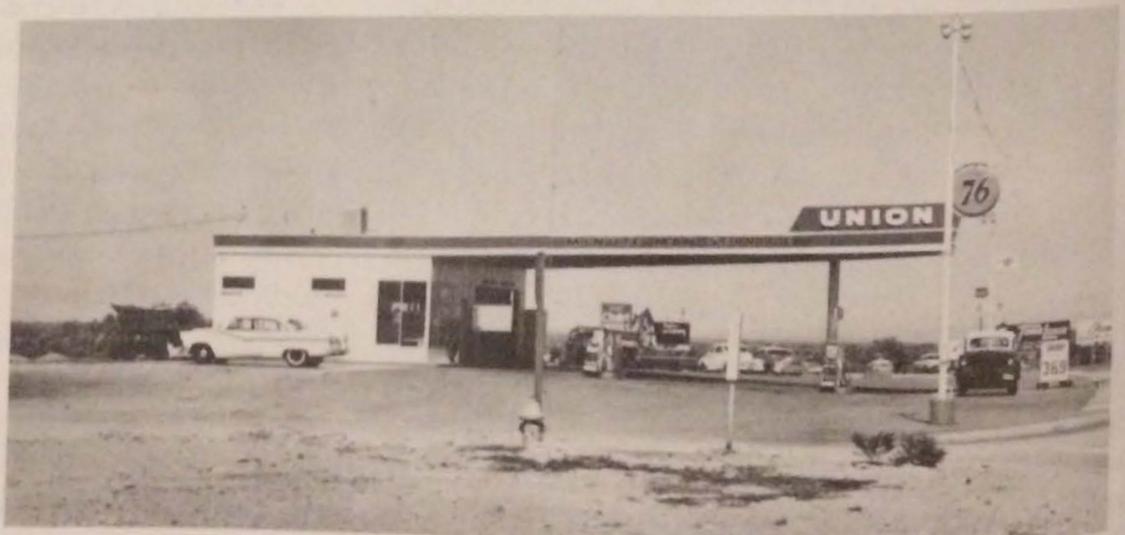
RIMMY JIM'S CHEVRON, RIMMY JIM'S, ARIZONA



ENCO, TUCUMCARI, NEW MEXICO

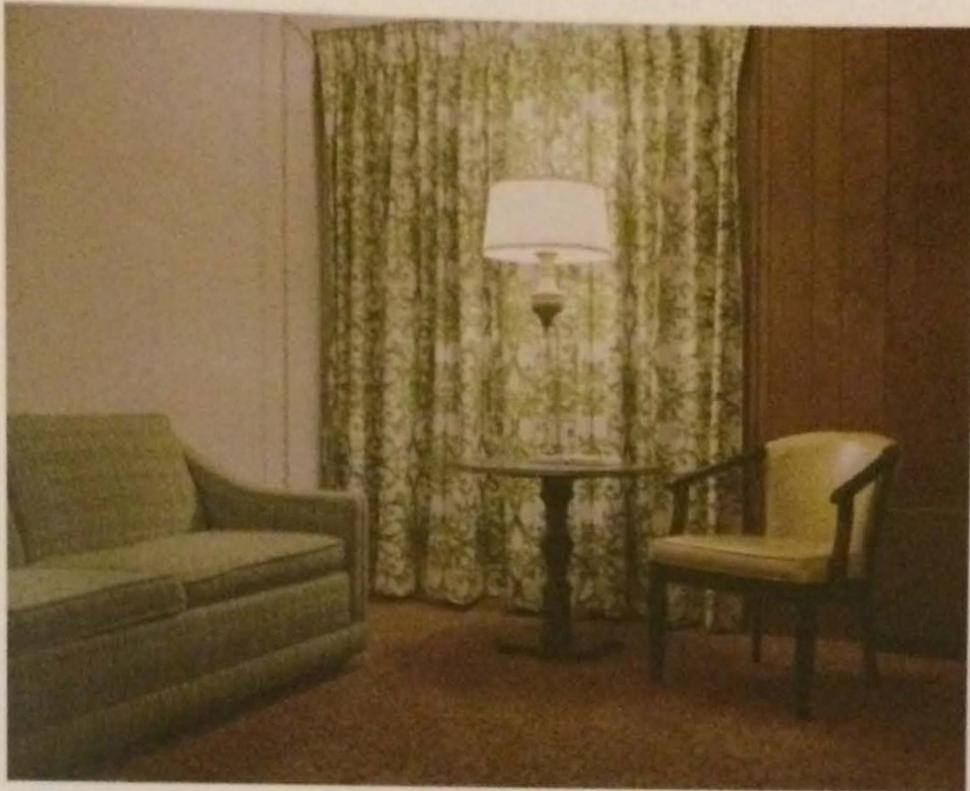


HUDSON, AMARILLO, TEXAS



UNION, NEEDLES, CALIFORNIA

Figura 1.22 Estas imágenes están extraídas de *Twenty Six Gasoline Stations*, el libro fundamental de Ed Ruscha, piedra angular en la historia de la fotografía y el arte pop. Sobre sus fotografías dijo, "iba a la búsqueda de ese tipo de rotunda realidad que presenta el sujeto. Encontré un poco de escepticismo en algunas personas, y generalmente esas personas eran más intelectuales... pero los que trabajaban en las estaciones de gasolina decían '¡vaya, es excelente!'".



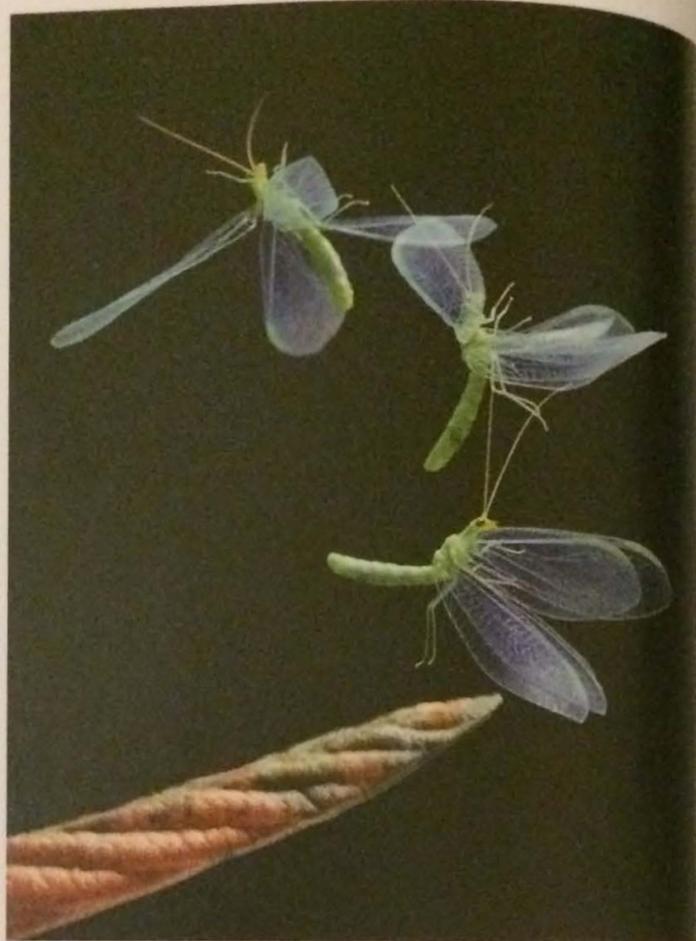
**Figura 1.23** Stephen Shore fue uno de los primeros fotógrafos que utilizaron la fotografía en color como forma de arte en los principales museos del mundo. Se le conoce por una serie de imágenes tomadas a lo largo y ancho del país, que retratan paisajes "de carretera" de Estados Unidos y Canadá.

galería de arte reconocida vendiera o incluso expusiera fotografías. Era un arte relegado a las galerías públicas. Como consecuencia, resultaba difícil ver trabajos fotográficos. Incluso a veces las revistas y los periódicos no identificaban al autor de las fotografías, a diferencia del nombre del escritor, que siempre figuraba junto al artículo.

No obstante, en la década de 1970 todo esto cambió. Galerías con espíritu de cambio apostaron por la fotografía, y recibieron una buena acogida. La demanda de cursos específicos por parte del público animó a las editoriales a producir una amplia variedad de libros con las obras de distintos fotógrafos. El trabajo creativo empezó a venderse en galerías como "copias artísticas". La gente compraba estas obras para invertir. Fotógrafos antiguos como Bill Brandt, Minor White y André Kertész fueron redescubiertos por conservadores de arte, devueltos a la luz, y su trabajo se expuso en centros de arte internacionales. Mientras, fotógrafos como William Eggleston (véase Figura 1.5) y Stephen Shore (véase Figura 1.23) se convirtieron en los primeros en exponer fotografías en color en los principales museos.

En la década de 1980 aparecieron materiales de color que proporcionaron resultados de mejor calidad y a un precio más reducido. Comenzaron a proliferar los laboratorios de color, que ofrecían a todo el mundo mejor calidad de procesado y positivado, además de un servicio más rápido. El público quería disparar en color en vez de en blanco y negro, y gradualmente también los fotógrafos artistas fueron adoptando el color. La reproducción fotomecánica bajó de precio; incluso los periódicos empezaron a usar imágenes en color. Sobre esta época empezó a ser posible hacer copias en color de gran tamaño, lo que dio lugar a una nueva generación de artistas/fotógrafos que creaban imágenes de un tamaño más similar al de los cuadros de los grandes maestros de la pintura, los carteles publicitarios y las pantallas de cine que al de las páginas de libros y revistas y copias pequeñas, comúnmente asociados a la fotografía.

Hoy, la disponibilidad de cámaras más pequeñas y fáciles de usar, junto con una mayor audiencia, promueve un flujo masivo de imágenes. Galerías, libros y escuelas han animado una crítica más viva de las fotografías y el estudio de cómo comunican significados a través de un lenguaje visual propio. En la actualidad, la fotografía se utiliza de tantas formas por diferentes individuos que se está convirtiendo en un medio tan variado y profundo como cualquier otro arte. De hecho, hoy la fotografía es ubicua y forma parte de casi cualquier aspecto de nuestras vidas contemporáneas. Las cámaras digitales, los escáneres e internet han hecho posible distribuir fotografías a un público más amplio y con mayor rapidez que nunca. La fotografía continúa expandiéndose al ritmo del cambio tecnológico e ideológico. Una mejor comprensión de los lenguajes de la imagen y el advenimiento de nuevas tecnologías han facilitado una apreciación más amplia de la fotografía como medio de documentación del mundo y al mismo tiempo de expresión de ideas creativas.



**Figura 1.24** Libélula alzando el vuelo. Una rápida secuencia de tres exposiciones con flash ultrarrápidas en un solo fotograma. Fotografía de Stephen Dalton, tomada en un entorno controlado. La fotografía de acción proporciona información única sobre el sujeto para la investigación y la enseñanza de las ciencias naturales, véase también Figura 1.18.

## Estilos y enfoques personales

**E**l "estilo" de un fotógrafo se desarrolla sobre sus intereses y actitudes y las oportunidades que aparecen en su camino. Por ejemplo, ¿su interés se centra principalmente en la gente o en objetos y cosas con los que puede trabajar sin preocuparse por las relaciones humanas? ¿Disfruta de la rapidez necesaria para captar fotografías de acción (véase Figura 1.24), o prefiere el enfoque más pausado y lento de la fotografía de paisaje o de bodegón?

Si quiere ser fotógrafo profesional puede tener un punto de vista amplio y centrar sus necesidades fotográficas en una localidad cercana. O puede trabajar en un área más especializada, como naturaleza, policía forense, investigación científica o medicina, combinando la fotografía con otras técnicas y conocimientos. Algunas de estas aplicaciones ofrecen poco margen a la interpretación personal, especialmente cuando se ha de presentar la información con claridad y precisión para satisfacer ciertos requerimientos. Las fotografías tomadas por y para uno mismo disfrutan de una mayor libertad. Aquí puede desarrollar mejor su propio estilo visual, siempre que sea capaz de motivarse y guiarse sin

las presiones y las pautas presentes en la mayoría de los encargos profesionales. Sin embargo, el propósito de desarrollar su propio porfolio de fotografías es incrementar el éxito a largo plazo, a medida que pueda ir ofreciendo nuevas e interesantes ideas a los clientes en lugar de reutilizar lo que ya está disponible en el mercado.

El estilo es difícil de definir, pero reconocible cuando se ve. Las fotografías tienen una mezcla característica de elementos: sentimiento (humor, intensidad, romance, etc.), tratamiento (factual o abstracto), uso del tono, el color, la composición..., e incluso las proporciones de la imagen. La técnica también es importante, desde la elección del objetivo a la presentación de la copia. Pero el aspecto más importante del estilo es que está relacionado con un modo particular de ver.

Unas palabras de cautela: nunca es aconsejable priorizar el estilo sobre el contenido en ningún encargo profesional, ya sea en trabajos comerciales o artísticos. Muchos fotógrafos se han visto encasillados cuando se ven forzados a repetir el tipo de imagen que les identifica, perdiendo la satisfacción inicial que les llevó al mundo de la fotografía.

### Contenido y significado

El método se puede mejorar estudiando el trabajo de otros fotógrafos, pero pulir un estilo a lo largo de los años es lo que mejor sostiene aquello que se ve como importante y que se quiere mostrar al público. No debe convertirse en una fórmula, en un molde que proporciona el mismo aspecto a todo lo que se fotografía. El secreto está en extraer la esencia de cada sujeto sin repetirse. La gente debería ser capaz de reconocer su toque personal en una fotografía, y al mismo tiempo descubrir cosas únicas y exclusivas de cada sujeto o situación por el modo en que las muestra.

En un trabajo personal el contenido y el significado de las fotografías puede ser enormemente variado. Un ambicioso proyecto, "21st Century Types", de Grace Lau, explora la identidad y cómo la gente en un lado del mundo ve a la gente del otro lado. Lau montó un estudio en Hastings, en el sudeste de Inglaterra, para fotografiar a los transeúntes y explorar las conexiones entre China y Europa utilizando elementos naturales. Respecto a la imagen representada en la Figura 1.25, Lau dice que *"hace un comentario sesgado sobre las visiones imperialistas del mundo 'exótico' de China, y que invirtiendo los roles se convierte en la fotógrafa imperialista que documenta sujetos exóticos en el 'Puerto de Hastings'"*.

Los impactantes retratos de Katy Grannan examinan el deseo de sus sujetos para ofrecérselos al objetivo de la cámara. Sus primeras series (véase Figura 1.26) son retratos de extraños que conoció a través de anuncios publicados en periódicos. Sus fotografías no son documentales, sino preparadas. Los personajes posan ante la cámara, y el contenido y el significado se basan en una aguda observación y una meticulosa planificación. Los paisajes y vecindarios de sus fotografías son el resultado de su propia experiencia mientras vivía en el Noroeste americano. Cuando fotografía modelos en su propio entorno, Grannan presta una meticulosa atención a los elementos de cada escenario doméstico, resaltando lo mundano y a menudo narrando detalles. Los modelos elegían posar vestidos o desnudos para llegar a una pose que daba lugar a una imagen con una delicada, y al mismo tiempo intrigante, sensación de intimidad.

Muchos otros fotógrafos contemporáneos han llegado a extremos para crear imágenes preparadas que parecen reales, como Jeff Wall (Figura 14.1), Hannah Starkey o Gregory Crewdson. En sus *tabloides* (imágenes de sucesos contruados) el sujeto ha sido remplazado por actores o escenarios completos (re)creados para parecer lugares reales. Aunque los tabloides tienen una larga historia, la fotografía construida existe desde la invención de la fotografía.

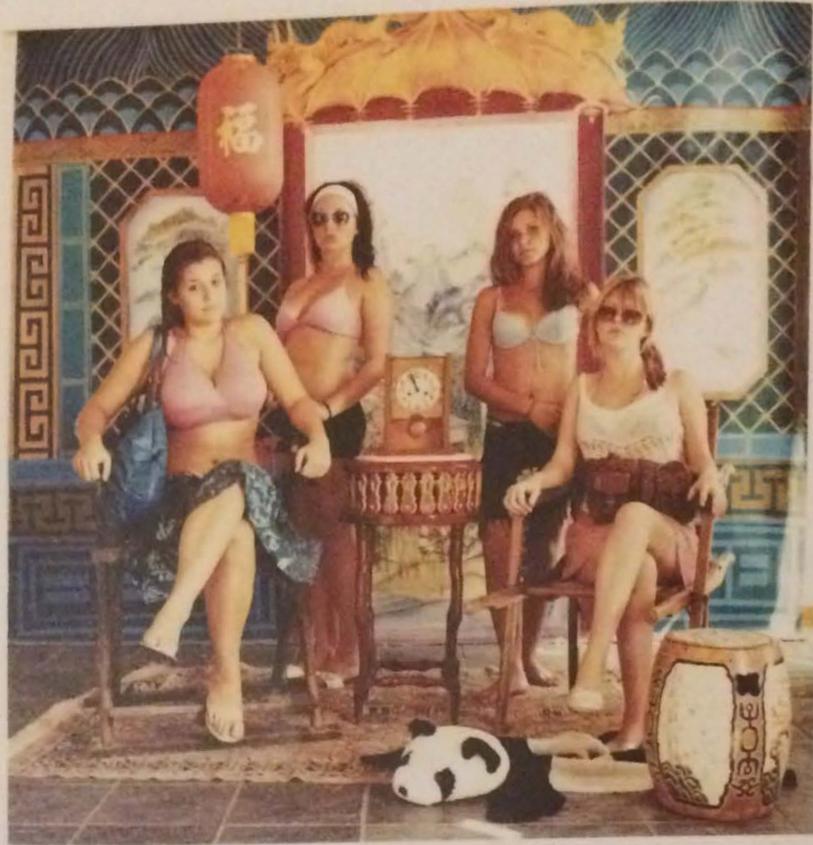


Figura 1.25 La fotógrafa Grace Lau busca fotografías tomadas en China entre las décadas de la Guerra del Opio y la Rebelión de los Bóxers, una época en que los colonialistas victorianos registraron la cultura china en retratos de estudio, y los misioneros y los científicos documentaron sus sujetos y categorizaron distintos "tipos". En un papel invertido, Grace Lau construyó un retrato chino de estudio en Hastings y fotografió "tipos" del siglo XXI de turistas y locales exóticos.

Fotógrafos victorianos como Julia Margaret Cameron (véase Figura 1.27), y H.P. Robinson produjeron numerosas fotografías que narraban historias. Por supuesto, este enfoque "paso a paso" siempre ha estado presente en el cine y en la mayor parte de las fotografías de moda y publicidad.

Algunas veces el contenido de un trabajo personal está basado en imágenes semiabstractas, donde elementos como el color, la línea y el tono son más importantes que el propio sujeto.

El significado determina el diseño y el fotógrafo elige los sujetos por su contenido gráfico, que puede modelar en interesantes composiciones, aunque en otras manos incluso las imágenes más simples en cuanto a forma y volumen pueden incorporar un significado inadvertido como en la Figura 1.28, donde la imagen no muestra detalle alguno pero sugiere una relación entre fotografía y memoria.

Estudie colecciones de trabajos de fotógrafos bien conocidos (las fotografías únicas, mostradas en este libro, no pueden hacer justicia a la obra): el amor por la humanidad, el humor amable y el uso brillante de la composición de Henri Cartier-Bresson (véase Figura 1.9); la presentación austera y refinada del paisaje de Hiroshi Sugimoto (véase Figura 1.29), o el pictorialismo romántico de Robert Demachy (véase Figura 1.19). Cindy Sherman, Jeff Wall, Martin Parr, Keith Arnatt y Mari Mahr son fotógrafos con planteamientos distintos sobre el contenido y el significado. Su trabajo es característico, original y a menudo obsesivo.

En los campos de la ilustración científica y técnica los requerimientos basados en los hechos de la fotografía hacen menos simple la identificación del trabajo individual. Pero incluso aquí, la fotografía



**Figura 1.26** Katy Granran fotografía extraños, pero durante un breve periodo de tiempo ella y ellos se convirtieron en extraños íntimos, reflejando las motivaciones del otro y creando un intenso dramatismo que nos conduce hacia el interior de las imágenes como espectadores y nos permite desarrollar un papel prominente. Son encuentros que sustituyen al llamado impulso documental en fotografía.

de alta velocidad del doctor Harold Edgerton (véase Figura 1.30), los estudios de movimiento de Eadweard Muybridge (Figura 1.18) y la fotografía médica del profesor doctor Killian destacan gracias a la preocupación de estos expertos sobre las cualidades visuales básicas.

## Valoración del éxito

**N**o existe una fórmula que pueda juzgar el éxito de una fotografía. Todos corremos el peligro de “querer ver” en nuestro propio trabajo, de leer en las imágenes las cosas que *queremos* descubrir y de recordar las dificultades vencidas cuando captamos una imagen en lugar de valorar el resultado tal como se presenta. Quizá lo más fácil de juzgar sea la calidad técnica, aunque incluso en este aspecto, lo “bueno” y lo “malo” dependen de lo que mejor sirve al sentimiento y a la atmósfera de la imagen.

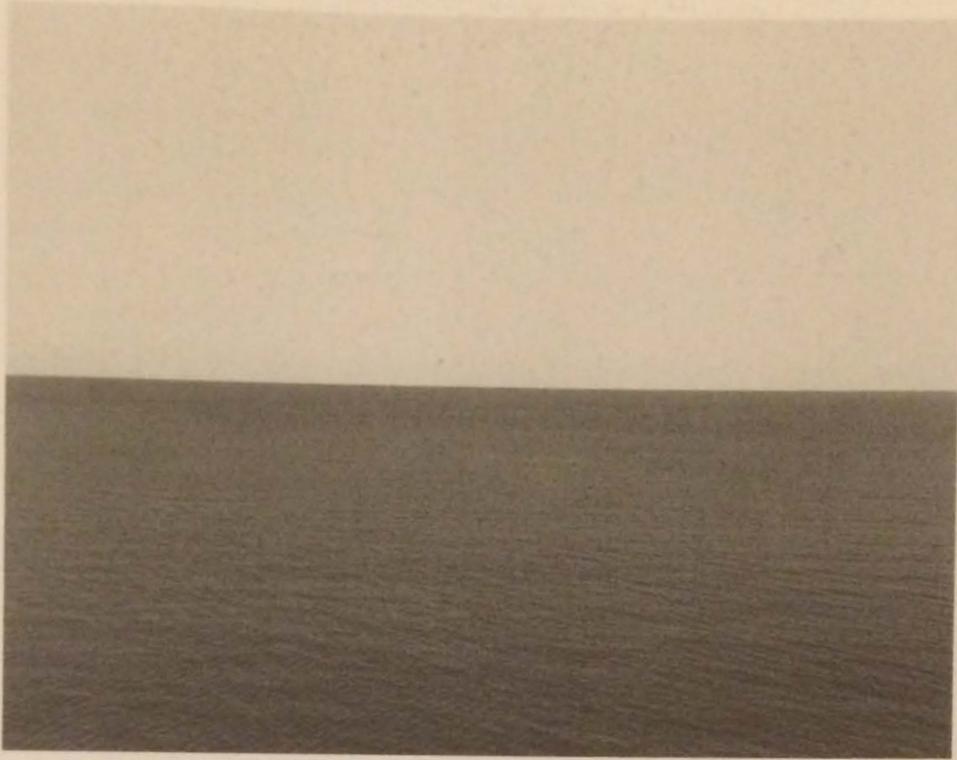
La mayoría de las fotografías comerciales se pueden juzgar por lo bien que cumplen su propósito, pues están relacionadas con el negocio de la comunicación. Un póster o la portada de una revista, por ejemplo, deben ser impactantes y proporcionar un mensaje instantáneo. Pero muchas de estas fotografías, aunque inteligentes, son superficiales y se olvidan rápido. Se puede decir mucho sobre



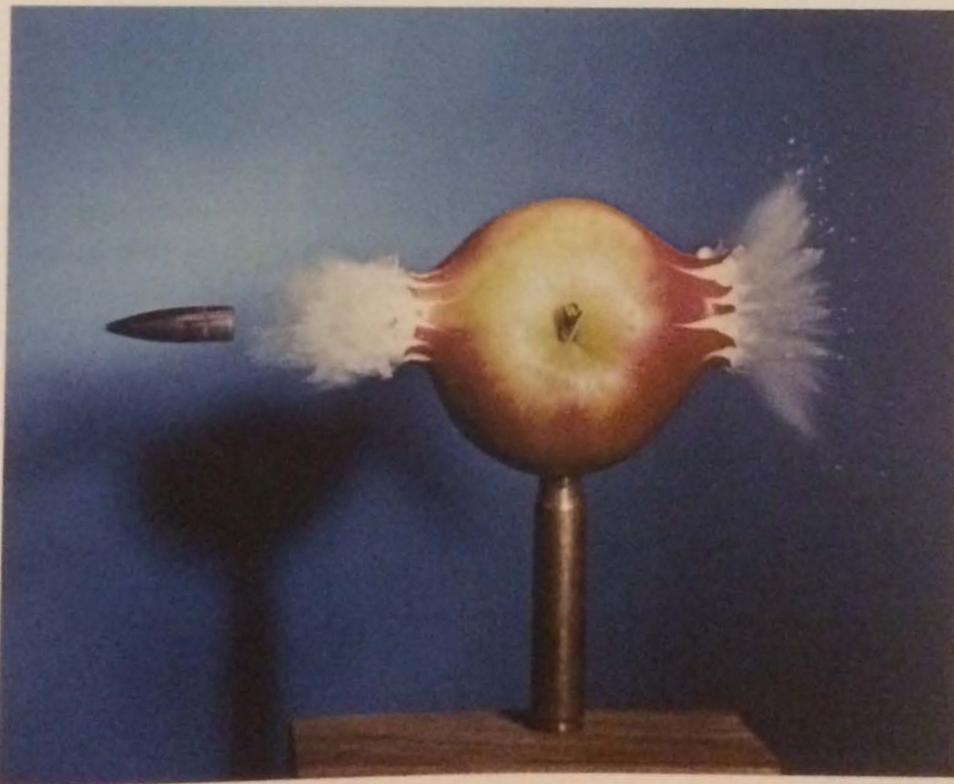
**Figura 1.27** *Study after the manner of Francia* (Estudio al estilo de Francia), retrato de Mary Ryan tomado en 1865 por Julia Margaret Cameron. La fotografía era particularmente apta al uso de exposiciones largas, el enfoque difuso y las condiciones de iluminación de gran intensidad para crear poderosos retratos y alegorías. Se la considera uno de los fotografías más experimentales e influyentes del siglo <sup>xx</sup>.



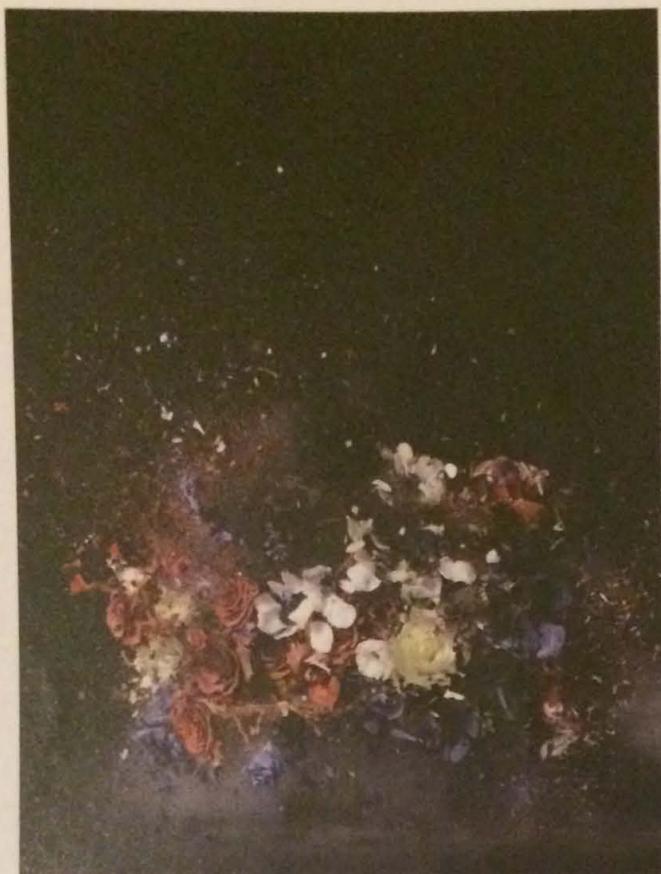
**Figura 1.28** *Ground 70#*, estudio sobre la abstracción. Uta Barth captó esta fotografía enfocando a una distancia próxima, lo que crea en el fondo un desenfoco ambiguo que subraya la actividad de mirar y cuestiona cómo vemos los espacios familiares. Aunque no se dirige al motivo literal de la imagen, sino a la visión en sí misma, la obra de Barth puede tener el efecto de embellecer lo habitual y lo cotidiano.



**Figura 1.29** *Mar Caribe, Jamaica, 1980*. Este paisaje marítimo de Hiroshi Sugimoto ignora las reglas básicas de la composición, pero ofrece una imagen interpretativa en blanco y negro de gran simplicidad. La visión de la imagen y su registro fueron directos, pero la ampliación se hizo con sumo cuidado para controlar los valores tonales.



**Figura 1.30** El doctor Harold Edgerton, inventor y artista, fue el pionero del flash estroboscópico, de la fotografía de acción sin movimiento y de un método para tomar imágenes con una velocidad ultrarrápida llamado Rapatronic. Su fotografía *Bullet Through Apple* (Bala a través de manzana) fue tomada en 1964 mediante un destello de flash con una duración de tan solo  $1/1.000.000$  seg (una milonésima de segundo).



**Figura 1.31** Ori Gersht, autor de la serie denominada *Blow Up* (Explosión). En sus fotografías describe elaborados arreglos florales basados en cuadros de bodegones. Esta imagen refleja el momento de la explosión mediante un procedimiento digital que capta cada bodegón a una velocidad de 1/6000 de segundo. Gersht explora cuestiones relacionadas con la percepción óptica, el concepto del tiempo y las relaciones entre la imagen fotográfica y la realidad objetiva.

crear imágenes de vanguardia y con un enfoque atrevido e innovador, por lo general para expresar preocupaciones e intereses. Otra posibilidad es seguir la ruta académica, facilitada por la propia institución como medio para perseguir sus propios intereses, como la investigación y la enseñanza (véase Figura 1.31). Como sucede con otros artistas, la financiación también puede provenir de becas y fundaciones de diversos tipos, que son otro baremo para medir el éxito. Por tanto, el éxito artístico se mide por el disfrute y el estímulo que supone crear la imagen y por la satisfacción que proporciona el resultado. La recompensa se recibe cuando el trabajo se publica o se expone en la pared de una galería. Ampliando los horizontes artísticos también resulta más fácil conseguir encargos profesionales. Por tanto, la medida del verdadero éxito podría cuantificarse por el nivel de autoexpresión, pero también por el número de encargos y compras de su obra.

otros tipos de fotografía en los que la ambigüedad y la rareza desafían al espectador, permitiendo descubrir algo nuevo constantemente. Esto no significa que le tiene que gustar todo lo extraño y oscuro, pero buscando y observando será capaz de desarrollar su capacidad para hacer un análisis crítico.

Las reacciones ante las fotografías también cambian con el tiempo. Viva con sus fotografías durante un tiempo (expuestas en una pared de la casa); de lo contrario seguirá pensando que su último trabajo siempre es el mejor. De forma similar, es un error rendirse a las tendencias populares de hoy día; es preferible desarrollar la fuerza de su propio punto de vista y de sus habilidades hasta que reciban la atención de la gente por lo que son. Sólo recuerde que aunque la gente diga que quiere ver nuevas ideas y enfoques, sigue juzgando las imágenes en términos de los estándares aceptados en el pasado.

Un gran volumen de fotografía profesional es arte patrocinado, comercializado, en el que el éxito se puede medir financieramente.

Los proyectos personales permiten

- La fotografía es un *medio*: un vehículo para comunicar hechos o ficciones y para expresar ideas. Requiere habilidad y capacidad artística en proporciones variables.
- El conocimiento técnico es necesario si quiere aprovechar al máximo todas sus herramientas y trabajar con confianza. Saber el "cómo" le libera para poderse concentrar en el "qué" y en el "por qué" (el contenido y el significado de la fotografía).
- Explore siempre nuevos procesos y equipos a medida que aparecen. Descubra el tipo de imágenes que permiten crear.
- En fotografía analógica la imagen del sujeto formada por el objetivo se registra en una película revestida de haluros de plata. El procesado se lleva a cabo en soluciones químicas y a oscuras.
- Los desarrollos tecnológicos permiten la opción de registrar la imagen por medios digitales. El resultado también se pueden manipular utilizando un ordenador y un programa específico. No son necesarios productos químicos ni laboratorio.
- Visualmente, es más sencillo trabajar en color que en blanco y negro. En el laboratorio es más complejo trabajar en color.
- La fotografía registra mucho detalle, y en el pasado tenía la reputación de ser esencialmente objetiva y veraz. Pero se puede utilizar de muchas formas y con diferentes objetivos, desde la propaganda a la autoexpresión "artística".
- Tomar fotografías exige una mezcla de: (a) rutinas y técnicas para controlar los resultados, y (b) decisiones creativas sobre el sujeto y la intención de la imagen.
- Las fotografías se pueden disfrutar/criticar por su *contenido*, su *estructura*, sus *cualidades técnicas* o su *significado*, individualmente o en conjunto.
- Hace un tiempo, el público veía la fotografía como un pseudoarte estirado y estrecho de miras, pero desde entonces sus fronteras se han ampliado, y actualmente es una profesión activa y un medio creativo que se expone en todas partes.
- Desarrollar el ojo para la composición ayuda a simplificar y reforzar el propósito de la fotografía. Aprenda de las imágenes de otros fotógrafos, pero no permita que sus modos de ver influyan en su respuesta al sujeto. Evite copiar servilmente su estilo.
- El éxito se puede medir por lo bien que la fotografía cumple con su propósito: en términos técnicos, financieros o puramente artísticos, o por el nivel de efectividad para comunicar. En un mundo ideal todos estos aspectos están unidos en un todo.

Cuando se trabaja en un proyecto es útil tener un cuaderno de notas visual. Puede ser una mezcla de álbum de recortes y diario con ideas escritas o esquematizadas para fotografías futuras, además de citas y obras de otros fotógrafos, escritores o artistas que desea recordar (añada notas propias). También puede incluir datos técnicos, diagramas de iluminación y copias de contacto relacionadas con tomas por hacer o ya tomadas.

Los proyectos que se incluyen a continuación pueden desarrollarse en forma escrita o verbal, pero deben incluir material como copias, fotocopias o diapositivas.

- 1 Busque y compare ejemplos de fotografías de gente que difieran mucho en su función y enfoque. Algunos fotógrafos sugeridos: Cecil Beaton, Diane Arbus, Yousuf Karsh, Dorothea Lange, Elliot Erwitt, Julia Margaret Cameron, August Sander, Martin Parr, Cindy Sherman, Nan Goldin, Bettina von Zwehl.
- 2 Compare las imágenes de paisajes de tres de los siguientes fotógrafos en términos de contenido y estilo: Ansel Adams, Franco Fontana, Bill Brandt, Alexander Keighley, Joel Meyerowitz, Fay Godwin, John Blakemore,

John Davies, Dan Holdsworth, Hiroshi Sugimoto, Joel Sternfeld.

- 3 Ojee las páginas de periódicos, revistas, libros, etc. y busque ejemplos de fotografías: (a) cuyo objetivo sea proporcionar información objetiva, estrictamente basada en los hechos; y (b) otras que expresen con vehemencia un punto de vista concreto, ya sea para promocionar ventas o con propósitos sociales o políticos. Comente su efectividad.
- 4 Reproduzca cuatro ejemplos de fotografías donde la estructura de la imagen sea más importante que el contenido. Para preparar este proyecto estudie el trabajo de algunos de los siguientes fotógrafos: Ralph Gibson, André Kertész, Lee Friedlander, Paul Strand, László Moholy Nagy, Barbara Kasten, Kart Blossfeldt.
- 5 Busque fotografías publicadas con un cambio de significado: (a) a causa del texto o el título adyacente, o por yuxtaposición con otras ilustraciones; o (b) a causa del paso del tiempo.
- 6 Busque, compare y analice el modo con que diferentes artistas han utilizado la fotografía, fijándose, como punto de partida, en el arte surrealista, constructivista e interpretativo.

# 2

## Luz: formación de la imagen



No es necesario entender de física para hacer buenas fotografías, pero comprender cómo se comporta la luz y cómo los objetivos le dan forma creando imágenes, proporciona una visión más amplia de las posibilidades de la fotografía. Los principios involucrados son muy simples y fáciles de demostrar.

Comenzamos con la luz, pues es la esencia, la sustancia básica de la fotografía. ¿Qué es la luz, y cuáles de sus características básicas son útiles para iluminar un sujeto, utilizar objetivos y aprender sobre el color? A continuación se explica por qué las superficies y los objetos se ven como se ven y por qué la luz se puede desviar (refractar) a través del vidrio para crear una imagen utilizable.

El objetivo es el corazón de cualquier cámara o ampliadora. Con una simple lupa es posible ver cómo los objetivos fotográficos forman imágenes. Más adelante hablaremos sobre otros componentes clave del equipo, que nos permitirán entender qué es importante en la creación de fotografías de alta calidad.

### La luz

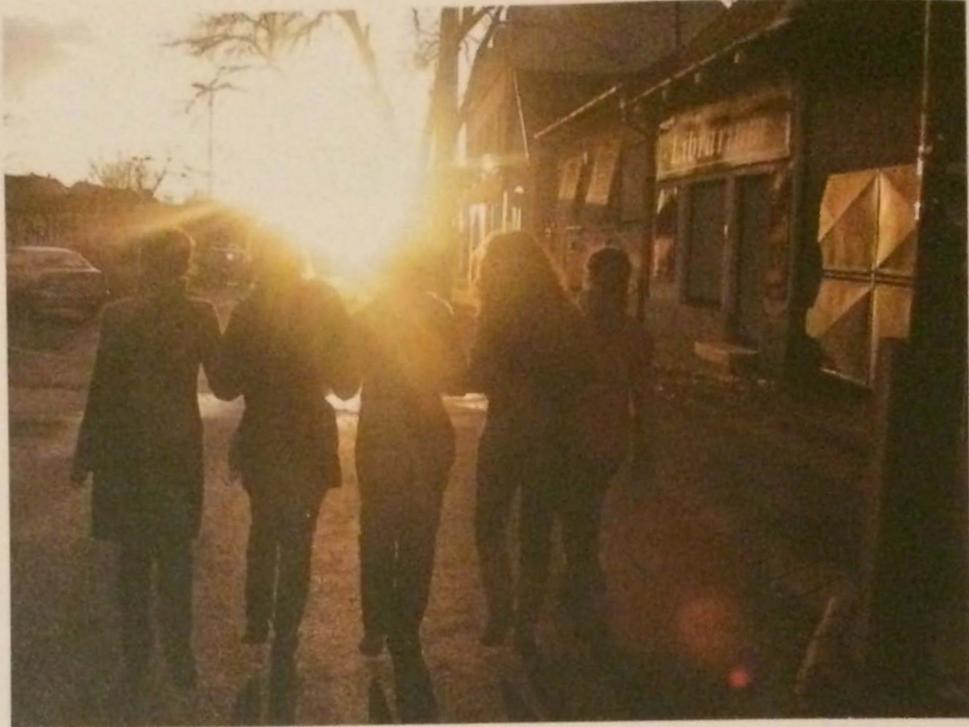
**L**a luz es fundamental para ver y crear imágenes. La palabra “fotografía” significa “dibujar con luz”. Estamos tan familiarizados con la luz que apenas le damos importancia. Los ojos son sensibles a la luz, igual que los oídos son sensibles al sonido y la lengua al gusto. Es el ingrediente esencial de la vista; comunica información acerca de objetos que están fuera del alcance de otros sentidos. El uso selectivo de la luz permite mostrar algunos aspectos de un sujeto frente a la cámara y suprimir otros. La información visual se transmite como luz modulada a través del objetivo de la cámara sobre el material fotográfico; la luz reflejada en la imagen permite verla y apreciarla. Ahora mismo, la luz reflejada en esta página contiene la forma de las palabras que ven nuestros ojos, igual que el sonido sería el medio si estuviéramos hablando. Pero exactamente, ¿cómo puede definirse la luz?

La luz visible es una corriente de energía que irradia el sol o cualquier otra fuente similar. Sus cuatro características más importantes son:

- 1 La luz se desplaza por medio de ondas, como las producidas en la superficie del agua (Figura 2.1). Las diferentes longitudes de onda producen en el cerebro la impresión de distintos colores.
- 2 La luz se propaga en línea recta (en una sustancia o medio uniforme). Se puede apreciar en los rayos de sol (Figura 2.2) y por el modo en que se proyectan las sombras.

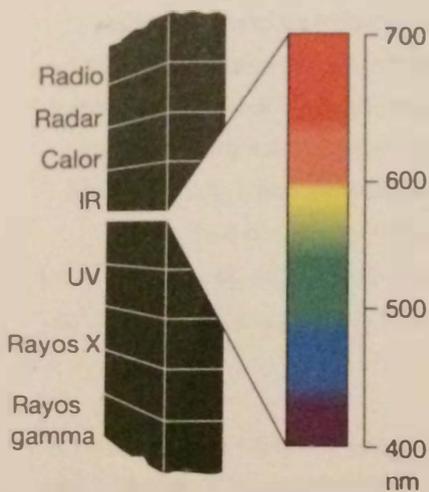


**Figura 2.1** La luz se propaga en línea recta pero en forma de ondas, como el movimiento que se produce en el agua cuando se perturba su superficie.



**Figura 2.2** La luz viaja en dirección rectilínea, como se puede apreciar claramente en esta imagen, tomada en una tarde de verano. La luz que brilla a través de la gente permite apreciar su trayectoria.

- 3 La luz se desplaza a gran velocidad (aproximadamente 300.000 kilómetros por segundo en el vacío). Se propaga a menor velocidad en el aire y más despacio todavía en sustancias de mayor densidad, como por ejemplo agua o vidrio.
- 4 La luz está compuesta por partículas de energía o "fotones". Estas partículas blanquean colorantes, causan cambios químicos en las películas, reacciones electrónicas en los sensores de las cámaras digitales, etc. Cuanto más intensa es la luz, mayor cantidad de fotones contiene.



**Figura 2.3** Parte del espectro electromagnético (izquierda) y la estrecha banda que forma el espectro visible de luz (ampliado, derecha). Mezclado en proporciones iguales forma luz "blanca".

## Longitudes de onda y color

Lo que reconocemos como luz es sólo una parte de una inmensa gama de radiaciones electromagnéticas. Como puede verse en la Figura 2.3, el espectro incluye desde ondas de radio, con longitudes de onda de cientos de metros hasta radiación gamma y cósmica con longitudes de onda de menos de una diez mil millonésima de milímetro ( $\text{mm}/10.000.000.000$ ). Cada banda del espectro electromagnético se funde en la siguiente, pero tiene sus propias características especiales. Algunas, como las de radio, pueden transmitirse sobre distancias muy largas. Otras, como los rayos X, penetran gruesas láminas de acero y destruyen los tejidos humanos. Sin embargo, la mayor parte de esta radiación no resulta "visible" para el ojo humano. La vista sólo es sensible a una estrecha

banda del espectro, comprendida entre aproximadamente 400 y 700 nm. (Un nanómetro -nm- equivale a una millonésima de milímetro.) Esta limitada gama de longitudes de onda se conoce, por tanto, como *espectro visible*.

Cuando una fuente de iluminación emite una mezcla relativamente uniforme de todas las longitudes de onda del espectro visible, el resultado es luz blanca. Pero si sólo están presentes algunas longitudes de onda, la luz

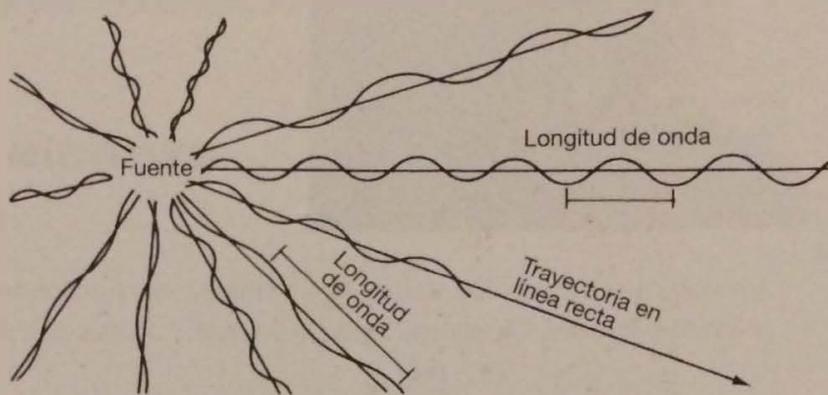
adquiere color. Por ejemplo, en la Figura 2.3 las longitudes de onda entre 400 y 450 nm se ven de color púrpura violeta. El color se vuelve azul si la longitud de onda aumenta a 450-500 nm. Entre 500 y 580 nm la luz adquiere una tonalidad verde azulada, y entre unos 580 y 600 nm se ve de color amarillo.

El amarillo se vuelve más anaranjado a medida que aumenta la longitud de onda;

a 650 nm la luz es roja, adquiriendo un tono más oscuro cerca del límite de la respuesta visual, sobre 700 nm. Así pues, los colores del espectro -violeta, azul, verde, amarillo y rojo- están siempre presentes en distintos tipos de luz blanca (por ejemplo, luz del sol, flash o lámparas de estudio) (Figura 2.4).

El ojo humano contiene tres tipos de receptores, que responden a bandas superpuestas de azul, verde y rojo. Cuando los tres receptores se estimulan en la misma proporción, la luz se ve de color blanco o gris neutro. Si hay un gran desequilibrio de longitudes de onda -por ejemplo, con más proporción de onda larga (rojo) que de onda corta (azul)- el estímulo es desigual. En este caso, la luz puede verse naranja, como pasa cada día a la salida o a la puesta de sol.

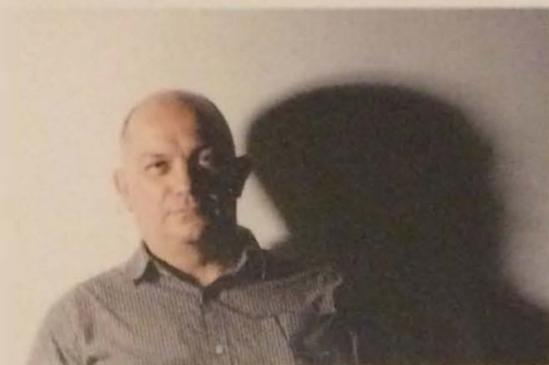
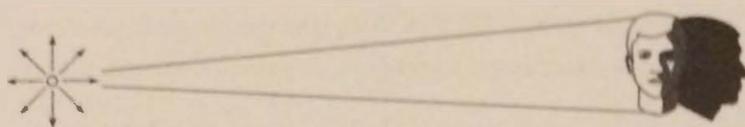
Trate de recordar la secuencia de colores del espectro visible. Es útil para entender la respuesta al color de las películas de blanco y negro o para elegir filtros de color o luces de seguridad (véase Capítulo 9). Más adelante veremos cómo el concepto de los tres receptores visuales, sensibles en conjunto a todo el espectro de color, también se adapta al funcionamiento de las películas de color y los sensores digitales.



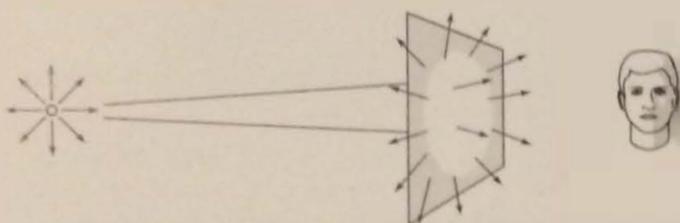
**Figura 2.4** La mayoría de fuentes de luz producen una mezcla de longitudes de onda que difieren en color. Aquí se expresan de forma muy simplificada.

## Sombras

**L**a luz se propaga en línea recta y en todas direcciones desde su origen. Una fuente de iluminación pequeña, como una bombilla o una vela, produce luz dura y contrastada, con sombras profundas de bordes nítidos. El Sol (o la Luna) en un día despejado tiene un efecto similar, pues la gran distancia a la que se encuentra hace que se comporte como una fuente de reducido tamaño. Un flash pequeño o una linterna producen un efecto parecido. Puede comprobarlo en la práctica con una lámpara de estudio. En la Figura 2.5 se puede ver cómo una luz puntual crea una sombra oscura, sin luz. Sólo las partes del sujeto que se encuentran en la trayectoria de la luz quedan iluminadas. El resto de la escena permanece en la sombra.



(a)

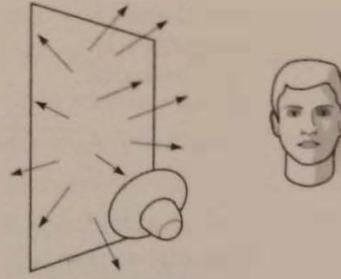


(b)

**Figura 2.5** Una fuente de iluminación compacta y distante produce sombras profundas y definidas. Una fuente de iluminación de mayor superficie, por ejemplo, colocando una hoja de papel vegetal entre la luz y el sujeto, produce una sombra menos definida y más degradada (b)

Pero fíjese en lo que ocurre cuando se coloca una hoja de papel de calco delante de la fuente de luz (o bien se refleja en una superficie mate de color blanco, Figura 2.6). El papel de calco permite el paso de la luz, pero también la *difumina*. La luz que pasa a través del papel se dispersa en nuevas líneas rectas que parten de toda el área de la superficie de emisión. Ahora, el objeto que se ilumina proyecta una sombra suave y menos nitida, y cuanto más grande y más cerca del objeto está el material difusor, menos dura y contrastada es la sombra. Esto se debe a que la luz procedente de un área extensa no queda totalmente bloqueada por el objeto: la mayoría de las zonas que previamente estaban en sombra ahora reciben, al menos, algo de luz. Lo mismo sucede con la luz del Sol en un día nublado: las nubes actúan como difusores, dispersando la luz sobre un área más amplia.

En fotografía es muy importante reconocer la diferencia entre una luz dura y directa y otra suave y difusa, y todos los estados intermedios. Las propiedades de las sombras tienen una gran influencia en el aspecto que adquieren las escenas y los sujetos. Recuerde que esto no es algo que se pueda cambiar mediante la posición de la cámara o una manipulación posterior de la imagen. El control de la iluminación se trata detalladamente en el Capítulo 7.



**Figura 2.6** Cualquier fuente de iluminación, una lámpara, la luz del Sol o un flash, dirigida hacia una superficie mate de color blanco, como una pared o una hoja grande de cartulina, también proyecta sombras suaves y poco profundas.

## Cuando la luz alcanza una superficie

**C**uando la luz incide en una superficie, como un edificio, un paisaje o el rostro de una persona, lo que sucede a continuación depende de la textura, el tono y el color del material, y también del ángulo y el color de la luz.

### Materiales opacos

Si el material bloquea totalmente la luz, por ejemplo los metales o un ladrillo, una parte se refleja y otra se absorbe (se convierte en calor). Cuanto más oscuro es el material, menor es la proporción de luz reflejada. Por este motivo, el estuche de una cámara dejado al sol se calienta más si es negro que si es de un color claro.

Si el material es de algún color reflejará longitudes de onda de ese color y absorberá la mayoría del resto de longitudes de onda presentes en la luz. Por ejemplo, la pintura azul refleja azul y absorbe rojo y verde de la luz blanca. Pero si la luz carece de algunas longitudes de onda, la apariencia del sujeto se verá alterada. Pongamos por ejemplo un caso extremo: un objeto de color azul iluminado por luz roja se verá negro (véase Figura 2.7). Es necesario conocer estos efectos para poder usar filtros de colores (Capítulo 9). El color también se puede modificar en una etapa posterior (véase Figura 2.8); si escanea un negativo o una diapositiva, el trabajo de edición del color se puede llevar a cabo mediante un programa específico (véase Capítulo 14), antes de imprimir la imagen.

El acabado de la superficie también influye en el modo en que la luz se refleja. Una superficie mate, como la cáscara de un huevo, una hoja de papel o la piel seca, dispersa la luz uniformemente. El ángulo de incidencia no influye demasiado. Sin embargo, si la superficie es brillante y lisa, como una lámina de vidrio, actúa como un espejo y refleja casi toda la luz que recibe en una sola dirección. Esta propiedad recibe el nombre de *reflexión especular*.

Cuando la luz incide sobre una superficie brillante en ángulo recto se refleja también en ángulo recto, o sea, en la misma dirección pero en sentido opuesto. En este caso se obtiene un destello de luz, por ejemplo cuando se dispara un flash en ángulo recto sobre un espejo o el cristal de una ventana. El ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión (Figura 2.7). Por tanto, siempre que fotografíe una superficie muy reflectante, debería disponer la iluminación de modo que la luz no se refleje directamente en el objetivo (si utiliza el flash incorporado, cambie el punto de vista.)

### Materiales transparentes o traslúcidos

Por supuesto, no todos los materiales son opacos a la luz. El vidrio, el plástico y el agua, por ejemplo, son transparentes y transmiten la luz directamente, mientras que el papel vegetal, las nubes y el cristal esmerilado

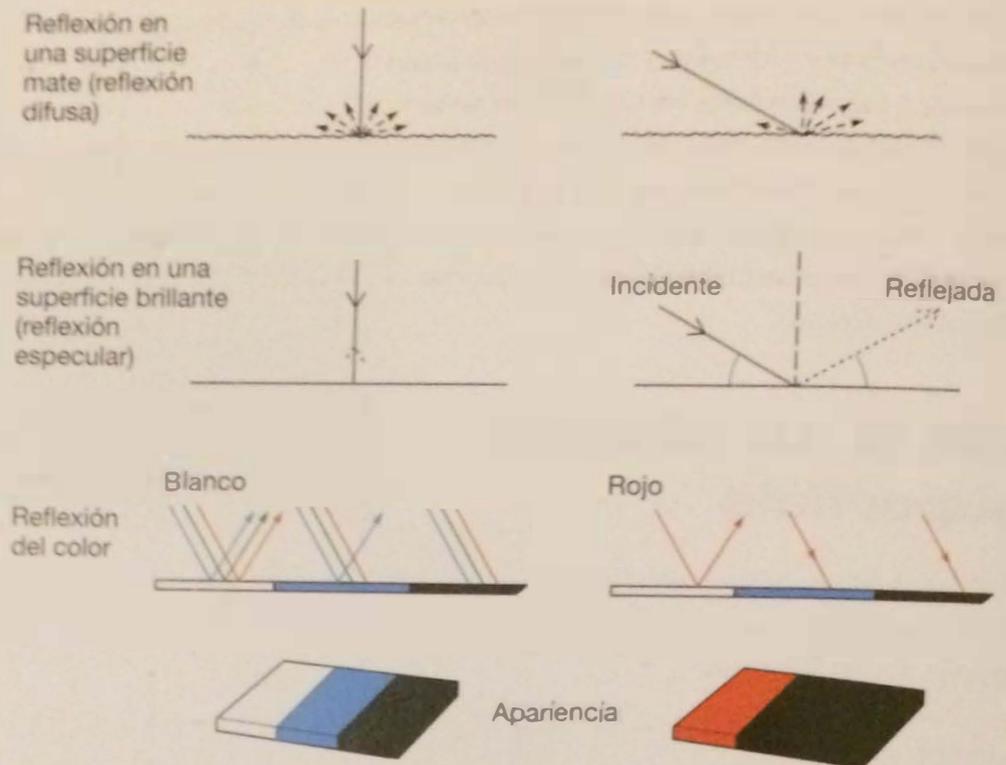
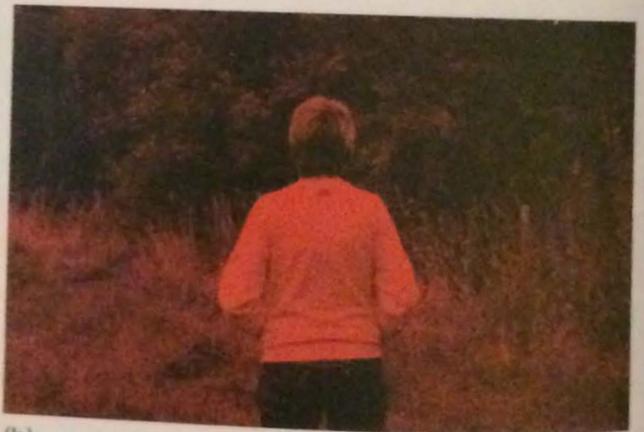


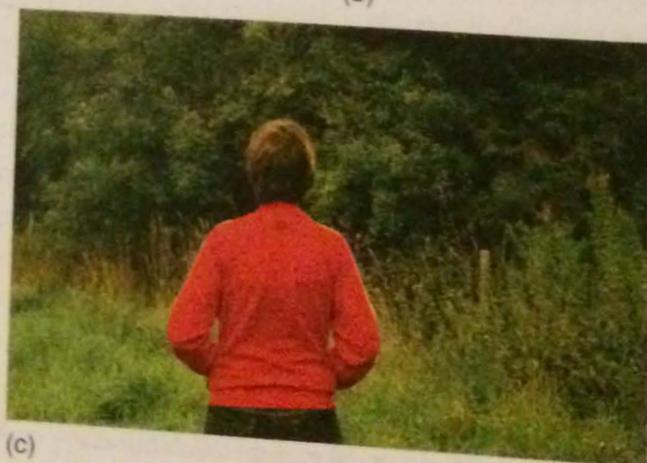
Figura 2.7 Reflexión de la luz. Arriba: la luz reflejada por una superficie mate se dispersa de forma relativamente uniforme. Centro: la luz que incide con un ángulo de  $90^\circ$  sobre una superficie brillante se refleja con el mismo ángulo y en sentido opuesto. El ángulo de reflexión de los rayos oblicuos es idéntico al de incidencia. Abajo: los materiales de color reflejan y absorben diferentes longitudes de onda de la luz blanca. Sin embargo, su apariencia cambia en función del color de la luz.



(a)



(b)

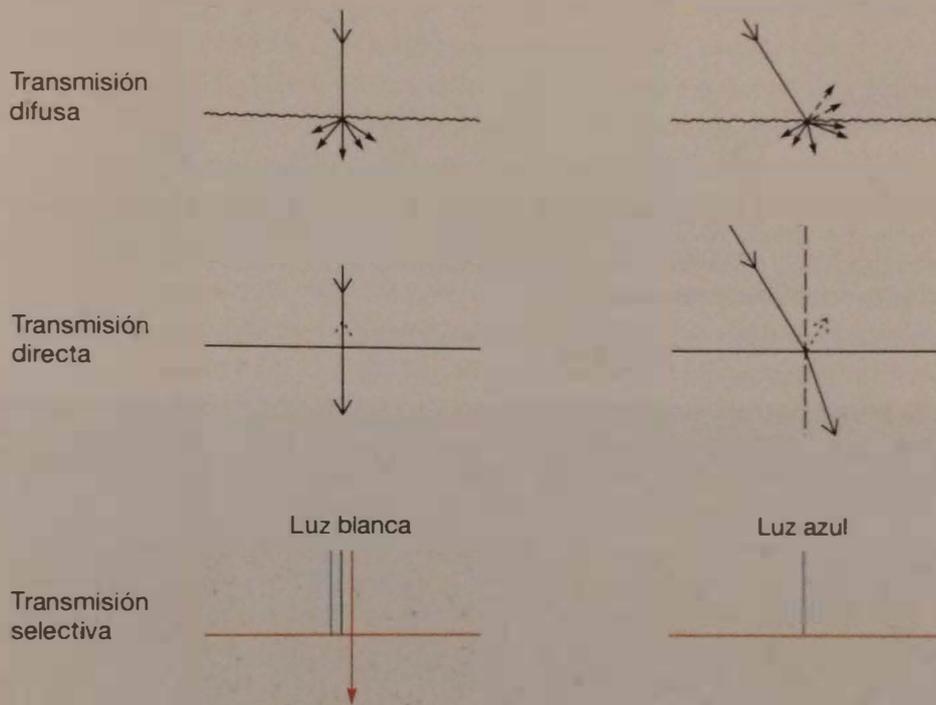


(c)

Figura 2.8 Diferentes filtros de color aplicados a una película para diapositivas producen diferentes efectos de color: (a) verde; (b) rojo; (c) amarillo.

dispersan la luz que transmiten, y por ello se llaman *traslúcidos*. En ambos casos, si el material es de algún color dejará pasar una mayor proporción de luz de ese color. Un vidrio de color rojo oscuro transmite longitudes de onda correspondientes al rojo, pero puede ser casi opaco a la luz azul (véase Figura 2.9).

Los materiales traslúcidos dispersan la luz, por lo que adquieren un aspecto lechoso cuando se mira a través suyo. También parecen iluminados con más uniformidad que los materiales transparentes, aunque la fuente de luz no se encuentre justamente detrás. Los visores de diapositivas y las mesas de luz aprovechan este principio. La calidad de la luz es similar a la que refleja una superficie difusa de color blanco.

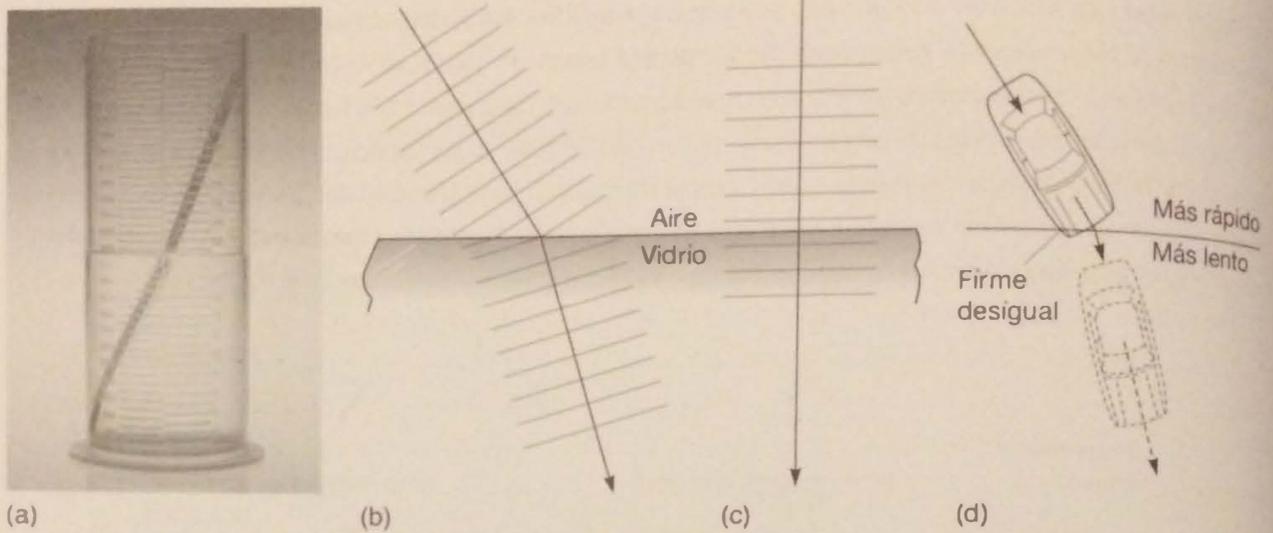


**Figura 2.9** Transmisión de la luz. Arriba: los materiales de transmisión difusa (plástico, vidrio esmerilado) dispersan la luz de forma uniforme. Centro: los materiales transparentes dejan pasar la luz de forma directa. Parte de la luz que incide oblicuamente se refleja, la mayoría se refracta. Abajo: los materiales de color sólo dejan pasar una franja de longitudes de onda. Cuando la luz es de diferente color que el material no hay transmisión.

## Refracción

Cuando la luz pasa oblicuamente del aire a otro material traslúcido suceden cosas interesantes. Como se explicó antes, la luz se propaga ligeramente más despacio a través de un medio más denso. Por ejemplo, cuando la luz pasa del aire al cristal con un ángulo oblicuo, el frente de onda (recuerde las ondas de la superficie del agua, Figura 2.1) disminuye su velocidad de forma desigual. Esto se debe a que una parte alcanza primero el material más denso y desvía la dirección de la luz, igual que sucede si un coche pasa oblicuamente de una carretera asfaltada a una pista cubierta de arena (Figura 2.10). Como consecuencia, se forma un nuevo trazado rectilíneo con un ángulo ligeramente más agudo (más perpendicular a la superficie). El cambio de dirección que experimenta la luz cuando pasa oblicuamente de un medio transparente a otro de diferente densidad se conoce como *refracción* (véase Figura 2.11).

El fenómeno óptico de la refracción se puede apreciar introduciendo un lápiz en ángulo oblicuo en un vaso de agua; da la impresión de que se dobla en el punto de contacto con el agua. El vidrio grueso de una ventana puede causar una distorsión similar. Esto es significativo porque los objetivos aprovechan la refracción, que desvía la luz, para formar imágenes, tal como veremos más adelante.



**Figura 2.10** Refracción. La velocidad de la luz disminuye cuando pasa del aire al vidrio. El frente de onda se ralentiza de forma desigual si la luz incide oblicuamente en el medio más denso (b). El efecto es como pasar oblicuamente de una carretera asfaltada a una pista de arena (d). Un firme desigual provoca un cambio de dirección. La luz que atraviesa medios de diferente densidad en ángulo recto (centro) disminuye su velocidad pero no modifica su dirección.



**Figura 2.11** Imagine que observa esta escena directamente. La luz comunica información acerca de sus características de varios modos. Los chorros de agua *transmiten y refractan* luz; las zonas brillantes de la superficie del lago producen *reflexiones especulares*, mientras que la piedra gris *refleja luz difusa*. La luz del cielo que alcanza las zonas en sombra por detrás de la fuente es absorbida en su mayor parte por la piedra de color oscuro. Los ojos y el cerebro procesan todos los datos. Esta fotografía representa la información a cualquier espectador potencial que la observe.

La refracción sólo desvía la trayectoria de los rayos *oblicuos*. La luz que pasa de un medio transparente a otro en ángulo recto disminuye muy poco su velocidad, pero no modifica su dirección. Y la mayoría de los rayos de luz que inciden con un ángulo muy oblicuo se reflejan en la superficie.

## La imagen completa

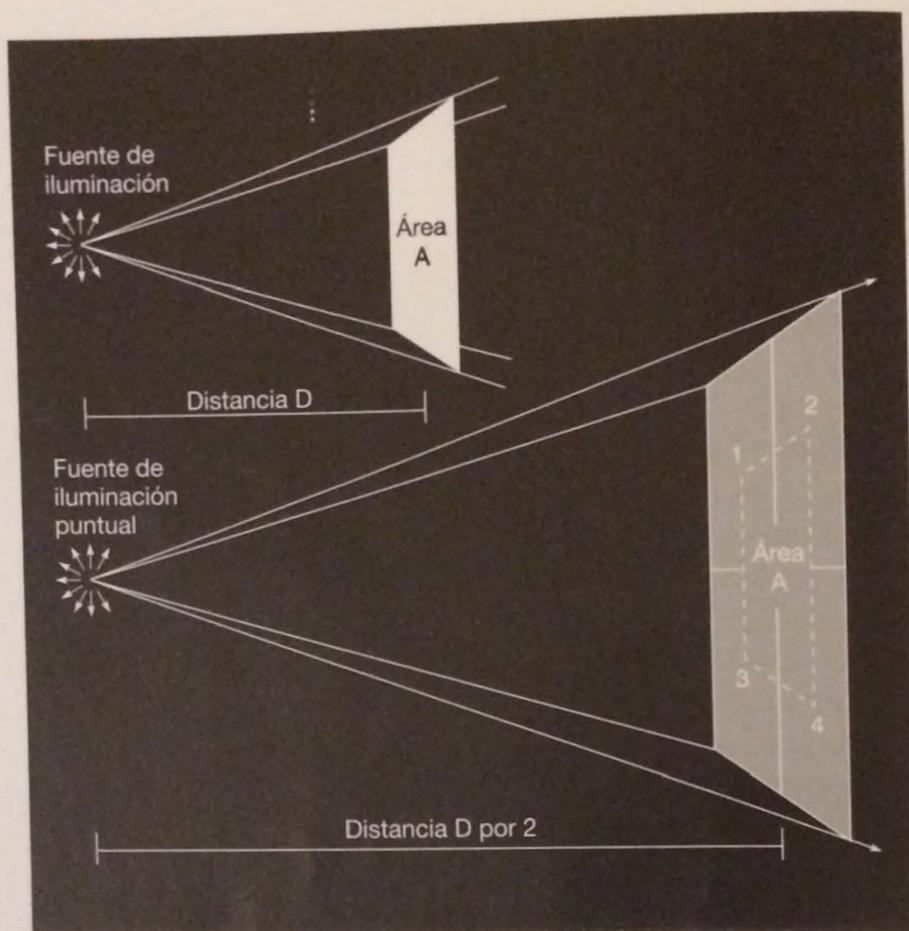
Todo lo que vemos adquiere su apariencia gracias a la mezcla de efectos que se producen en la luz: reflexión difusa y especular, algo de absorción y también transmisión y refracción. Por ejemplo, una manzana iluminada lateralmente por la luz directa del sol refleja longitudes de ondas propias del color de la mitad iluminada. La mayor parte de esta luz es difusa, pero parte de la piel brillante produce un reflejo especular, justo donde el ángulo de incidencia de la luz del Sol coincide con su punto de vista. La forma y la oscuridad relativa de la sombra a un lado de la manzana proporcionan más claves sobre el volumen de la manzana. A través de la experiencia el cerebro reconoce estas sutiles "señales" de la luz, transmitiendo firmeza y redondez sin tener que tocar la manzana para averiguarlo. Esto es esencialmente lo que significa "ver". La fotografía permite crear imágenes permanentes para que otros las puedan experimentar. La película no puede trasladar exactamente cómo vemos la luz con los ojos. Diferentes tipos de película registran la luz y el color de formas distintas. A medida que nos familiarizamos con un tipo de película mejoramos nuestra comprensión sobre su respuesta a la luz y a la sombra. Con una cámara digital de buena calidad el usuario puede modificar la intensidad del color; sin embargo, la cámara sigue sin poder registrar exactamente lo que ve el ojo, y este hecho es parte de la magia de la fotografía: la transformación del mundo que vemos en una imagen.

## Intensidad de la luz y distancia

**E**l brillo de un sujeto depende de su proximidad a la fuente de iluminación. Reduciendo a la mitad la distancia entre la fuente de luz y el sujeto, la intensidad luminosa se multiplica por cuatro. Esto se debe a que la luz se concentra en un área cuatro veces menor (véase Figura 2.12). Por ejemplo, si utiliza un flash de pequeño tamaño o un foco de estudio para iluminar un objeto, dividiendo la distancia por dos se consigue multiplicar por cuatro la intensidad de la luz. De forma similar, doblando la distancia de la luz la intensidad se divide entre cuatro. Lo mismo se aplica a la exposición con ampliadora cuando se sube o se baja el cabezal (Capítulo 13) y en fotografía macro (página 248).

En la práctica esta "ley de la inversa del cuadrado" (se dobla la distancia de la fuente de iluminación y se divide entre cuatro la intensidad de la luz) significa que uno debe tener especial cuidado cuando ilumina una serie de objetos situados a diferentes distancias en un estudio de pequeñas dimensiones, sobre todo si la fuente de iluminación es compacta. Por ello, puede ser difícil ajustar una exposición correcta para el objeto más próximo y el más alejado de la fuente de iluminación. Una posible solución consiste en alejar el foco, de modo que la relación de distancias disminuya (página 137), o utilizar varias fuentes de iluminación o algún tipo de difusor, lo que reduce el efecto de pérdida de intensidad.

Este problema desaparece con la luz del Sol. El Sol está tan lejos que dos puntos cualesquiera de la Tierra –por ejemplo, el pico de una montaña y la costa– se encuentran prácticamente a la misma distancia del Sol. Las variaciones de iluminación en fotografía de paisaje se deben a las condiciones atmosféricas locales, pero no a la distancia al Sol. Sin embargo, en fotografía de interior, cuando se aprovecha la luz que entra por una ventana pequeña, la ventana en sí actúa como una fuente compacta de iluminación. En este caso, la intensidad se ve afectada por la distancia, igual que si se utilizara una lámpara de tamaño similar situada en la misma posición.



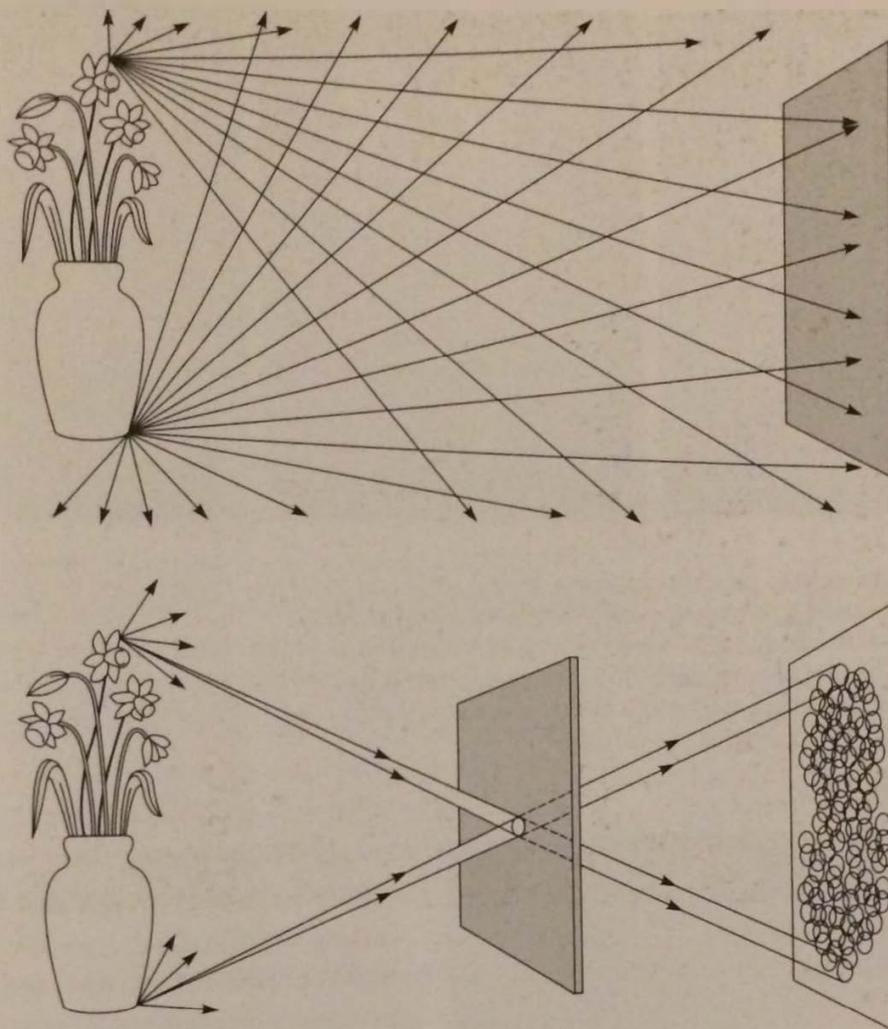
**Figura 2.12** Ley de la inversa del cuadrado: la luz directa de una fuente compacta (un flash o una lámpara de estudio) ilumina un sujeto con menor intensidad (la mitad) cuando se dobla la distancia entre la fuente de iluminación y el sujeto. La misma luz se dispersa sobre un área cuatro veces mayor.

## Formación de la imagen

**S**uponga que ilumina un objeto y frente a él coloca un trozo de papel vegetal (o película). Naturalmente, no verá la imagen reflejada en el papel. El problema está en que cada punto del objeto refleja algo de luz sobre cada punto de la superficie del papel. Esta luz confusa simplemente ilumina la superficie de forma general.

Una forma de crear orden a partir del caos es restringiendo el paso de la luz, por ejemplo colocando entre el objeto y la fuente de iluminación una hoja de algún material opaco (por ejemplo papel de aluminio) con un orificio muy pequeño. Como la luz se propaga en línea recta, los rayos que provienen de la parte superior del objeto y que pasan a través del orificio sólo podrán alcanzar la parte inferior del papel. Y la luz reflejada en la parte inferior del sujeto sólo alcanzará la parte superior del papel (Figura 2.13). Como resultado, el papel reflejará una imagen difusa e invertida del objeto.

La mejor forma de ver una imagen estenopeica (producida por un orificio pequeño) es en una habitación oscura. Cubra la ventana con una hoja de papel de aluminio o de cartulina negra. Practique un orificio de pequeño diámetro en el centro y sujete una hoja de papel vegetal a unos 30 centímetros para ver la imagen reflejada. Literalmente se encuentra dentro de una cámara. Desplace la hoja de papel vegetal hacia delante y hacia atrás para ver cómo se capta la imagen.



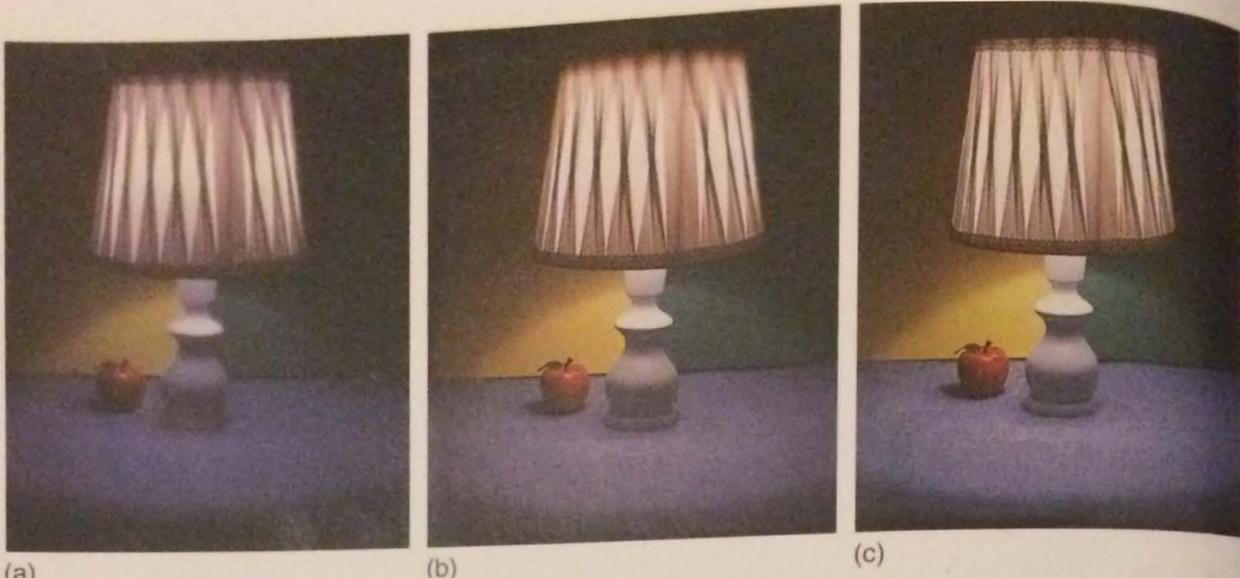
**Figura 2.13** Arriba: una hoja de papel colocada frente a un objeto recibe rayos de luz dispersa reflejados en toda su área. Abajo: un estenopo practicado en una lámina opaca limita los rayos reflejados por cada punto del sujeto a diferentes áreas del papel, formando una imagen difusa e invertida de arriba abajo.

Con una cámara de objetivo intercambiable es bastante sencillo tomar fotografías en color a través de un estenopo. (Véase proyectos, al final del capítulo.) Como se puede apreciar, la formación de una imagen no es algo particularmente complicado o técnico.

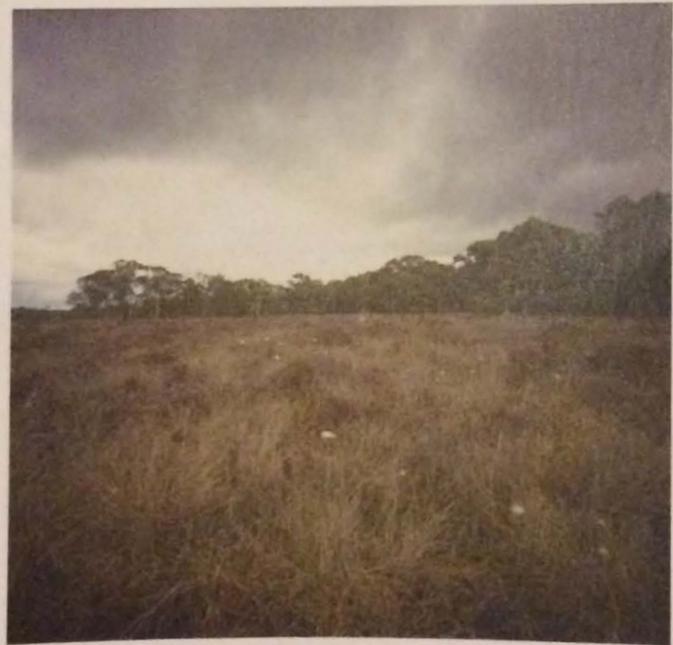
### Limitaciones prácticas de las imágenes estenopeicas

Las imágenes estenopeicas son poco luminosas y tienden a ser suaves y difusas (véase Figura 2.14). El detalle nunca es lo bastante nítido, con independencia de dónde se coloque el papel vegetal. Esto se debe a que el "haz" de luz reflejado en cualquier punto del objeto a través del estenopo forma un rayo *divergente* (aumenta gradualmente de tamaño).

Como puede observarse en la Figura 2.13, la mejor representación que se puede obtener de cualquier punto del objeto es una mancha o *disco* de luz. Lo que deberían ser puntos nítidos se convierte en una serie de discos de luz solapados que dan a la imagen una apariencia difusa; los fotógrafos que practican la fotografía estenopeica aprovechan esta cualidad para crear su estilo particular de imagen. La Figura 2.15 muestra los efectos que consiguió el fotógrafo Roger Buchanon mediante la utilización de una cámara estenopeica.



**Figura 2.14** Estenopo y objetivo. Fotografías tomadas con el cuerpo de una cámara réflex de 35 mm y (a) una lámina de papel de aluminio con un orificio de 0,25 mm de diámetro; (b) con una lupa simple de plástico "cerrada a f/8" mediante una hoja de cartulina con un orificio, y (c) con el objetivo estándar de 50 mm cerrado a f/11 (véase Figura 3.6). Siguiendo las indicaciones del fotómetro de la cámara, la primera fotografía (estenopo) precisó 20 segundos de exposición; la segunda (lupa) 1/60 de segundo, y la tercera (objetivo) 1/30 de segundo. Cuando se enfoca en el centro, la imagen tomada con lupa ofrece la peor definición en los bordes de las tres. El estenopo reproduce toda la imagen con poca definición.



**Figura 2.15** Roger Buchanon, *Meathop Moss*. La cámara estenopeica permite al artista crear una visión "impresionista" del paisaje.

Una imagen estenopeica también es muy oscura. Se puede aumentar el brillo ampliando el diámetro del orificio, pero esto disminuye la nitidez de la imagen. (Si se practican dos orificios se consiguen dos imágenes solapadas, porque la luz procedente del objeto incide sobre el papel en dos puntos.)

Incluso aceptando una imagen más débil, si se intenta aumentar la nitidez del detalle reduciendo el diámetro del orificio, los discos de luz sobre el papel nunca podrán ser más pequeños que el orificio. Y llega un punto en que reduciendo el diámetro del orificio empeora el resultado debido al efecto de la difracción. Cuanto más pequeño y basto es el orificio, mayor es el porcentaje de rayos de luz desplazados por este efecto con relación a los que pasan directamente sin tocar el borde

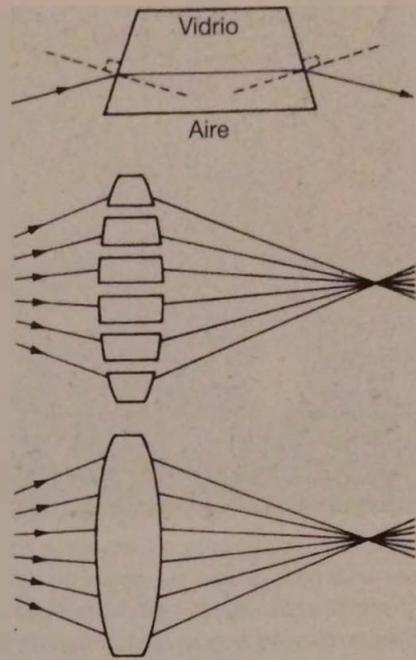
**La imagen a través de una lente**

El mejor sistema para formar una imagen de calidad es practicar un orificio de gran diámetro y desviar el haz de luz para que se estreche (converja) y no continúe expandiéndose. Este efecto se consigue haciendo uso de la refracción a través de un elemento de vidrio transparente. En la Figura 2.10 puede ver cómo los rayos de luz que pasan del aire al vidrio convergen e incrementan su perpendicularidad a la superficie. Lo contrario sucede cuando la luz pasa del vidrio al aire, ya que el aire es menos denso.

Por tanto, si se utiliza un bloque de vidrio (un "prisma") de lados no paralelos (Figura 2.16), el efecto será un cambio general en la dirección de la luz.

En la práctica, un elemento de vidrio más grueso en el centro que en los lados podrá desviar un haz de luz divergente de mayor diámetro. Rebajando y puliendo un disco circular de vidrio se crea un número infinito de prismas, que desvían los rayos de luz hacia un punto común. El resultado es una lente *convergente* simple. Puede comprobar este principio con una lupa.

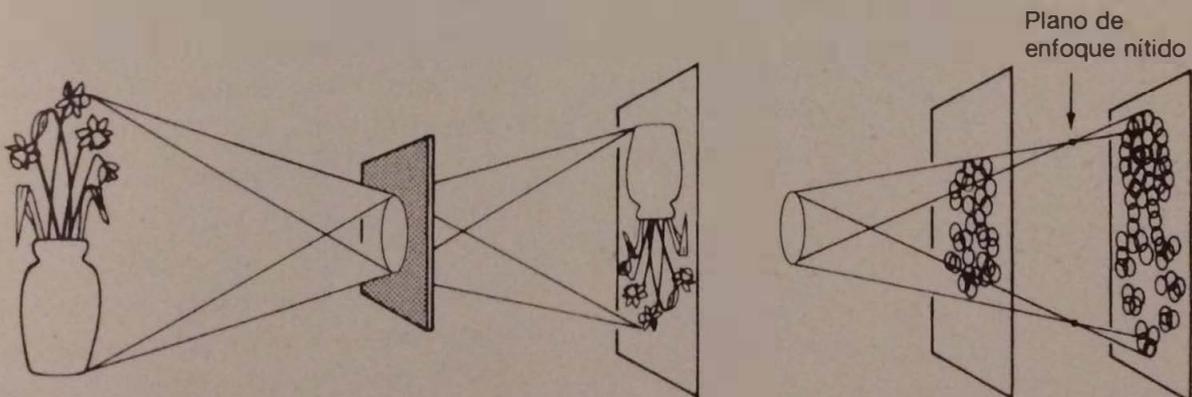
Cuando la imagen se crea mediante una lente en lugar de un estenopo, la imagen invertida resulta mucho más brillante, pero el detalle solo está nitido cuando el papel se encuentra a la distancia "correcta" de la lente. Si se coloca más cerca o más lejos de la posición idónea, la luz rápidamente se "ensancha" (Figura 2.17) y los puntos de detalle se convierten en discos de diámetro incluso mayor que los creados por un estenopo. El resultado es una imagen muy "desenfocada" del objeto. Así pues, una lente se debe enfocar con mucha precisión; la posición correcta de la imagen dependerá del índice de refracción de la lente (poder de desviación de la luz) y de la distancia entre la lente y el objeto (Figura 2.18). Compare el resultado que proporciona una lupa con el de un objetivo (compuesto por varias lentes).



**Figura 2.16** Evolución óptica. Arriba: con un bloque de vidrio de lados no paralelos (prisma), la refracción de cada superficie aire/vidrio (compárese con el dibujo central de la Figura 2.9) causa un cambio general de dirección. Imagine una lente formada por una serie de bloques que desvían los rayos de luz hacia un solo punto de enfoque.

### Distancia focal y tamaño de Imagen

El poder de desviación de una lente depende de su *longitud focal*. Como se puede ver en la Figura 2.19, la longitud focal de una lente simple es la distancia entre la lente y la imagen enfocada de un objeto situado a infinito. (En la práctica, algo situado en el horizonte.) La longitud focal también depende del tipo de vidrio (su *índice de refracción*) y de su forma.



**Figura 2.17** Una lente convergente desvía los rayos divergentes hacia un punto de enfoque. Sin embargo, si la distancia entre el objetivo y la pantalla es incorrecta, demasiado próxima o demasiado distante (derecha), la imagen que se forma consistirá en una serie de difusos "círculos de confusión". (Por este motivo, los puntos de luz desenfocados se convierten en discos; Figura 2.18.)

Una lente con una longitud focal larga tiene un poder de desviación relativamente bajo y precisa una distancia muy larga para desviar los rayos de luz hacia el punto de enfoque. Cuanto *mayor* sea el



**Figura 2.18** Esta imagen se captó con un objetivo de gran apertura enfocado sobre una de las gotas de agua que penden del alambre de espino. Las gotas más próximas (izquierda) y más alejadas (derecha) se convierten en manchas de luz desenfocadas. Fíjese en cómo las manchas de luz adquieren la forma del diafragma.

índice de refracción de una lente, *menor* será su longitud focal. El tamaño de la imagen también será menor con una lente de longitud focal corta que con una de longitud focal larga (véase Figura 2.20).

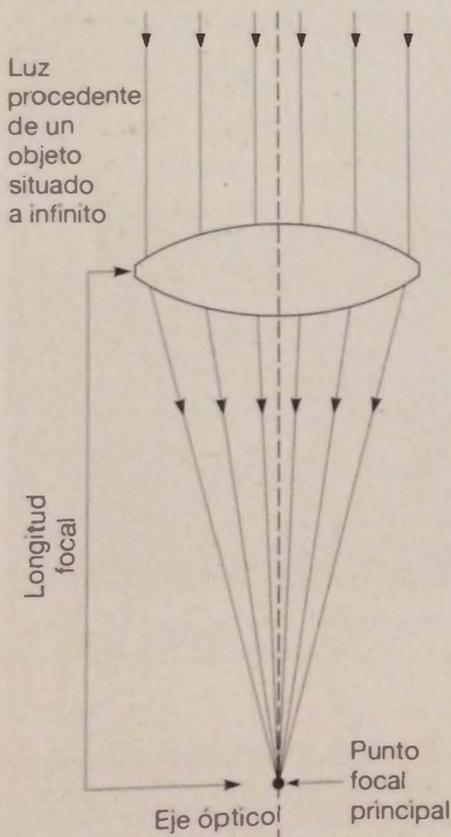
### Formación de la imagen de sujetos próximos

La distancia necesaria entre una lente y la imagen para lograr un enfoque nítido varía a medida que el sujeto se acerca. La regla es: cuanto más cerca está el

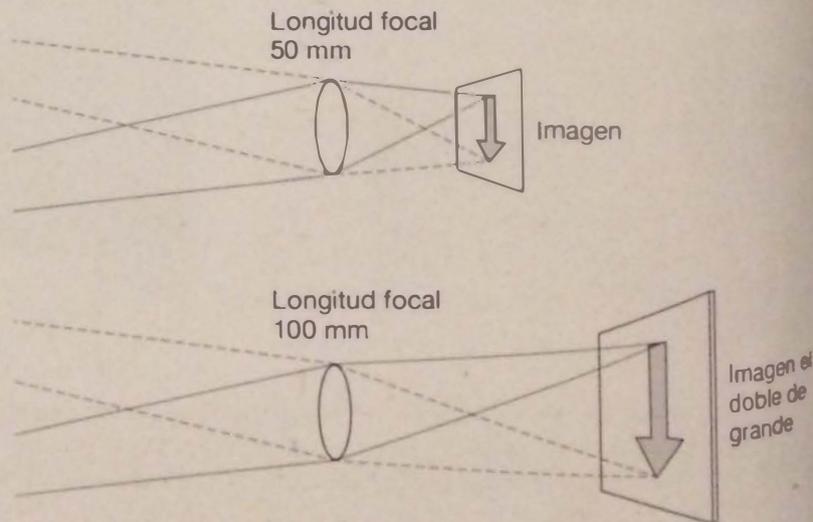
sujeto, mayor debe ser la distancia entre la lente y la imagen (véase Figura 2.21). Por este motivo, cuando se enfoca a distancias cortas el objetivo se desplaza hacia delante, y cuando se trabaja a distancias realmente cortas (fotografía macro) se suele colocar entre la cámara y el objetivo un tubo de extensión (véase página 107). Esto no supone ningún problema cuando sólo hay un objeto, pero ¿qué sucede si en la escena hay

objetos situados a distintas distancias y todos deben quedar enfocados? Afortunadamente, los objetivos permiten modificar la profundidad de campo mediante el diámetro de la apertura.

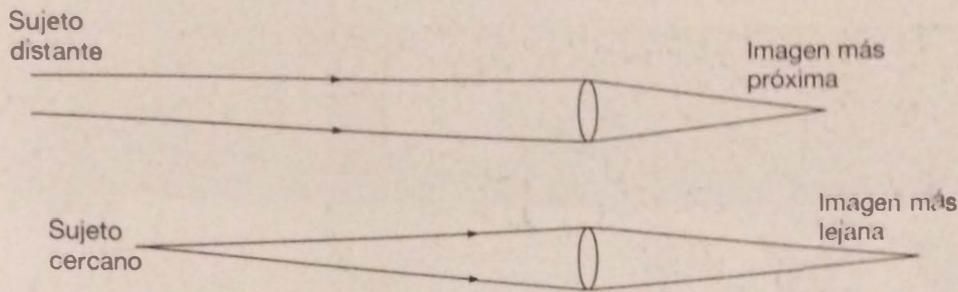
Compruebe por sí mismo estos efectos de enfoque con una lupa y una hoja de papel vegetal. Utilice un objeto brillante, como por ejemplo una lámpara de escritorio en una habitación oscura.



**Figura 2.19** Longitud focal. En una lente simple la longitud focal es la distancia entre la lente y la posición de una imagen nítida de un objeto situado a infinito.



**Figura 2.20** Longitud focal y tamaño de imagen. Cuanto mayor es la longitud focal, más grande es la imagen del sujeto. Por ello, las cámaras de mayor formato precisan objetivos de mayor longitud focal para incluir el mismo sujeto.



**Figura 2.21** Cuanto más cerca del objetivo está el sujeto, mayor es la distancia necesaria para enfocar la luz que refleja. Los rayos de luz reflejados por un punto distante son más paralelos, de modo que un objetivo con el mismo poder de refracción los enfoca en un plano más próximo.

Podrá ver que la distancia de enfoque entre la lente y el papel varía cuando el sujeto se aleja o se acerca. Resulta útil saber (al menos aproximadamente) dónde y con qué tamaño se formará una imagen nítida, en especial si el sujeto está muy próximo o cuando se hacen ampliaciones de gran tamaño sobre papel. En el Apéndice A, se muestran los procedimientos para calcular detalladamente tamaños y distancias.

- La luz se propaga en línea recta siguiendo un movimiento ondulatorio. La longitud de onda se mide en nanómetros (nm) —una milmillonésima de metro—. La luz es una pequeña parte de un espectro muy amplio de radiación electromagnética. Transmite energía en forma de fotones.
- Nuestros ojos son sensibles a las longitudes de onda comprendidas entre 400 y 700 nm (violeta, azul, verde, amarillo y rojo: el espectro visible). Todos los colores, si están presentes a la vez, se ven como luz “blanca”.
- Un sujeto iluminado por una fuente de luz relativamente compacta y directa proyecta sombras profundas y definidas. La luz que proviene de una fuente de gran superficie (incluyendo una luz dura *dispersa*) es más suave y proyecta sombras menos profundas.
- Un material opaco absorbe parte de la luz incidente y refleja el resto.
- Las superficies brillantes y pulidas producen reflejos especulares y la luz directa se refleja en su mayor parte en una sola dirección. La luz que incide oblicuamente sobre una superficie brillante se refleja con un ángulo idéntico. Una superficie mate dispersa la luz reflejada con más uniformidad y en todas direcciones.
- Los materiales transparentes transmiten directamente la luz; los materiales traslúcidos la difuminan. La luz que pasa oblicuamente de un material transparente a otro de diferente densidad se refracta (se desvía) con un ángulo más perpendicular a la superficie del medio más denso.

- Los materiales de color absorben y reflejan o transmiten luz *selectivamente*, de acuerdo a su longitud de onda. La apariencia del material varía en función del color de la luz.
- La cantidad de luz (fuente de iluminación compacta) que recibe una superficie se divide entre cuatro cada vez que se dobla la distancia.
- Debido a que la luz se propaga en línea recta, un orificio de pequeño diámetro (estenopo) en un material opaco forma una imagen (basta) invertida de arriba abajo de cualquier objeto iluminado.
- Una lente convergente proporciona una imagen más brillante y nítida que un estenopo; desvía un haz más amplio de luz divergente y lo hace converger en un punto de enfoque. El plano de nitidez depende del poder de refracción de la lente y de la distancia a la que se encuentra el sujeto. La luminosidad depende del diámetro de la lente.
- La potencia (poder dióptrico) de un objetivo viene determinada por su longitud focal. En sistemas ópticos simples corresponde a la distancia entre el objetivo y la imagen nítida de un objeto situado a infinito. A mayor longitud focal, mayor tamaño de imagen.
- Los sujetos próximos se enfocan más lejos del objetivo que los sujetos distantes. Un sujeto situado a dos distancias focales por delante del objetivo proyecta una imagen de tamaño real a dos distancias focales por detrás del objetivo. El factor de ampliación es igual a la altura de la imagen dividida por la altura del sujeto.

RESUMEN

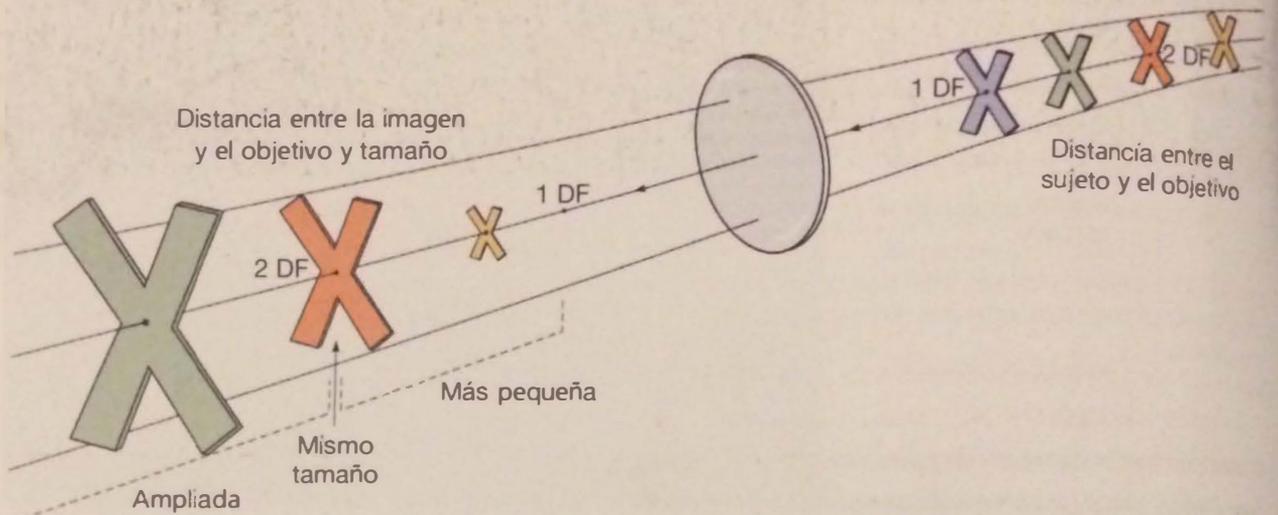


Figura 2.22 Distancias conjugadas. Las posiciones donde varios sujetos a distintas distancias del objetivo forman una imagen enfocada.

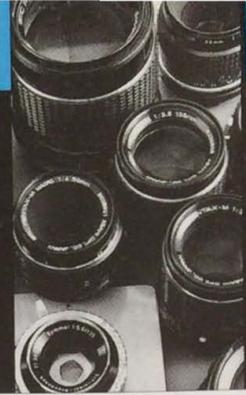
**1** Tome unas cuantas diapositivas en color sirviéndose de un estenopo. Retire el objetivo de una cámara SLR de 35 mm y sustitúyalo por una hoja de papel de aluminio (es más fácil pegar el papel de aluminio a un tubo de extensión, para poder acoplarlo y desacoplarlo a la cámara cuando convenga). Perfore la hoja con un alfiler para que el orificio tenga un diámetro de unos 0,3 mm (el borde debe ser liso). El propósito es ver la imagen de una escena luminosa a través del visor. Ajuste la cámara en modo manual. Si la imagen es demasiado tenue para obtener una lectura del fotómetro, ajuste la escala ISO a su valor más alto o el dial de compensación en  $-3$  o  $-5$  EV. A continuación, multiplique el tiempo de exposición por el resultado de dividir el ajuste ISO seleccionado para la medición entre el de la película. Posiblemente tenga que experimentar con distintos ajustes si el tiempo de exposición es de varios segundos.

**2** Tome fotografías con una lupa (en sustitución del objetivo). Coloque un collar de cartulina negra alrededor de la montura de la lupa para evitar que la luz directa entre en la cámara. Tome algunas fotografías cubriendo la lupa con una hoja de cartulina negra, sobre la que habrá practicado un orificio para reducir el diámetro de la lupa a la mitad. Compare los resultados de ambos sistemas, y también con los del Proyecto 1.

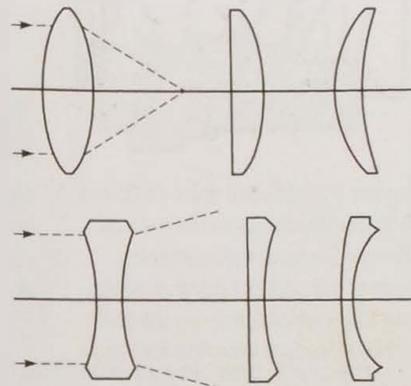
**3** Con una lupa o un objetivo practique la formación de imágenes sobre una hoja de papel vegetal. Trabaje en una habitación a oscuras e ilumine el sujeto con una linterna. Fijese en el tamaño de la imagen y en la posición del sujeto respecto a la lupa o al objetivo, tal como se muestra en la Figura 2.22.

# 3

## Objetivos: control de la imagen



Una vez introducidos los aspectos fundamentales de la formación de una imagen, podemos pasar a explicar cómo los controles de un objetivo permiten modificar la imagen. El control principal es la apertura (o número  $f$ ). La apertura (diafragma) controla el brillo de la imagen y la gama de distancias a la que un sujeto puede quedar nítidamente enfocado. En fotografía es muy importante saber cuándo y cómo conseguir una nitidez total o local. En este punto comienzan a aparecer algunas diferencias entre cámaras de diferente formato (tamaño de imagen) (Figura 3.1).



**Figura 3.1** Los elementos se pueden fabricar con diferentes formas y tipos de vidrio. Los de la fila superior convergen la luz. Los de la fila inferior, más finos en el centro, divergen la luz. En un objetivo se combinan elementos divergentes con elementos convergentes para ayudar a contrarrestar las aberraciones ópticas.

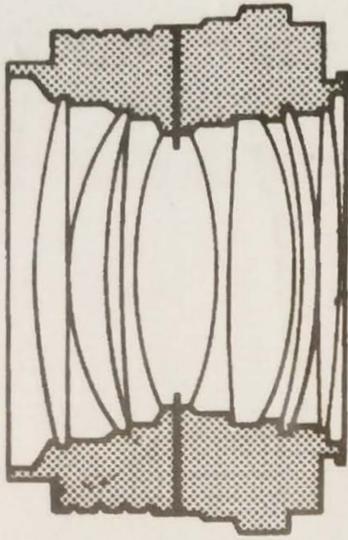
## Objetivos fotográficos

**C**omo ya hemos visto, una simple lente de vidrio crea una imagen de mucha mayor calidad que un estenopo. Sin embargo, su calidad dista mucho de las necesidades

estándar de la fotografía. Si mira con atención la Figura 2.14 (página 42), la nitidez es baja y desigual sobre toda el área de la imagen, incluso si el sujeto está a una sola distancia. Las lentes simples distorsionan las formas, producen aberraciones cromáticas y reducen el contraste. Algunas veces, estos resultados funcionan bien como imágenes evocadoras o románticas, pero es preferible tener un objetivo capaz de producir imágenes nítidas y contrastadas. Si busca otro tipo de imágenes, siempre puede añadir un filtro difusor o manipular los resultados digitalmente (Capítulo 14) o en la etapa de copiado (Capítulo 13). Sin embargo, existen diferencias, por lo que debería explorar todas las opciones antes de decidirse por un enfoque.

El propósito principal del diseño y la fabricación de equipos *fotográficos* es producir objetivos con un mínimo de defectos ("aberraciones") y una elevada resolución y contraste de imagen. Para lograr esto se emplean vidrios ópticos especiales, con diferentes propiedades de refracción y dispersión. Un objetivo fotográfico contiene una serie de elementos de diferentes formas fabricados con distintos tipos de vidrio para neutralizar las aberraciones.

De hecho, un objetivo de longitud focal normal suele tener entre 5 y 8 elementos (Figuras 3.2 y 3.3). El centrado y espaciado de estos elementos en el barrilete metálico es crítico. Un golpe o una caída puede afectar gravemente a la calidad óptica del objetivo. Pero incluso el número de elementos causa problemas, ya que el porcentaje de luz reflejada en cada una de las superficies de vidrio en el punto de refracción se multiplica como luz dispersa. Si este efecto no se corrige, las imágenes carecerán de



**Figura 3.2** Objetivo típico de 50 mm, la focal estándar para el formato de 35 mm. Combina siete elementos, cinco convergentes y dos divergentes, que aseguran imágenes sin distorsión, nítidas en toda el área del fotograma.



**Figura 3.3** Grabación sobre el objetivo de (superior): nombre, apertura máxima –1:5.6– y longitud focal –180 mm–, y (abajo): nombre, apertura máxima –1:1.7– y longitud focal –50 mm.

suficiente nitidez y contraste, algo así como mirar a través de una ventana con reflejos. Los elementos de los objetivos modernos están revestidos con una o varias capas finísimas de un material transparente que elimina casi en su totalidad los reflejos internos bajo la mayoría de condiciones. No obstante, la luz todavía puede producir destellos si el objetivo se dirige (sin parasol) hacia una luz muy intensa, próxima al área de imagen, véase Figura 5.21, página 110, y también la sección sobre el cuidado y mantenimiento de los objetivos, página 61.

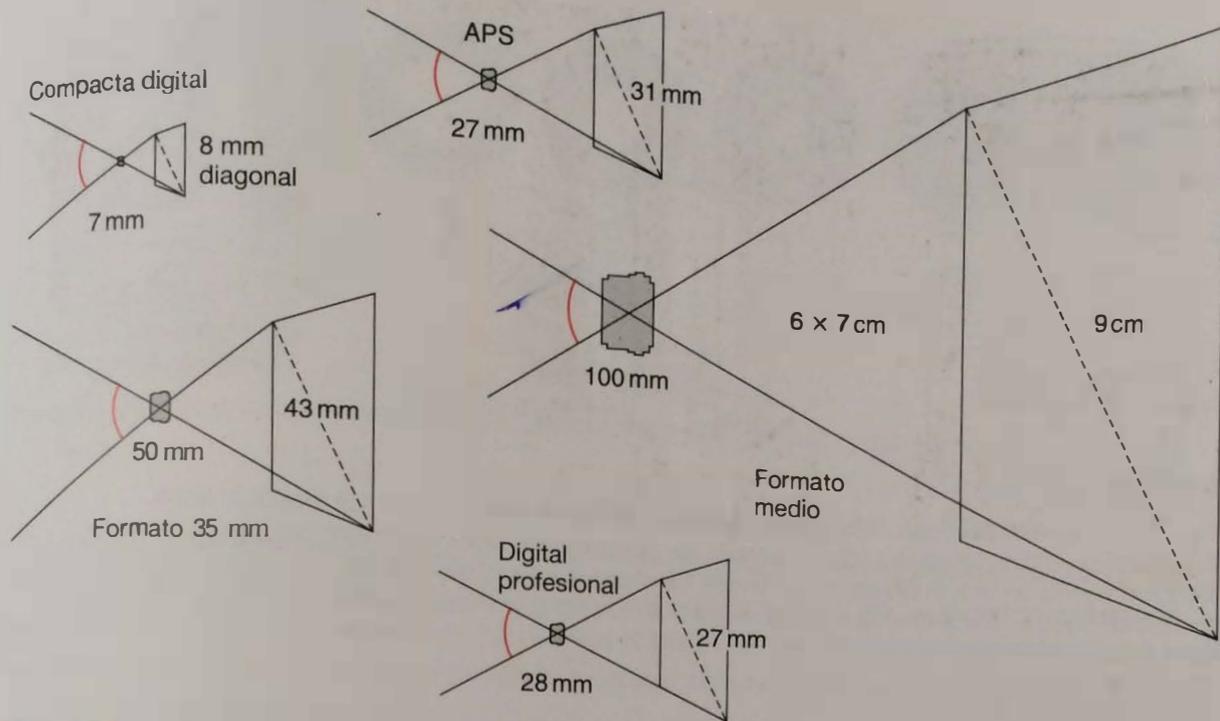
El objetivo de la cámara o de la ampliadora es, por tanto, un cilindro relativamente grueso con elementos de vidrio que de forma individual refractan la luz, pero que en conjunto tienen un efecto *convergente*. Todos los objetivos tienen su longitud focal (normalmente cifrada en milímetros) grabada con claridad sobre el barrilete o el anillo frontal.

### Longitud focal y ángulo de visión

Los objetivos pueden captar cantidades variables de una escena, desde un ángulo amplio a un ángulo estrecho. El campo de visión del ojo humano cubre aproximadamente unos 45°, por lo que un objetivo con este ángulo de visión se considera normal o “estándar”. Equivale aproximadamente a la diagonal del formato de la película. En otras palabras:

- Para una cámara de 35 mm (24 x 36 mm), la distancia focal normal es de unos 50 mm.
- Para una cámara de formato medio 6 x 7 cm, la distancia focal normal es de entre 80 y 105 mm.
- Para una cámara APS (17 x 30 mm), la distancia focal normal es de unos 25 mm.
- Las cámaras compactas digitales utilizan sensores muy pequeños. Un objetivo estándar tiene una focal de entre 6 y 10 mm.
- Las cámaras digitales SLR tienen sensores de mayor tamaño (por ejemplo 15 x 22,5 mm), por lo que la longitud focal estándar es de unos 28 mm.
- Unas pocas cámaras digitales SLR de gama profesional tienen sensores de “formato completo” (24 x 36 mm), por lo que la longitud focal estándar es de 50 mm.
- Para las cámaras de gran formato (10 x 12 cm), el objetivo estándar tiene una longitud focal de 150 mm.

Como se puede ver en la Figura 2.20, cuanto menor es la longitud focal del objetivo menor es el tamaño de la *imagen* que produce. Pero un objetivo de longitud focal corta en una cámara de formato pequeño proporciona el mismo *ángulo de visión* que un objetivo de focal más larga en una cámara de mayor formato. Simplemente cambia la escala. Todas estas combinaciones (abajo) proporcionan un



**Figura 3.4** Ángulo de visión. Estos cuatro objetivos proporcionan un ángulo de visión similar. Difieren en longitud focal, pero como se usan en cámaras de diferente formato mantienen una proporción equivalente con la diagonal del formato de película. Cada combinación incluye, por tanto, un área prácticamente idéntica de la escena. Véase también Figura 2.20.

ángulo de visión de aproximadamente  $45^\circ$  y, por tanto, cada una de las cámaras incluirá la misma área de imagen (véase Figura 3.4). El uso de objetivos con un ángulo de visión más amplio o estrecho se trata en el Capítulo 5.

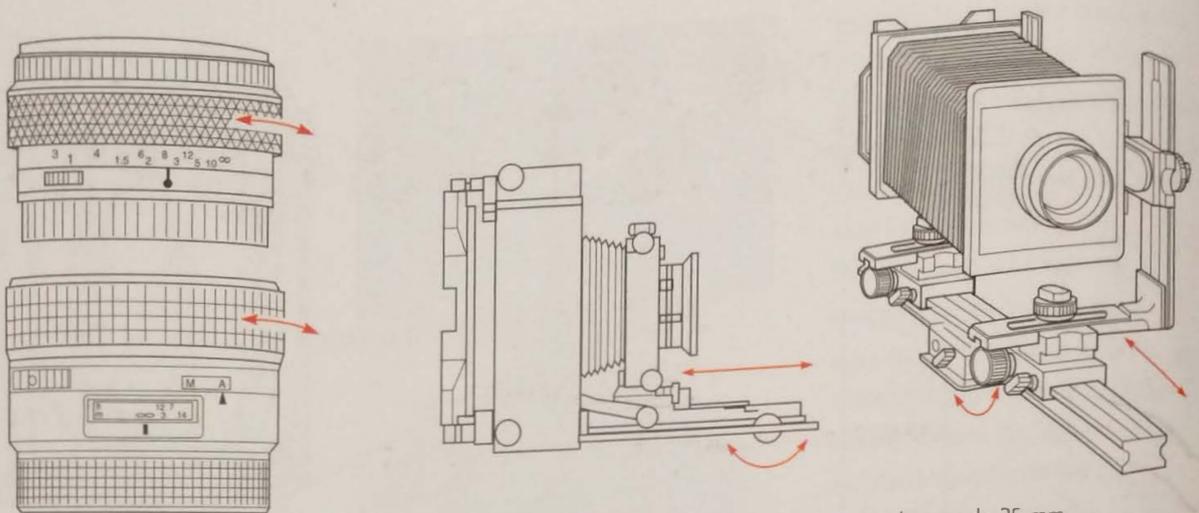
## Movimiento de enfoque

Las cámaras más simples y baratas incorporan objetivos de "enfoque fijo". En la práctica esto significa que el objetivo está "enfocado" a unos 2,5 metros. Se asume que esta es la distancia más común para fotografías "instantáneas". Los objetos situados un poco más cerca o más lejos aparecerán razonablemente nítidos debido a la profundidad de campo (página 52). Este diseño reduce los costes, pero no es la mejor solución por las limitaciones que comporta.

Todos los objetivos incorporan un sistema de ajuste para enfocar sujetos más próximos y más distantes respectivamente. Por lo general, todo el objetivo se desplaza suavemente un centímetro más o menos a lo largo del barrilete (o los elementos internos modifican su posición). El enfoque se ajusta de forma manual girando un anillo o por medio de un motor controlado a través un sensor que detecta cuándo la imagen está nítida (véase *Autofoco*, página 79).

Por lo general, las cámaras compactas autofocus no muestran la escala de distancias en el objetivo. Los objetivos para cámaras SLR y telemétricas llevan inscrita una escala de distancias que se desplaza respecto a una marca de referencia (véase Figura 3.5). Por lo tanto, es posible ajustar el enfoque sin mirar a través del visor, estimando la distancia al sujeto o midiéndola físicamente con una cinta métrica (un método muy utilizado en la industria cinematográfica). Normalmente, esto es innecesario, pero puede ser útil en escenas con una iluminación muy débil.

Todos los objetivos se pueden ajustar a infinito ( $\infty$ ) para los sujetos más distantes. En la mayoría de objetivos infinito equivale a varias decenas de metros. La distancia más corta de enfoque depende



**Figura 3.5** Movimiento de enfoque. Arriba izquierda: anillo de enfoque de un objetivo manual para cámaras de 35 mm. Abajo izquierda: anillo de enfoque de un objetivo autofocus, que asimismo puede enfocarse manualmente cuando se ajusta en la posición M. Derecha: dos tipos de cámaras de gran formato. Como usan objetivos de mayor longitud focal, que precisan un mayor desplazamiento para enfocar, se sirven de una rueda situada en el cuerpo de la cámara para desplazar todo el panel frontal hacia delante o hacia atrás.

de una serie de factores. Mecánicamente puede ser difícil desplazar el objetivo más allá de cierto punto. Cuanto mayor es la longitud focal, mayor debe ser el desplazamiento para ajustar las diferentes distancias de enfoque. En las cámaras de telémetro, el enfoque a distancias cortas puede limitarse a propósito, pues el objetivo forma parte de una cámara con un visor directo externo (página 65). Con estas cámaras el encuadre pierde precisión progresivamente a medida que se reduce la distancia al sujeto. En ocasiones, el objetivo puede no mantener el mismo grado de resolución óptica a distancias cortas (véase objetivos macro, página 107).

Los objetivos estándar para cámaras de gran formato, debido a su mayor longitud focal, precisan un mayor desplazamiento para cubrir una gama similar de distancias de enfoque. El panel frontal de la cámara se desplaza con independencia del respaldo (ambas partes están unidas por un fuelle). La escala de distancias no suele figurar ni en el barrilete del objetivo ni en el cuerpo de la cámara; el enfoque se ajusta observando la imagen sobre la pantalla esmerilada, situada en el respaldo de la cámara (véase página 64).

## Abertura y números f

**E**n el interior de la mayoría de los objetivos se puede ver un orificio circular o “abertura”, ubicado entre el elemento frontal y el elemento posterior. Una serie de láminas metálicas solapadas (diafragma) permite reducir el tamaño de esta apertura, desde el diámetro máximo del objetivo hasta únicamente la parte central. La apertura se ajusta por medio de un anillo circunscrito al cilindro del objetivo. En las cámaras SLR no se puede ver el cambio de tamaño de la apertura cuando se abre o se cierra el anillo de control, a menos que se retire el objetivo de la cámara (véase página 71). En estas cámaras, el diafragma suele permanecer abierto hasta el momento de la exposición, cuando se cierra al valor ajustado (Figura 3.6). Algunos modelos de cámara o de objetivo incorporan un botón de “previsualización”, que permite cerrar el diafragma a la apertura en uso para anticipar el efecto de profundidad de campo.

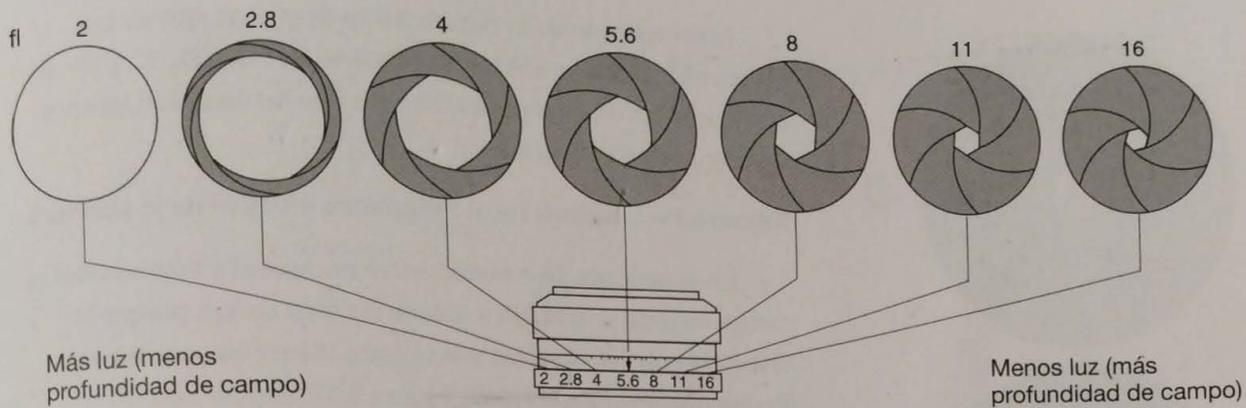


Figura 3.6 Secuencia típica de la escala de diafragmas (algunos objetivos abren más de  $f/2$  y cierran más de  $f/16$ ).

Los ajustes de abertura relativa se muestran en una escala de números  $f$ , dispuesta alrededor del objetivo. El cambio de un valor a otro también se puede sentir como un "clic" cada vez que se gira el anillo de diafragmas. (En la mayoría de las cámaras digitales los valores de abertura se visualizan en la pantalla LCD y/o en el visor.) Cuanto mayor es el número  $f$  menor es el tamaño de la abertura. La secuencia habitual es la siguiente:

$$f/1,4; f/2; f/2,8; f/4; f/5,6; f/8; f/11; f/16; f/22$$

Los números  $f$  siguen una secuencia internacionalmente reconocida que indica la luminosidad de la imagen. En la secuencia de arriba,  $f/1,4$  indica el diafragma más abierto (mayor cantidad de luz), y  $f/22$  indica el diafragma más cerrado (menor cantidad de luz). Tenga en cuenta que la escala de diafragmas se extiende más allá de ambos extremos, y que algunos objetivos tienen aberturas mayores de  $f/1,4$  y menores de  $f/22$ .

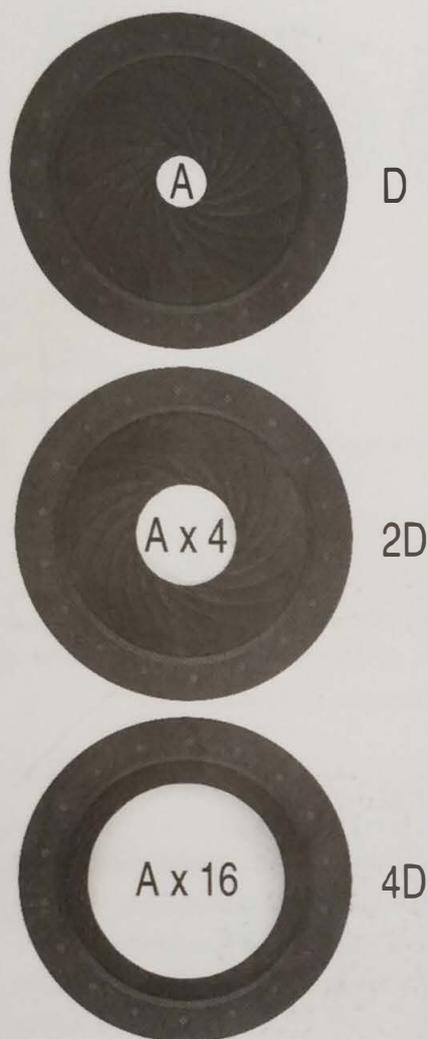
Cada cambio hacia arriba divide por dos la cantidad de luz que pasa a través del objetivo. Y como el diafragma está ubicado en el centro del objetivo, la reducción de luminosidad es uniforme en toda la imagen.

El sistema de números  $f$  significa que cualquier objetivo ajustado a un mismo valor de diafragma proporciona una luminosidad estándar, independiente de la longitud focal o del formato de la cámara. Aunque se cambie de cámara y de objetivo, si se mantiene la misma abertura de diafragma el brillo de la imagen permanece constante (siempre que la velocidad de obturación y el valor ISO de la película o del sensor digital sean también constantes).

## Números $f$

Los números  $f$  indican el número de veces que el diámetro de la abertura divide la longitud focal del objetivo. De modo que  $f/2$  indica una abertura de diámetro igual a la mitad de la longitud focal;  $f/4$  es un cuarto, y así sucesivamente. El sistema funciona porque cada número  $f$  controla la luminosidad de la imagen mediante dos factores:

- 1 *Distancia entre el objetivo y la imagen.* Para sujetos distantes (objetivo enfocado a infinito), la imagen se forma a una distancia focal. La ley de la inversa del cuadrado (Figura 2.12) demuestra que doblando la distancia entre una superficie y la fuente de iluminación, se divide por cuatro la cantidad de luz que recibe la superficie. Por tanto, un objetivo de 100 mm (por ejemplo) formará una imagen cuatro veces menos luminosa que un objetivo de 50 mm.
- 2 *Diámetro del haz de luz.* Doblando el diámetro de un círculo se cuadruplica su área (Figura 3.7). Por tanto, si el diafragma del primer objetivo deja pasar un haz de luz de 12 mm de diámetro y el del segundo sólo de 6 mm, la imagen del primero será cuatro veces más luminosa que la del segundo.



**Figura 3.7** La base de los números f. Cada vez que se dobla el diámetro (D) de un círculo, su área (A) aumenta cuatro veces.

En el ejemplo de la Figura 3.8 se puede ver que ambos objetivos trabajan a aberturas relativas de  $f/8$  ( $100 : 12$ , y  $50 : 6$ ), por lo que las dos imágenes tendrán una luminosidad idéntica. De esto se desprende que:

**Número  $f$  = longitud focal : diámetro efectivo de la abertura**

En la práctica, la relación entre números  $f$  y luminosidad se rompe cuando se trabaja a distancias muy cortas, porque la distancia entre el objetivo y la imagen difiere enormemente de una distancia focal (véase Figura 5.17, página 106).

Los diferentes ajustes de número  $f$  también reciben el nombre de “puntos” o “puntos de diafragma”. En los albores de la fotografía, mucho antes de la aparición de los diafragmas, cada punto era una pequeña pieza de metal con un orificio del área requerida, que se deslizaba en una ranura situada en el cilindro del objetivo. De ahí que los fotógrafos hablen de “cerrar” (cambiar a un diafragma más pequeño, número  $f$  más alto), y de “abrir” (cambiar a un diafragma más grande, número  $f$  más pequeño).

En la práctica, los límites superior e inferior de la escala de diafragmas varían en función del objetivo. La mayoría de los objetivos para cámaras de pequeño formato (35 mm) cierran hasta  $f/16$  o  $f/22$ . Las cámaras de gran formato pueden cerrar hasta  $f/32$  o  $f/45$ . Las aberturas más pequeñas resultan útiles para aumentar la profundidad de campo (véase abajo), pero sobrepasado cierto punto la difracción empieza a destruir el detalle de la imagen. Por ello, ningún objetivo cierra tanto como el orificio de una cámara estenopeica.

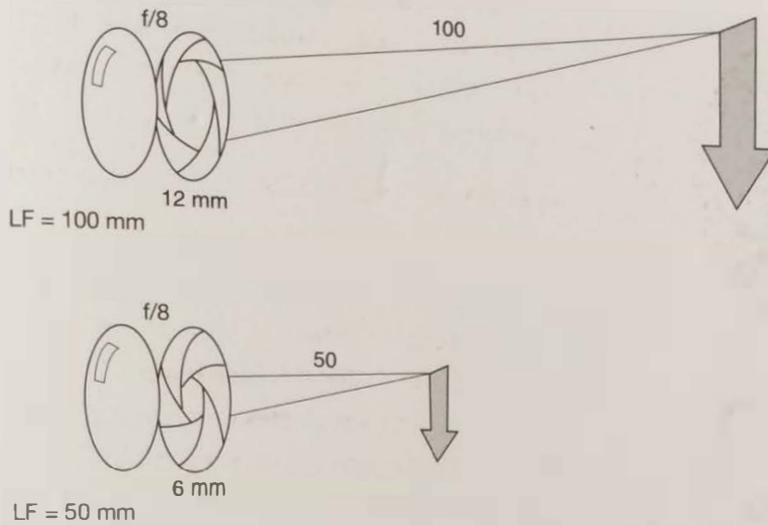
El número  $f$  de la máxima abertura, juntamente con la longitud focal, forman un número de referencia que está grabado sobre el

anillo frontal del objetivo (véase Figura 3.9). Dos objetivos de igual longitud focal pueden tener precios muy distintos, sólo porque uno tiene una abertura máxima un punto o medio punto mayor que el otro. Es un precio muy alto a pagar por la posibilidad de hacer fotos con luz escasa o a velocidades de obturación más rápidas, sobre todo cuando se pueden comprar excelentes películas de alta sensibilidad (o en las cámaras digitales ajustar el sensor a valores ISO más altos). Sin embargo, es probable que el objetivo más “rápido” también tenga una mejor calidad óptica. Como siempre, es una cuestión de rendimiento contra precio. No obstante, es importante recordar que las cámaras SLR digitales mejoran mucho su rendimiento con ópticas de alta calidad, específicamente diseñadas para las matrices de píxeles con formas regulares.

## Profundidad de campo

**L**a profundidad de campo es el espacio entre las zonas más próximas y más distantes de un sujeto que se reproduce con suficiente nitidez a una distancia de enfoque.

La profundidad de campo es menor a diafragmas abiertos (números  $f$  pequeños) y mayor a diafragmas cerrados (números  $f$  grandes). Hay otros dos efectos importantes: (1) la profundidad de



**Figura 3.8** Luminosidad de la imagen. Estos objetivos difieren en longitud focal y como consecuencia proyectan imágenes de diferente tamaño de un sujeto situado a la misma distancia. Pero como en cada caso el diámetro efectivo del diafragma es un octavo de la longitud focal del objetivo, las imágenes son igual de brillantes. Ambos objetivos están ajustados a  $f/8$ .

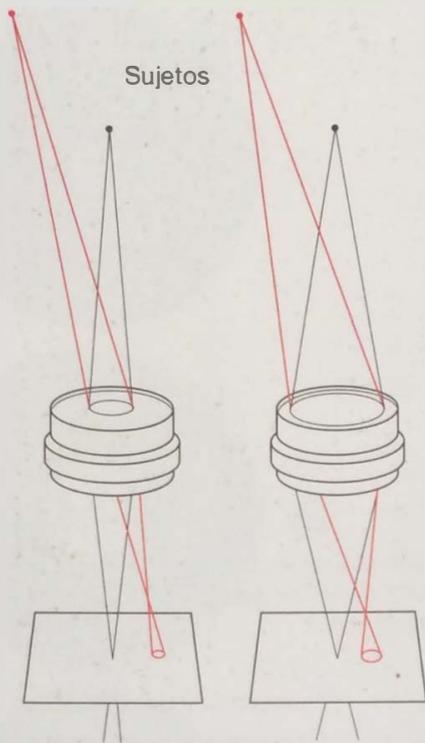


**Figura 3.9** Este grupo de objetivos —para cámaras de gran formato, formato medio y 35 mm— muestra la variedad de formas en que aparece la información relativa a la apertura, longitud focal y número de referencia.

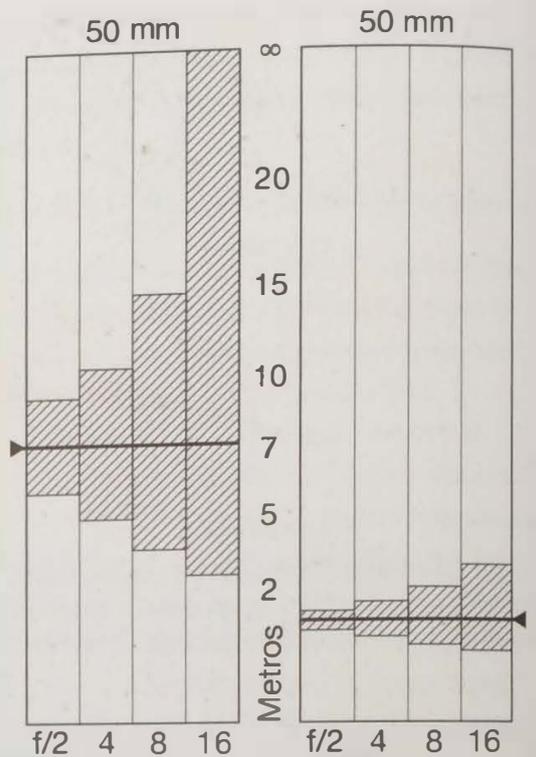
campo disminuye cuando se trabaja a distancias muy cortas y aumenta cuando se trabaja a distancias largas; (2) cuanto mayor es la longitud focal del objetivo, menor es la profundidad de campo, incluso a la misma apertura y distancia al sujeto (Figuras 3.10, 3.11, 3.12 y 5.4).

### Significado práctico

Es muy importante saber controlar la profundidad de campo y aprovecharla a favor de la imagen, no en contra. Eligiendo una profundidad de campo reducida es posible aislar el elemento principal del resto de la escena, crear énfasis y “sugerir” ciertas partes sin necesidad de mostrarlas con detalle.



**Figura 3.10** Por qué el diámetro de la abertura influye sobre la profundidad de campo. Derecha: cuando un objetivo se enfoca sobre un sujeto cercano, este proyecta una imagen desenfocada (discos de luz) de un sujeto distante. Izquierda: cerrando el diafragma se estrechan todos los conos de luz. Aunque el enfoque de un sujeto distante no sea perfecto, quedará suficientemente nítido en la imagen.



**Figura 3.11** Profundidad de campo a diferentes aperturas. Izquierda: con un objetivo de 50 mm enfocado a 7 metros; derecha: con el mismo objetivo enfocado a 1,5 metros. El símbolo  $\infty$  denota infinito. La profundidad de campo se reduce mucho a distancias de enfoque próximas.



**Figura 3.12** Efecto práctico de la profundidad de campo. En estos dos ejemplos el objetivo está enfocado sobre el mismo punto. (La versión de la derecha precisa un tiempo de exposición mayor para compensar la menor luminosidad de la imagen, porque la abertura del objetivo es menor y, por tanto, deja pasar menos luz.) Izquierda f/2,8; derecha f/16.

Este tipo de fotografías tiene un "enfoque selectivo" (Figura 3.13). Pero recuerde que minimizar la profundidad de campo con un diafragma abierto también implica un enfoque muy preciso, ya que el margen de error se reduce. También pueden aparecer problemas de exposición si se encuadra una escena muy brillante, se usa película de alta sensibilidad o se buscan efectos de movimiento a través de una velocidad de obturación lenta.



**Figura 3.13** Profundidad de campo reducida. Ajustando una gran abertura ( $f/2$ ) se limita el detalle y se concentra el interés sobre un solo elemento: el estigma cubierto de polen.

Por otro lado, eligiendo la mayor profundidad de campo se consigue captar el máximo de información en la imagen. Una fotografía nítida en todos sus planos permite al *espectador* decidir dónde fijar su atención, en lugar de estar supeditado a las decisiones del fotógrafo. No obstante, hay que fijarse (y evitar) en cualquier elemento en el primer plano y en el fondo que pudiera restar atención al motivo.

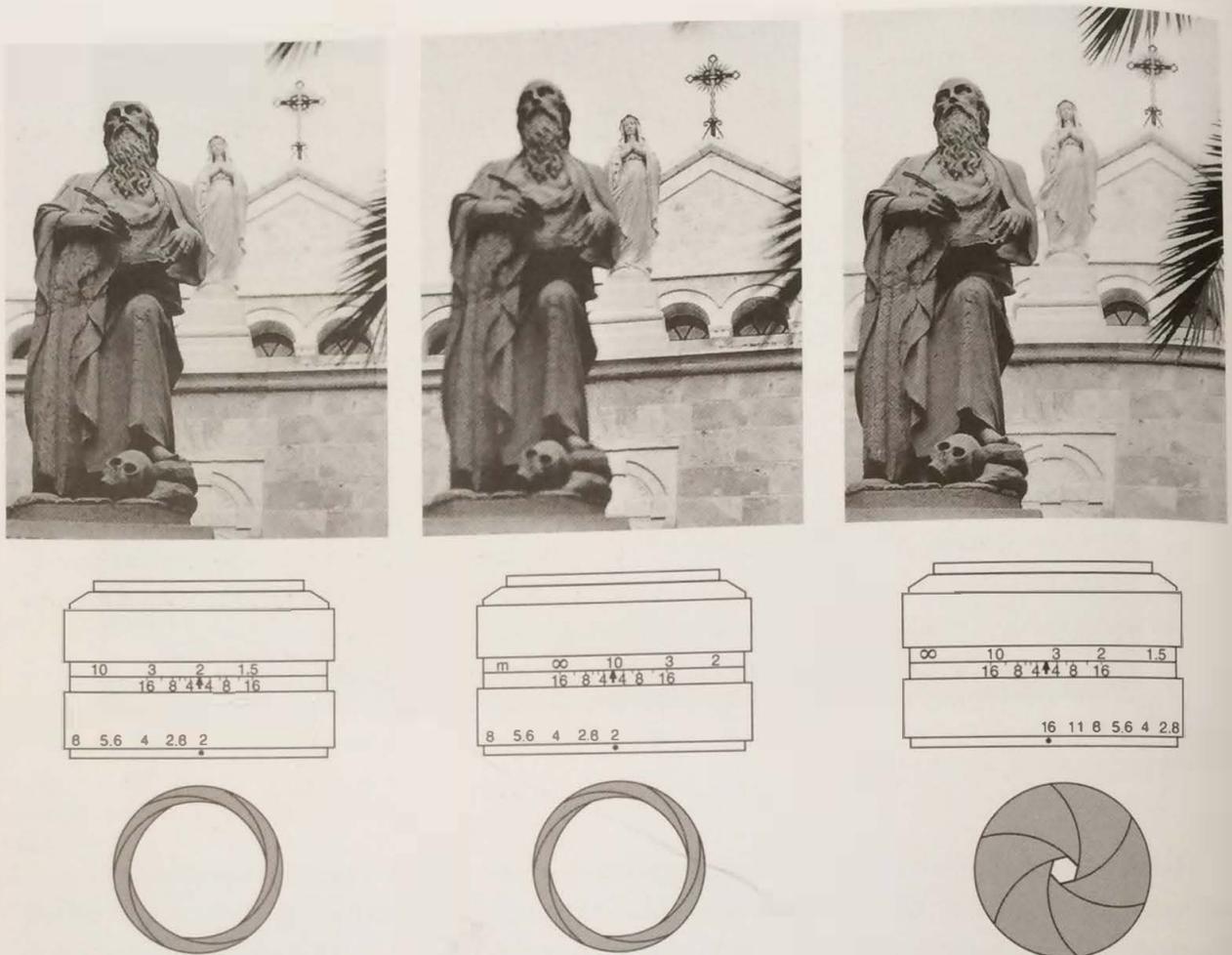
Casi todas las cámaras SLR muestran la imagen a la máxima abertura para facilitar el enfoque y la visión. El objetivo sólo se cierra a la abertura seleccionada en el momento de la exposición. Algunas cámaras permiten previsualizar la imagen por medio de una palanca o botón en el objetivo o en el cuerpo. Es una función muy útil, pues permite comprobar la amplitud de la zona de enfoque. Alternativamente, en el barrilete de algunos objetivos figura una serie de indicaciones de profundidad de campo (Figura 3.14).

En ocasiones no es posible lograr suficiente profundidad de campo cerrando el diafragma (quizá haya muy poca luz o la película –o valor ISO en sensores digitales– sea demasiado lenta para poder ajustar una velocidad lo bastante elevada). En tales casos, procure *reducir* el tamaño de la imagen. Puede alejarse, usar un objetivo de menor longitud focal o elegir una cámara de formato más pequeño (Figura 3.15). Más tarde tendrá que aumentar el tamaño de la imagen en la ampliadora y reencuadrar, pero aun así ganará profundidad de campo (véase fotografía superior izquierda, Figura 5.2, página 93).

Si la situación lo permite puede usar un trípode o un monopié (en caso de que el sujeto se mueva, este quedará borroso si el tiempo de obturación es demasiado prolongado).

## Profundidad de campo en la práctica

**P**ara entender por qué varía la profundidad de campo hay que recordar que un objetivo enfoca un solo plano de la imagen, dependiendo de la distancia que haya entre el objetivo y el sujeto. Otras partes del sujeto más próximas y distantes al objetivo se enfocan más cerca o más lejos,



**Figura 3.14** Enfoque por zonas. El objetivo sobre estas líneas tiene grabada una escala de profundidad de campo entre la escala de distancias de enfoque y la de diafragmas. Para enfocar sobre una zona, primero enfoque visualmente el sujeto más próximo que desee reproducir con nitidez (izquierda), fijándose en la marca que indica la distancia. A continuación, repita el mismo proceso para el sujeto más distante (centro). Utilizando la escala de profundidad de campo, cierre el diafragma y ajuste el enfoque a una distancia que registre con nitidez los dos planos de enfoque. En este ejemplo fue necesario cerrar a  $f/16$  (derecha). Acuértese de seleccionar una velocidad inferior para mantener el nivel de exposición.



**Figura 3.15** Máxima profundidad de campo. Esta escena tiene elementos importantes a varias distancias. Se fotografió a  $f/16$  para registrar con nitidez toda el área de imagen.

formando discos en vez de puntos de luz. Estos discos se llaman *círculos de confusión*. Los círculos de confusión de gran diámetro se superponen (Figura 2.17) y crean una imagen desenfocada. Sin embargo, si los círculos de confusión son relativamente pequeños pueden parecer nítidos, pues la vista tiene un poder de resolución limitado.

Cuando se mira una copia en papel o una diapositiva se considera que la imagen tiene suficiente nitidez aunque esté formada por pequeños círculos de confusión en lugar de por puntos. El límite superior que la mayoría de personas acepta como nítido es de 0,25 mm de diámetro en la copia (ampliación en papel o proyección). (Lo mismo se aplica a los puntos que forman la imagen en la pantalla de un monitor.) Los fabricantes de objetivos para cámaras de 35 mm asumen este estándar para una copia de 20 x 30 cm (el tamaño de la película, o de los sensores de formato 35 mm, se amplía ocho veces). Por lo tanto, según este estándar, el diámetro máximo del círculo de confusión es de  $0,25 : 8 = 0,03$  mm.

Aceptando como nítidos los discos de hasta ese tamaño, los elementos situados ligeramente por detrás y por delante del plano de enfoque también se percibirán con nitidez suficiente. Y si se reduce el diámetro de la abertura del objetivo (se cierra el diafragma) todos los conos de luz se estrechan, por lo que las imágenes de los elementos situados a mayor distancia del plano de enfoque entrarán en la zona de nitidez aceptable. Como consecuencia, la profundidad de campo aumenta.

De nuevo, si se aleja del sujeto o utiliza un objetivo de menor longitud focal, la nitidez aparente de los motivos más próximos y distantes aumenta. Los círculos de confusión se hacen más pequeños, incrementando la profundidad de campo.

Recuerde que la profundidad de campo aumenta cuando:

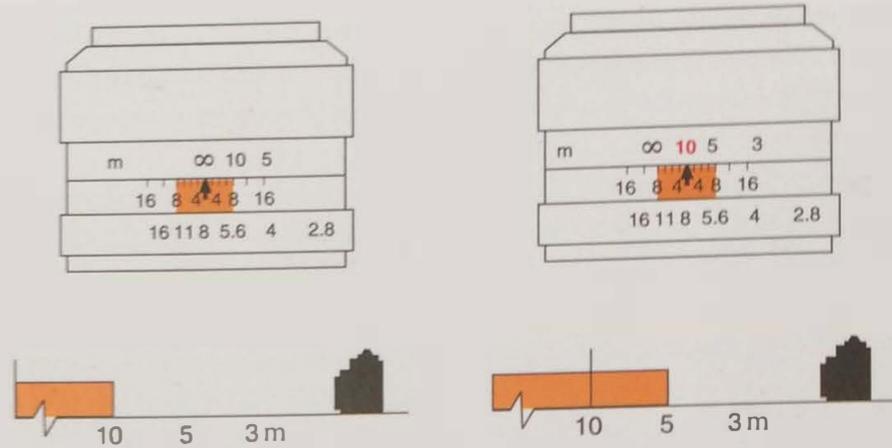
- se cierra el diafragma (número f alto)
- el sujeto está lejos
- la longitud focal es corta.

Cuando un sujeto se encuentra a más de diez distancias focales del objetivo, la profundidad de campo es mayor por detrás del sujeto que por delante. De aquí la máxima “un tercio por delante y dos tercios por detrás”, lo que significa que para obtener la mayor profundidad de campo se debe enfocar sobre el primer tercio de la escena que se desea reproducir con nitidez. En fotografía macro, sin embargo, la profundidad de campo se extiende más o menos igual por delante y por detrás del plano de enfoque.

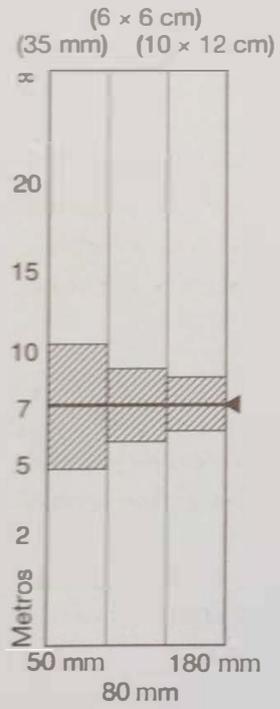
## Utilización de la escala de profundidad de campo en los objetivos

Algunos objetivos de focal fija llevan inscrita una escala de profundidad de campo, próxima a la escala de distancias de enfoque (Figura 3.14). Esta escala proporciona una guía aproximada de los límites de la profundidad de campo, y es útil para enfocar “por zonas” con objetivos angulares o estándar; cuando no hay tiempo de juzgar visualmente el enfoque ni la profundidad de campo, se preajusta una distancia. También sirve, en combinación con la escala de enfoque, para ganar profundidad de campo en escenas distantes. Por ejemplo, si enfoca el objetivo a infinito (perdiendo la mitad de la profundidad de campo “sobre el horizonte”), fíjese en la distancia más próxima que se indica como nítida. Esta distancia de enfoque es la “distancia hiperfocal” para el diafragma en uso. Si ajusta el enfoque en ese punto, la profundidad de campo se extenderá desde la mitad de la distancia indicada hasta infinito (véase Figuras 3.16 y 3.17).

La profundidad de campo también se aprovecha en algunas cámaras sencillas mediante ajustes fijos de enfoque (indicados por símbolos). Normalmente, una silueta de montañas indica la distancia hiperfocal; un grupo de personas, 3,5 metros; y un retrato de medio cuerpo, 2 metros. Siempre que



**Figura 3.16** Distancia hiperfocal. Para maximizar la profundidad de campo en escenas distantes, primero enfoca a infinito. Fijese en la distancia más próxima que conserva profundidad de campo para el diafragma en uso, en este ejemplo 10 metros (izquierda). A continuación reenfoque el objetivo para esa distancia "hiperfocal" (derecha). La profundidad de campo se extenderá desde la mitad de esa distancia hasta infinito.



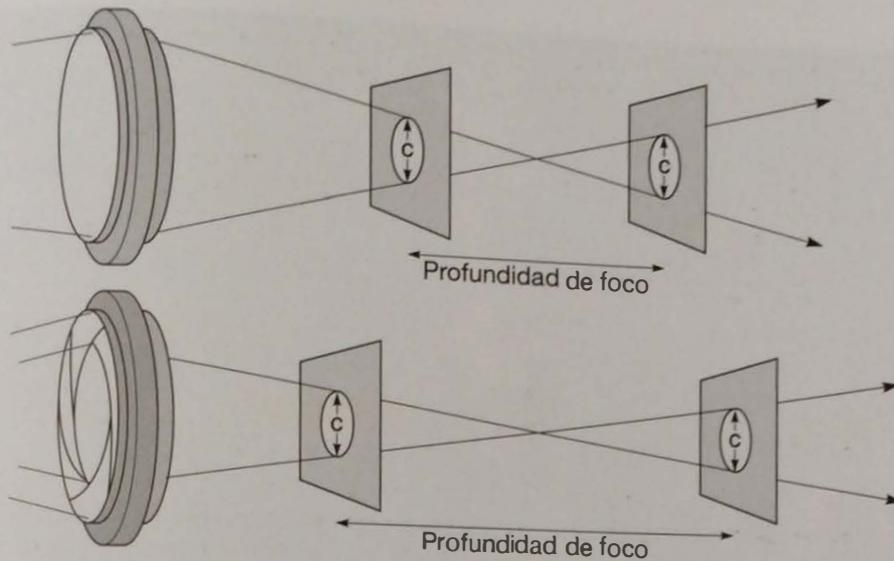
**Figura 3.17** Profundidad de campo de objetivos estándar para diferentes formatos de película, todos ellos ajustados a la misma abertura (f/4) y enfocados a la misma distancia (7 metros). Las cámaras de mayor formato tienen menos profundidad de campo debido a que usan objetivos de mayor longitud focal.

el objetivo trabaje a una abertura relativamente pequeña, estos "símbolos" de enfoque permiten tomar fotografías suficientemente nítidas.

Recuerde que los límites de la profundidad de campo no son tan definidos como sugieren los dibujos, ya que la nitidez se deteriora de forma gradual. Una gran parte depende del diámetro del "círculo de confusión" que cada uno considere permisible. Si tiene intención de hacer ampliaciones de gran tamaño, verá que el nivel de nitidez se reduce y, por tanto, también la profundidad de campo, aunque estos valores dependen de la distancia de visualización de la copia. Incluso si la cámara permite observar los efectos de la profundidad de campo a través del visor, debería trabajar dentro de los límites de la nitidez aparente. De lo contrario, es posible que el resultado le decepcione. Algunos fotógrafos buscan imágenes con mucho grano. Diferentes tipos de grano se pueden conseguir de varias formas: las películas de alta sensibilidad (valor ISO elevado) tienen un grano más grueso que las películas de baja sensibilidad (valor ISO bajo); hacer una copia de grandes dimensiones a partir de un negativo de formato pequeño crea imágenes de aspecto granuloso; el grano se puede intensificar mediante el método utilizado para procesar la película (véase Capítulo 11).

## Profundidad de foco

La profundidad de foco se suele confundir con la profundidad de campo, pero no es lo mismo. Mientras la profundidad de campo se refiere a la distancia por delante y por detrás del plano de enfoque que se reproduce con suficiente nitidez, la profundidad de foco hace referencia a la variación de distancia entre el objetivo y la película (o el sensor) sin que la imagen aparezca borrosa. Por tanto, tiene que ver con la tolerancia y la precisión del enfoque (distancia entre el objetivo y la superficie de registro, ya se película o sensor digital).



**Figura 3.18** Profundidad de foco. A diferencia de la profundidad de campo, la profundidad de foco se refiere a la precisión con que se enfoca una imagen (en la cámara o en la ampliadora). Cuanto menor es la apertura del diafragma y mayor el diámetro permisible del círculo de confusión (C), mayor será la profundidad de foco. (Piense en esta latitud de enfoque como en la distancia que podría mover libremente un anillo a lo largo de dos conos colocados ápice con ápice.)

Como se puede ver en la Figura 3.18, las dos “profundidades” tienen ciertas características comunes. La profundidad de foco aumenta a diafragmas cerrados y cuando el diámetro permisible del círculo de confusión es mayor. Sin embargo, a diferencia de la profundidad de campo, la profundidad de foco es mayor cuanto *más cerca* está el sujeto y *mayor* es la longitud focal del objetivo. (Ambos cambios hacen que la luz se enfoque más lejos del objetivo, reduciendo el diámetro de los conos de luz.) Estas características opuestas significan que en la práctica:

- En una cámara de pequeño formato, la distancia entre el objetivo y la película debe ser mucho más precisa que en una cámara de gran formato. Esto se debe a que la longitud focal del objetivo estándar es menor y a que el diámetro del círculo de confusión permisible también es menor. Por tanto, una cámara de gran formato no necesita la misma precisión que una cámara de 35 mm. Su mayor profundidad de foco también permite usar con más libertad “los movimientos de la cámara”; véase Apéndice B.
- Cuando la imagen proyectada por el objetivo de una cámara o una ampliadora se enfoca visualmente, el diafragma siempre ha de estar ajustado a su máxima apertura. Este método minimiza la profundidad de foco y facilita la precisión de enfoque.
- En fotografía macro es más fácil obtener el tamaño correcto de la imagen modificando el enfoque y luego *desplazar toda la cámara* hacia atrás o hacia delante para lograr nitidez. Se enfoca aprovechando la reducida profundidad de campo típica de estas situaciones, en lugar de afinando la profundidad de foco, un sistema mucho más lento.

## Estabilización de la imagen

Los sistemas de estabilización de imagen (OIS), un desarrollo relativamente nuevo, están disponibles en algunos objetivos y cámaras SLR. Un sistema de sensores detecta el movimiento de la cámara y lo compensa desplazando un elemento óptico dentro del objetivo. Este sistema reduce los efectos de la trepidación y permite ajustar velocidades de obturación unos dos puntos más lentas de lo habitual. Los objetivos con estabilizador de imagen son más caros que los convencionales, pero el incremento de nitidez, particularmente con teleobjetivos, es muy importante (véase Figura 3.19).



**Figura 3.19** Estabilización de la imagen. Dos secciones de fotografías tomadas a pulso con un teleobjetivo. Arriba: a 1/50 seg la velocidad de obturación es demasiado lenta para contrarrestar el movimiento del fotógrafo. Abajo: con el sistema de estabilización activado, el movimiento de los elementos ópticos corrige la trepidación y es posible utilizar una velocidad inferior a la habitualmente necesaria.

## Objetivos para cámaras digitales

**A**lgunos objetivos para cámaras SLR se venden como “sólo digital”. Su diseño se ha optimizado para proporcionar mayor resolución a expensas del área de cobertura. Esto significa que la imagen proyectada no cubre todo el fotograma de 35 mm (24 x 36 mm), por lo que sólo se pueden usar en cámaras SLR digitales de formato pequeño. Tenga en cuenta que en algunos objetivos el elemento posterior es prominente, por lo que si se montan en cámaras de 35 mm podrían dañar el espejo.

## Cuidado y mantenimiento de los objetivos

**E**l objetivo es la parte más importante de una cámara o una ampliadora. Es importante evitar que las superficies de vidrio resulten dañadas. El objetivo de una cámara se puede proteger eficazmente con una tapa o con un filtro UV (página 223). Evite llevar la cámara colgada del hombro o en una bolsa que contenga otros objetos sueltos sin la adecuada protección. Una pequeña mancha en la lente frontal de un objetivo no es demasiado importante –tan solo reduce mínimamente la luminosidad–, pero una huella dactilar, arañazos, o una capa de polvo dispersan y difuminan la luz, reduciendo el contraste y el detalle de las imágenes.

La mejor manera de eliminar el polvo suelto es con un cepillo con pera de aire. La grasa de las huellas digitales o las manchas dejadas por gotas de lluvia se eliminan con una gamuza muy suave humedecida en líquido limpiador especial para objetivos. Un objetivo con arañazos se puede llevar a pulir, pero el coste de la reparación puede resultar prohibitivo.

Tampoco hay que obsesionarse con la limpieza de los objetivos. Hará más mal que bien si elimina la capa superior de revestimiento o raya el vidrio con una gamuza sucia. Siempre es mejor prevenir que curar. Los elementos internos del objetivo deberían estar libres de suciedad, pero un manejo descuidado facilita la entrada de polvo y de humedad. Hay un tipo de hongo, *Aureobasidium pullulans*, que crece en el vidrio y graba la superficie con líneas en forma de tela de araña, arruinando el objetivo. Por ello, estudie detenidamente los elementos internos antes de comprar un objetivo de segunda mano.

El parasol es útil para controlar la luz parásita, que puede provocar destellos internos y reducir el contraste de la imagen. Pero también resulta excelente para proteger el elemento frontal de la lluvia, el polvo y golpes accidentales.

- Los objetivos fotográficos están compuestos por múltiples elementos para ayudar a corregir las aberraciones producidas por las particularidades ópticas de cada elemento. Las superficies de vidrio se revisten para minimizar los reflejos. Las aberturas más grandes y más pequeñas están restringidas para optimizar el rendimiento (contraste, resolución, etc.).
- Debido a las aberraciones ópticas, la imagen pierde nitidez en ambos extremos de la escala de diafragmas. El ajuste ideal para un rendimiento óptimo se sitúa hacia la mitad de la escala.
- Un objetivo "estándar" tienen una longitud focal equivalente a la diagonal del formato de la película. Los objetivos deben estar diseñados para proporcionar una calidad de imagen satisfactoria en toda el área del fotograma. Cuanto menor es el formato de una cámara (de la película o del sensor digital), menor es también la longitud focal de los objetivos que utiliza.
- Cuanto mayor es la longitud focal, mayor es el movimiento físico del enfoque para cubrir una gama de distancias.
- Una imagen desenfocada de un punto del sujeto se ensancha, adquiriendo la forma de un disco, o "círculo de confusión". Siempre que su diámetro sea suficientemente pequeño (sobre 0,25 mm en la ampliación), el resultado seguirá pareciendo nítido.
- La gama de enfoque (manual o automático), desde infinito a la distancia más próxima, está supeditada a la calidad de la imagen, y también a la precisión del visor de la cámara.
- Las aberturas relativas se expresan por medio de los números f. Cada número corresponde a la longitud focal dividida por el diámetro efectivo de la apertura, así que el número f *más bajo* indica la apertura *más grande*. Cada punto

- de diafragma dobla o divide por dos la luminosidad de la imagen. La secuencia de la escala es : f/1,4, 2, 2,8, 4, 5,6, 8, 11, 16, 22, 32, 45.
- La profundidad de campo es la zona entre el plano más próximo y el más distante de un sujeto con suficiente nitidez a un ajuste determinado de enfoque.
  - La profundidad de campo aumenta cerrando el diafragma. También es mayor cuando se enfocan sujetos distantes y cuando se utilizan objetivos de menor longitud focal.
  - Cuando se fotografían escenas tridimensionales el control sobre la profundidad de campo permite aislar y enfatizar o conseguir la máxima información en toda el área de imagen. El efecto se puede previsualizar pulsando un botón o palanca que cierran el diafragma a la apertura ajustada, o mediante la escala de profundidad de campo del objetivo.
  - Como guía, enfoque sobre un objeto situado a un tercio de la distancia que desee reproducir con nitidez. Si fotografía escenas lejanas, enfoque a la distancia hiperfocal para conseguir nitidez suficiente desde la mitad de esa distancia hasta infinito.
  - Las cámaras de pequeño formato tienen más profundidad de campo que las de gran formato, asumiendo que se usan objetivos "estándar" en ambas cámaras y que las condiciones de distancia de enfoque y apertura de diafragma son idénticas.
  - La profundidad de foco es la tolerancia de enfoque que permite un objetivo sin que la imagen pierda nitidez (aparentemente). Es mayor a distancias cortas y con objetivos de longitud focal larga.
  - Proteja los objetivos de manchas, rayas y polvo. Sólo deben limpiarse cuando sea necesario. Aprenda a eliminar adecuadamente el polvo y las marcas superficiales, y deje el resto a los expertos.

- 1 Compruebe visualmente la profundidad de campo. Para esta prueba utilice una cámara réflex con botón de previsualización (o una cámara de gran formato). Organice una escena con objetos a 1 metro, 2 metros y a más de 3 metros. Enfoque a 2 metros y mire la imagen a la máxima apertura. A continuación cierre el objetivo a  $f/8$ , pulse el botón de previsualización (si utiliza una cámara SLR), e *ignorando la menor luminosidad de la imagen* compruebe cómo ha mejorado la nitidez de los objetos más cercanos y lejanos. Repita la prueba cerrando a  $f/16$ . También compare los efectos que se producen enfocando sobre grupos de objetos situados a diferentes distancias.
- 2 Los puntos luminosos desenfocados adquieren la forma de discos *circulares* de luz porque el objetivo y el diafragma son circulares. En una cartulina negra recorte la forma de una estrella o una cruz y colóquela delante del objetivo, ajustado a su máxima apertura. Encuadre una escena con múltiples puntos de luz y desenfoque la imagen. Fijese en los cambios que se producen.
- 3 Con la cámara en un trípode componga una escena con varios objetos distribuidos sobre una amplia gama de distancias, desde unos 0,5 metros hasta infinito. Tome una serie de fotografías a (1) la máxima apertura y (2) a la mínima apertura, con el objetivo enfocado a (a) infinito, (b) a la distancia hiperfocal para la apertura en uso (la

puede leer en la escala de profundidad de campo del objetivo), (c) sobre un objeto situado en primer término, (d) sobre el mismo objeto que (c) pero con la cámara al doble de distancia, reajustando el enfoque. Compare las diferencias de profundidad de campo. Acuérdesse de ajustar el tiempo de exposición para compensar las diferencias introducidas por las distintas aperturas de diafragma. Cuando se hacen estas pruebas resulta útil tomar notas.

- 4 Compruebe la apertura óptima de sus objetivos. Como carta de pruebas utilice una hoja de periódico. Elija una hoja con una gran cantidad de letra pequeña (la sección de economía, por ejemplo). Coloque la cámara sobre un trípode y llene el encuadre con la hoja, manteniendo la cámara perpendicular al papel. Ajuste el enfoque y tome una serie de fotografías de la hoja de periódico a todas las aperturas del objetivo (utilice película de grano fino o una sensibilidad ISO baja si la cámara es digital). Anote el diafragma, y como en el Proyecto n.º 3, ajuste el tiempo de exposición cada vez que cambie la apertura. Estudie los fotogramas de película con una lupa de gran aumento. Verá que las imágenes tomadas a diafragmas cerrados y abiertos (extremos de la escala) están ligeramente menos nítidas, y que el centro siempre se ve más nítido que los bordes y las esquinas. El diafragma que proporciona el mejor resultado se conoce como *apertura óptima*.



# 4

## Cámaras de película

Este capítulo nos lleva del objetivo como unidad a la cámara como un todo. Se explican sus principales componentes y se muestra cómo, uniéndolos en diferentes combinaciones, configuran las tendencias actuales de diseño de los equipos fotográficos. También se comparan las ventajas y desventajas de varios tipos de cámaras. Este capítulo y el Capítulo 5 tratan sobre cámaras de *película*, pero la mayor parte de la información también es válida para cámaras *digitales*. Varios componentes, como visor, objetivos autofocus y flash incorporado, son comunes a ambos tipos de cámaras (Figura 4.1). (En el Capítulo 6 se comentan las características de registro propias de las cámaras digitales.)

Cuando se estudia un equipo moderno y sofisticado cuesta creer que una cámara sea básicamente una caja con un objetivo en la parte delantera y algún tipo de superficie sensible a la luz en el respaldo. De hecho, las primeras cámaras eran justamente como cajas de madera ensambladas por un carpintero. Un objetivo simple (a menudo un objetivo telescópico) se montaba sobre un orificio practicado en la parte frontal, y un soporte para el material sensible en la parte posterior (Figura 4.2).

Durante más de 160 años de evolución se han inventado, mejorado y descartado numerosos diseños de cámaras. Hoy en día las cámaras se pueden dividir en cuatro grandes grupos: cámaras de gran formato, compactas, réflex binoculares (TLR) y réflex monoculares (SLR). Asimismo, el tamaño de la imagen se puede clasificar en cuatro grupos: *gran formato* (película en hojas, normalmente 10 × 12 cm), *formato medio* (película en rollo, tamaño 6 × 6 cm, 6 × 7 cm, etc.) y *pequeño formato* (principalmente 35 mm).

### Componentes esenciales

**S**ea cual sea su formato o su diseño, una cámara debería ofrecer los siguientes controles y funciones, ya sea de forma manual o automática:

- 1 Un sistema preciso para encuadrar y componer la imagen.
- 2 Enfoque preciso.
- 3 Un obturador para controlar el momento de la exposición y el tiempo que actúa la luz sobre el material sensible.
- 4 Una abertura para controlar la profundidad de campo y la luminosidad de la imagen.
- 5 Un método para cargar y descargar la película sin que la luz afecte a la emulsión.
- 6 Un fotómetro para medir la luz e indicar o ajustar la exposición necesaria.

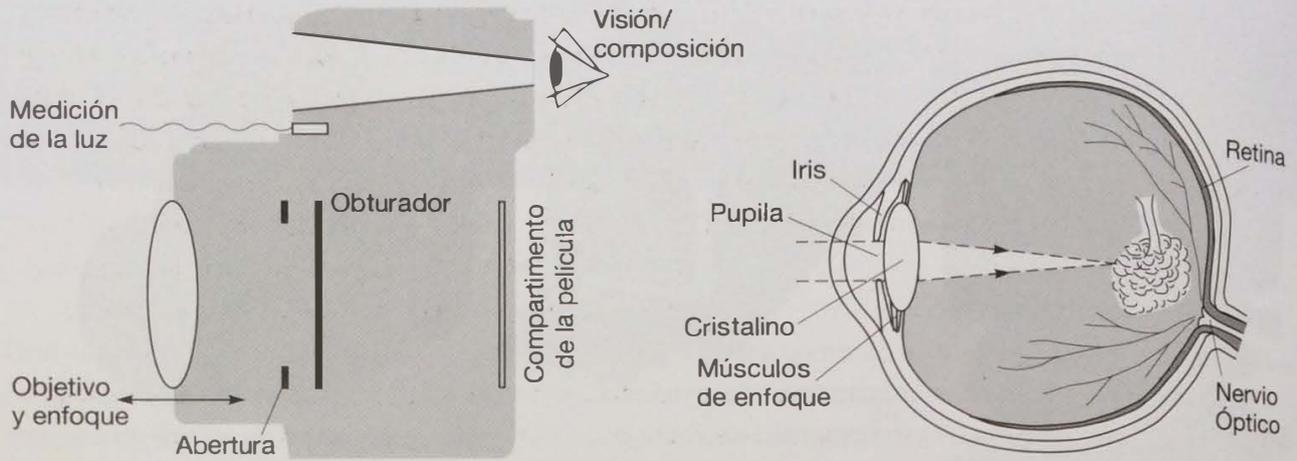
### Composición y enfoque

El sistema más antiguo e incómodo de componer y enfocar con precisión todavía se sigue utilizando en las cámaras de gran formato. Una pantalla de cristal esmerilado en la parte posterior de la cámara permite al fotógrafo ver y enfocar la imagen formada por el objetivo (Figura 4.3). Una vez colocada la película en la cámara, ya no es posible ver la imagen en la pantalla.

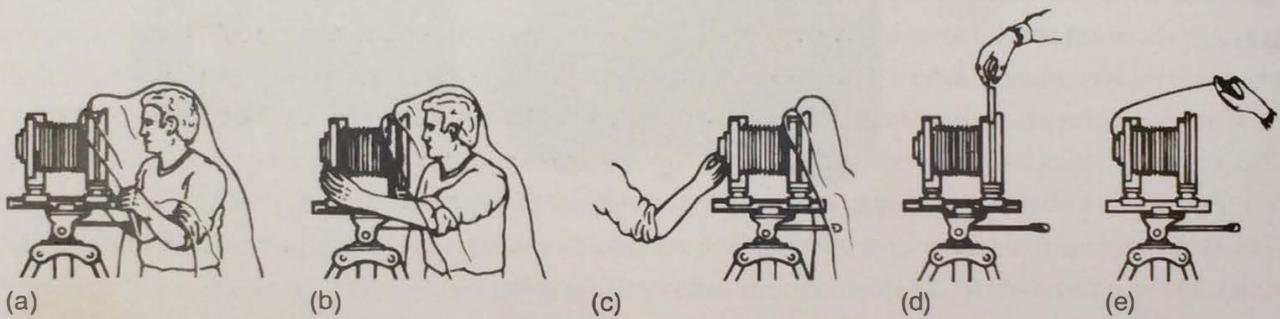


**Figura 4.1** Los principales tipos de cámaras de película. (a) Cámaras de gran formato de banco y (b) de base. (c) Cámaras de formato medio SLR y (d) de visor directo. (e) Cámaras réflex de 35 mm manual y (f) automática. También (g) cámara compacta APS (actualmente fuera de producción).

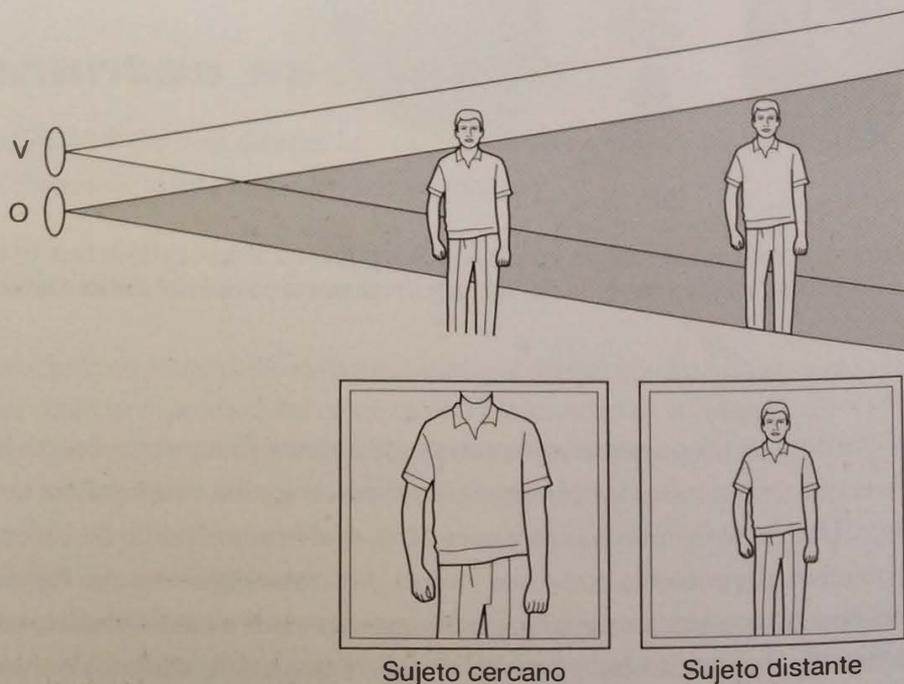
Otro sistema, que data de las primeras cámaras de aficionado, es un visor directo incorporado en el cuerpo, como el que tienen todas las cámaras compactas actuales. Proporciona una visión directa y separada del sujeto. Una serie de marcos sirve para ofrecer el mismo ángulo de visión y factor de ampliación que el objetivo. El problema con estos *visores directos* es que, aunque encuadran con exactitud escenas distantes, con sujetos cercanos la imagen del visor está desplazada respecto a la que capta el objetivo (véase Figura 4.4). Como este fallo se debe a que hay dos puntos de vista paralelos y separados, se conoce como “error de paralaje”. Dentro del visor, una línea de corrección debe mostrar el verdadero límite superior del encuadre a la distancia de enfoque más próxima.



**Figura 4.2** Izquierda: elementos básicos de una cámara, independientemente de su diseño o tamaño. Derecha: componentes del sistema de visión humano con funciones similares. Los músculos modifican la forma del cristalino para enfocar. El iris varía su diámetro como el diafragma de un objetivo. La retina forma la superficie (curva) sensible a la luz, y el nervio óptico comunica las señales de la información visual al cerebro. Fluidos transparentes ocupan el globo ocular, manteniendo la distancia entre el cristalino y la retina.



**Figura 4.3** Procedimiento para fotografiar con una cámara de gran formato. A: composición y enfoque sobre la pantalla. B: diafragmar mientras se mira a través de la pantalla. C: cerrar y ajustar el obturador. D: retirar la hoja después de insertar el chasis de película. E: accionar el obturador.



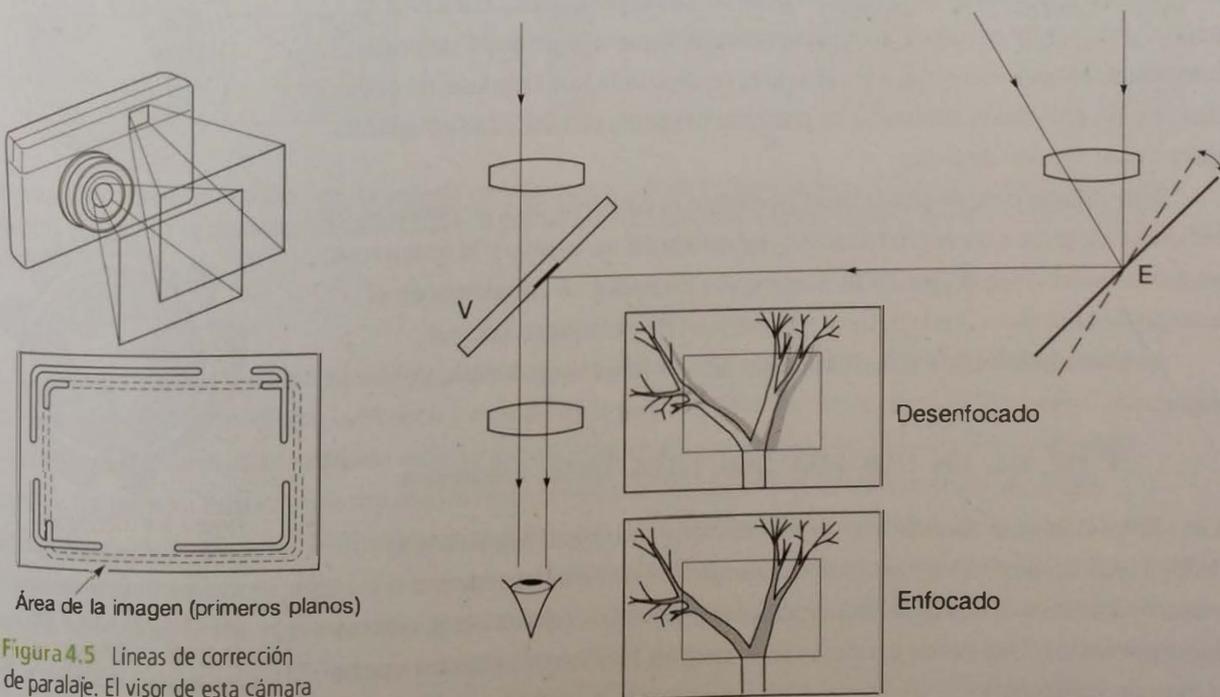
**Figura 4.4** Precisión del visor directo. La separación entre el visor (V) y el objetivo (O) causa variaciones entre lo que se ve y lo que se fotografía. Este error de paralaje aumenta considerablemente a distancias cortas (aquí exagerado).

Para enfocar el objetivo, los modelos más simples de visor directo tienen una serie de posiciones marcadas con símbolos (montañas, un grupo de personas y retrato de primer plano). Algunas cámaras de alta calidad (35 mm o formato medio) de visor directo disponen de un sistema de telémetro manual de alta precisión (Figura 4.5). Como muestra la Figura 4.6, se ven dos imágenes del sujeto: una procedente del visor y la otra conducida (a través de un espejo y una ventana) de un punto alejado. Esta segunda imagen se superpone en el área central de la primera y se desplaza lateralmente cuando se acciona el anillo de enfoque del objetivo. Cuando ambas imágenes coinciden, significa que el sujeto está enfocado. Los elementos ópticos del visor también pueden bascular para compensar el error de paralaje en función de la posición del enfoque.

La mayoría de las cámaras compactas de visor directo incorporan un sistema de telémetro automático (*autofoco*). Cuando se pulsa el disparador el telémetro mide la distancia entre el objetivo y el sujeto (Figura 4.7) y el enfoque del objetivo se ajusta de forma automática.

Los sistemas descritos para componer y enfocar la imagen funcionan satisfactoriamente en la mayoría de situaciones. Sin embargo, para una máxima precisión es necesario ver la imagen que capta el objetivo. Las cámaras SLR lo consiguen, sin la inconveniencia de las cámaras de gran formato, mediante un espejo situado por detrás del objetivo que refleja la imagen hacia la pantalla de enfoque. Este espejo se aparta de la película justo antes de la exposición (Figura 4.33, véase página 88).

Una pantalla de enfoque es el único sistema que permite "obtener lo que se ve". Muestra con exactitud los efectos visuales de la profundidad de campo a diferentes aberturas y longitudes focales. Las cámaras réflex están diseñadas para que el objetivo muestre la imagen a su máxima apertura (imagen más luminosa y mínima profundidad de campo) mientras se enfoca y se compone la escena, de modo que para comprobar la profundidad de campo se necesita un sistema que cierre el diafragma



**Figura 4.5** Líneas de corrección de paralaje. El visor de esta cámara compacta sufre error de paralaje horizontal y vertical debido a su posición relativa al objetivo. Las líneas adicionales que aparecen en el visor muestran los límites superior e inferior (línea discontinua) a distancias cortas de enfoque.

**Figura 4.6** Sistema de enfoque de telémetro manual. Utiliza un telémetro óptico formado por un elemento de vidrio (V) y un espejo semitransparente pivotante (E) controlado por el mecanismo de enfoque del objetivo. En el visor se ve una segunda imagen en el centro. Ambas coinciden y se unen cuando el telémetro (y el objetivo) se ajustan a la distancia correcta; véase la línea discontinua en E.

a la apertura seleccionada. Esta función se llama previsualización de la profundidad de campo (véase página 71). La mayoría de las cámaras actuales SLR de 35 mm son autofocus, pero también permiten enfocar manualmente (Figura 4.8).

### Obturador

Un obturador central tiene varias láminas opacas que se abren y se cierran para permitir que la luz entre y exponga la película durante el tiempo prefijado cuando se pulsa el disparador. Como está situado en el centro, la luz procedente del objetivo tiene un efecto uniforme sobre toda el área de imagen, y sólo se precisa un ligero movimiento para abrir y cerrar el paso de la luz.

Es muy fácil sincronizar esta acción con el flash: el contacto se hace a través de la circuitería electrónica en el momento en que las cortinillas del obturador están completamente abiertas.

La mayoría de las cámaras compactas comparten la acción del obturador y la del diafragma (véase página 70).

Un obturador de plano focal resulta más práctico en las cámaras que permiten intercambiar objetivos. (Como cubre la película se puede cambiar el objetivo en cualquier momento.)

En las cámaras modernas de 35 mm, el obturador de plano focal tiene laminillas metálicas, aunque también hay obturadores que utilizan dos cortinillas de tela engomada. Una se abre para iniciar la exposición y la otra sigue el mismo movimiento para cerrar el obturador. Para lograr exposiciones muy cortas, la segunda cortinilla sigue a la primera dejando una abertura muy estrecha, a través de la cual pasa la luz. Después de cada disparo las cortinillas vuelven a su posición original, en este caso solapadas para evitar el paso de la luz.

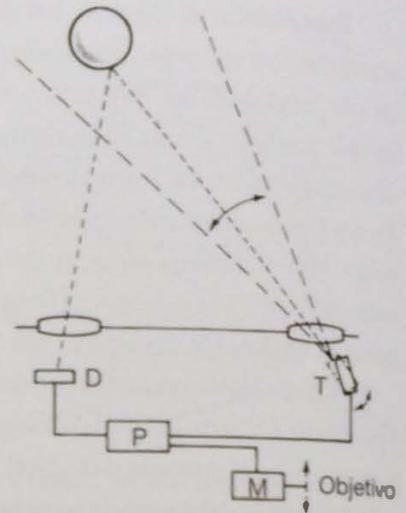
Los obturadores de plano focal permiten la construcción de cámaras tipo réflex: la luz pasa a través del objetivo, se refleja en un espejo y la imagen se ve a través del visor. (Figura 4.9). Y como el obturador se encuentra en el cuerpo de la cámara, los objetivos no precisan de obturador central.

La gama habitual de velocidades, en ambos tipos de obturador, es la siguiente:

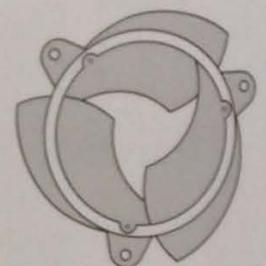
1, 1/2, 1/4, 1/8, 1/15, 1/30, 1/60, 1/125, 1/250, 1/500 seg

Las cámaras más avanzadas con obturador de plano focal llegan hasta 1/8000 seg. La mayoría de las cámaras modernas de funcionamiento electrónico ofrecen tiempos de hasta 30 segundos. Los obturadores centrales incorporados en objetivos para cámaras de gran formato no pueden operar a más de 1/250 seg.

La progresión geométrica de los ajustes del obturador (las cifras se redondean hacia arriba o hacia abajo) complementan la escala de aberturas de diafragma en términos de exposición. Así, 1/30 seg a f/8 proporciona la misma exposición que 1/60 seg a f/5,6 o 1/15 seg a f/11. La elección dependerá de la profundidad de campo requerida y de si se quiere o no registrar



**Figura 4.7** Sistema autofocus por haz infrarrojo. Cuando el disparador se pulsa hasta la mitad, el transmisor (T) escanea el área central de la imagen. El detector (D) identifica cuándo la señal reflejada es más intensa. El circuito de procesamiento (P), en conexión con (T), detiene el motor de enfoque cuando se alcanza la distancia correcta.



**Figura 4.8** Obturador central. El dibujo inferior muestra cómo las láminas (aquí simplificadas a tres) se abren o se cierran rápidamente cuando el anillo gira.

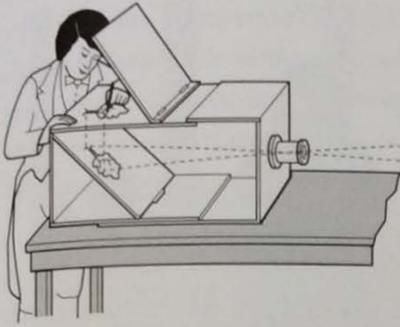


Figura 4.9 Siglos antes de que apareciera la fotografía, los artistas ya usaban la "cámara oscura" reflex para proyectar y calcar imágenes sobre una pantalla de vidrio esmerilado.

movimiento [véase Figura 3.11 (página 54) y Figura 4.11]. Las velocidades de obturación de la cámara permiten una amplia gama de exposiciones. Y combinándolas con las aberturas de diafragma se pueden lograr exposiciones correctas sobre una gama muy amplia de situaciones. Por lo general, la ratio de exposición llega hasta 1:64.000 o más (desde la luz de una vela hasta un día soleado de verano).

Para lograr una exposición más larga que la ofrecida por la escala de velocidades se puede seleccionar la posición "B" [B es la abreviatura de *Brief* (breve) o *Bulb*—los primeros fotógrafos usaban una pera de aire (bulb, en inglés) y un tubo para mantener abierto el obturador.] En la posición B, el obturador se abre cuando se pulsa el disparador

y permanece abierto hasta que se libera. Para activarlo normalmente se utiliza un cable.

Con cámaras de obturador central, el flash se puede disparar a todas las velocidades. Sin embargo, los obturadores de plano focal sólo permiten el uso del flash cuando el área de la película está totalmente descubierta (Figura 4.10). De lo contrario, sólo una parte de la imagen quedaría expuesta por el destello. El contacto que activa el destello del flash tiene lugar cuando la primera cortinilla llega al final de su recorrido. Siempre que se ajuste la velocidad de sincronización (X) o cualquier velocidad más lenta, la segunda cortinilla todavía no habrá comenzado a moverse, por lo que todo el fotograma quedará expuesto. (Por lo general, la velocidad máxima de sincronización es de 1/125 para cámaras de 35 mm y de 1/60 para cámaras de formato medio 6 × 7 cm.)

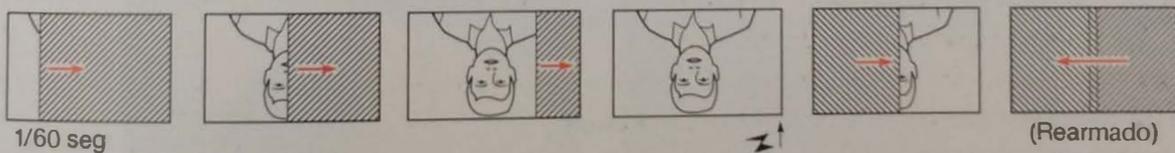


Figura 4.10 Obturador de plano focal. La segunda cortinilla sigue a la primera (desplazamiento horizontal). La secuencia también muestra el momento en que el flash destella (cuando la primera cortinilla está completamente abierta). La película capta la imagen completa.

Los obturadores electrónicos, ya sean de tipo central o de plano focal, se integran fácilmente con los sistemas de medición, autofocus y avance de la película. Proporcionan ajustes "sin pasos" —velocidades intermedias— cuando se ajusta cualquier modo de exposición automático. La energía necesaria para su funcionamiento proviene de las pilas de la cámara. (Los obturadores centrales electrónicos para cámaras de gran formato tienen un compartimento integrado para la pila.) Sin embargo, si se agota la pila o el interruptor principal de la cámara está apagado, la mayoría de los obturadores electrónicos deja de funcionar. Algunos disponen de una velocidad mecánica de 1/60 seg.

Después de disparar, todos los obturadores de plano focal y la mayoría de los centrales, mecánicos o electrónicos, se tienen que rearmar. Normalmente, el mecanismo está integrado en el sistema de avance de la película, por lo que no resulta apreciable. Los objetivos para cámaras de gran formato tienen una palanca específica para armar el obturador, que debe activarse antes de disparar (Figura 4.12).



**Figura 4.11** Efecto de la velocidad de obturación sobre un sujeto en movimiento. Arriba izquierda: a  $1/1000$  seg la imagen muestra detalle pero no transmite sensación de movimiento, por lo que los aviones parecen maquetas. Arriba derecha: a  $1/8$  seg se exagera el movimiento a expensas del detalle. Abajo izquierda: el "barrido" de la cámara reduce el movimiento relativo del automóvil, por lo que se registra con nitidez a una velocidad de obturación baja ( $1/125$  seg). Sin embargo, el fondo queda borroso en la dirección del movimiento e incrementa la sensación de velocidad. Abajo derecha: una velocidad de obturación elevada ( $1/1000$  seg) congela todos los elementos del encuadre, pero el agua transmite la esencia del movimiento.

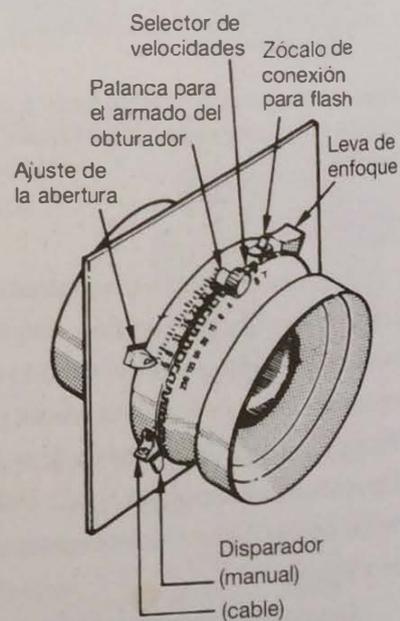
La mayoría de las cámaras SLR modernas permiten velocidades de obturación intermedias. Además de los ajustes "clásicos", incluyen medios o tercios de punto, por lo que la secuencia puede ser (en parte) como sigue:

...  $1/8$ ,  $1/10$ ,  $1/13$ ,  $1/15$ ,  $1/20$ ,  $1/25$ ,  $1/30$ ,  $1/40$ ,  $1/50$ ,  
 $1/60$ ,  $1/80$ ,  $1/100$ ,  $1/125$ ,  $1/160$ ,  $1/200$ ,  $1/250$  seg...

Los números intermedios representan incrementos de un tercio de punto. Permiten una gama de opciones más amplia, pero no son esenciales para un control preciso de la exposición, pues la abertura del diafragma se puede ajustar en medios o tercios de punto. También se pueden utilizar variaciones de velocidad de obturación y valores ISO para hacer ajustes finos de exposición, particularmente si el usuario decide que es necesaria una abertura determinada para conseguir una profundidad de campo específica.

## Abertura

Físicamente, el sistema de diafragma utilizado para el control de la abertura difiere poco de una cámara a otra. Como se muestra



**Figura 4.12** Objetivo con obturador incorporado para cámaras de gran formato. El panel sobre el que está montada la unidad es intercambiable.

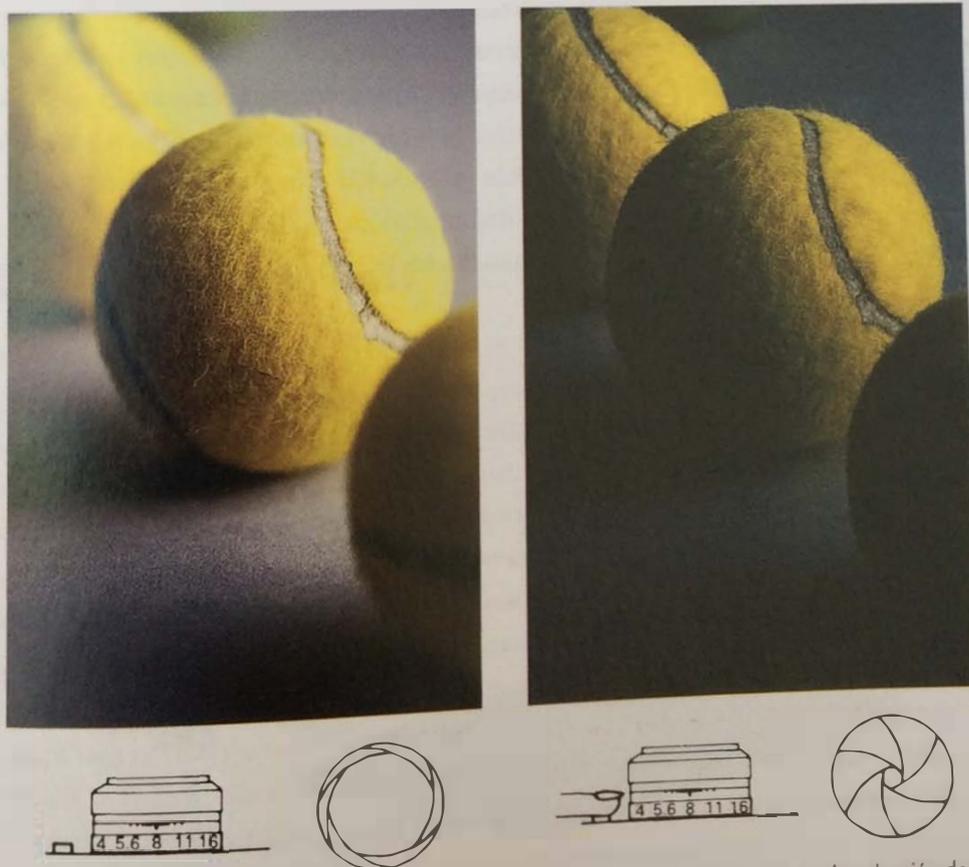
en el Capítulo 3, una serie de láminas solapadas forman un orificio de diámetro variable. Sin embargo, en algunas cámaras de obturador central, este se combina con el diafragma. En estos casos, el obturador tiene cinco o seis láminas diseñadas para abrirse durante un tiempo determinado, formando una abertura hexagonal del tamaño indicado por el número  $f$ . Este sistema reduce el número de mecanismos necesarios y es muy adecuado para cámaras compactas de funcionamiento totalmente automático.

En las cámaras que permiten componer y enfocar la imagen a través del objetivo (réflex), la abertura se puede preseleccionar de forma manual. Esto significa que el fotógrafo (o el sistema de exposición automática) selecciona la abertura del diafragma, aunque ésta permanece abierta para proporcionar una visión luminosa de la imagen hasta el momento en que se acciona el obturador. En las cámaras réflex, el mecanismo que cierra el diafragma a la abertura seleccionada se activa por medio del disparador. En la mayoría de las cámaras de gran formato el diafragma se puede cerrar directamente por medio de una palanca.

Sea cual sea el sistema, es probable que el fotógrafo quiera comprobar los efectos de la profundidad de campo a diferentes aberturas. En algunas cámaras de 35 mm y en la mayoría de formato medio hay un botón o palanca específica para cerrar el diafragma a la abertura seleccionada (véase Figura 4.13). Esta función es una característica esencial en cualquier cámara SLR con un mínimo de pretensiones.

### Medición de la luz

Prácticamente todas las cámaras de 35 mm y formato medio disponen de algún tipo de fotómetro para medir el brillo de la luz reflejada por un sujeto y calcular la exposición correcta. El sistema indica



**Figura 4.13** Previsualización de la profundidad de campo. Los objetivos para cámaras réflex permiten la selección de distintas aberturas, pero antes de la exposición el diafragma permanece totalmente abierto para facilitar el enfoque y la composición (izquierda). Si la cámara tiene un botón o palanca para previsualizar la profundidad de campo, pulsándolo el diafragma se cierra a la abertura seleccionada. La imagen se oscurece (derecha), pero muestra la profundidad de campo real que registrará la película.

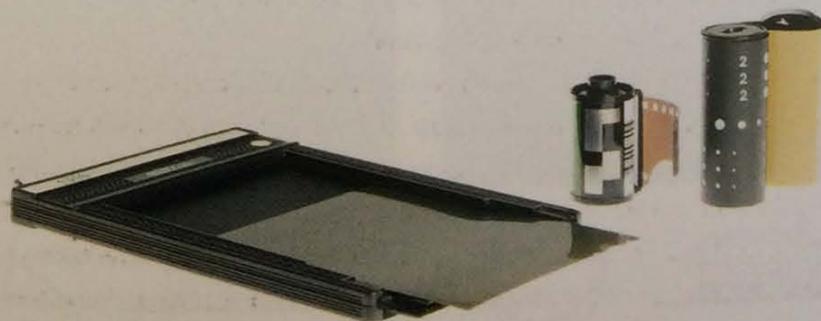
cuándo se ha ajustado manualmente una combinación adecuada de diafragma y velocidad, o ajusta automáticamente: (a) la velocidad correcta en el modo de prioridad de diafragma (conocido como Av); (b) la abertura correcta en el modo de prioridad de velocidad (conocido como Tv), o (c) una combinación adecuada de velocidad y abertura en el modo de programa. Las ventajas y desventajas prácticas de cada uno de los modos de exposición se explican en la página 242.

La célula de medición puede estar ubicada en la parte frontal de la cámara, junto al objetivo, o en el interior (TTL). En cualquiera de los dos casos, la célula debería medir a través de cualquier filtro que se utilice para modificar la luz. Un fotómetro interno funciona igualmente bien con cualquier objetivo.

Todos los sistemas modernos de medición requieren energía eléctrica, suministrada por una pila. Por lo general, se utiliza la misma fuente de energía que para el resto de funciones (autofoco, obturador, avance y rebobinado). Para que la exposición sea correcta, antes hay que seleccionar la sensibilidad de la película (ISO), aunque la mayoría de las cámaras modernas lo hacen automáticamente leyendo el código de barras inscrito en cada carrete. Es raro que las cámaras de gran formato tengan algún sistema de fotometría incorporado. Para medir la luz es necesario acoplar una sonda de medición o usar un fotómetro externo (véase Capítulo 10). (Otra opción, si trabaja con una cámara de gran formato o formato medio sin fotómetro incorporado, es tomar la medición con una cámara de 35 mm y trasladar los ajustes.)

### Compartimento de la película

A diferencia de las cámaras digitales, las que usan película deben permitir el cambio de carrete sin que la luz vea la emulsión. El modo más antiguo de conseguirlo consiste en tener hojas separadas de película guardadas en chasis individuales; este sistema todavía se utiliza en las cámaras de gran formato. El chasis de doble hoja (Figura 4.3) se desliza en el respaldo de la cámara reemplazando a la pantalla de enfoque. El lado encarado hacia el objetivo se abre retirando una hoja metálica (guillotina). Sin embargo, la mayoría de las cámaras usan película en rollo (35 mm y formato medio, de 62 mm de anchura) para permitir varias exposiciones con una misma carga (Figura 4.14). El chasis se coloca en un compartimento, se estira la película y se engancha en la bobina de arrastre. Durante la carga



**Figura 4.14** Forma de cargar tres de los cuatro tipos principales de película en sus respectivas cámaras. De izquierda a derecha: hoja de 10 × 12 cm parcialmente insertada en un chasis de doble hoja; carrete de 35 mm; rollo de 120. La muesca de la película indica en qué cara está la emulsión (véase Figura 9.8). El código de sensibilidad inscrito en el chasis ajusta automáticamente el sistema de exposición de la cámara.

y la descarga la emulsión queda protegida de la luz por dos hojas de fieltro que cubren la ranura del chasis. Las películas de formato medio quedan protegidas por un rollo opaco de papel que cubre la emulsión.

A medida que se van haciendo fotos, la película (35 mm) se enrolla en un cilindro conectado a la palanca de avance. Antes de abrir la tapa posterior (respaldo) de la cámara se debe rebobinar la película para que se introduzca nuevamente en el chasis. La película en rollo no necesita rebobinarse; se enrolla de forma automática en otro cilindro idéntico. (También se puede comprar película de 35 mm en rollo para respaldos de 250-500 exposiciones; página 109.) Una vez dentro de la cámara, la película sale del chasis y avanza hasta el primer fotograma; después de la última exposición (o cuando se quiera cambiar de película) se rebobina nuevamente en el chasis.

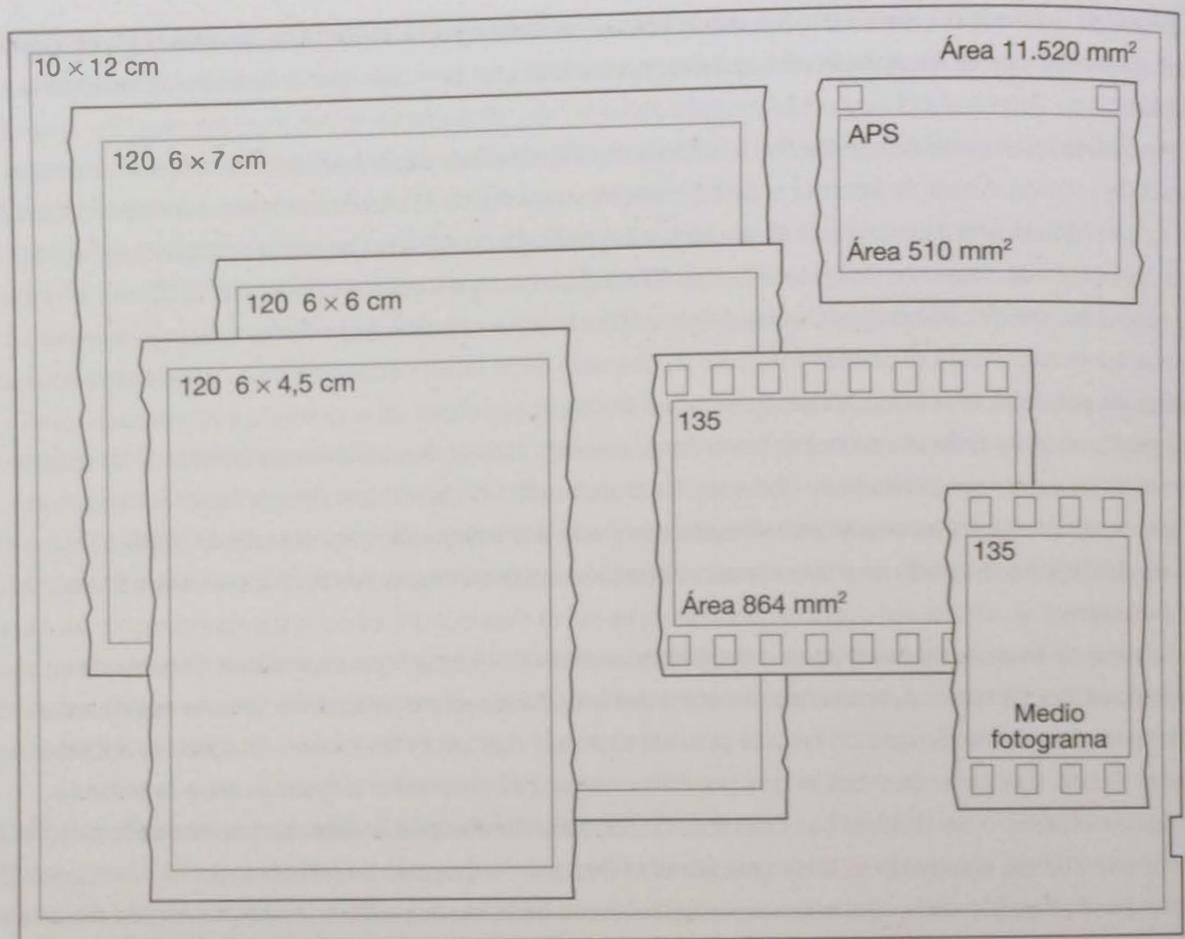
Los chasis para película en hojas también se pueden retirar en cualquier momento. Si se quiere hacer lo mismo con una película de 35 mm o formato medio sin tener que desperdiciar fotogramas, hay que tener dos cuerpos o usar una cámara diseñada para respaldos intercambiables (sólo de formato medio). La mayoría de estas cámaras también aceptan chasis para película instantánea (tipo Polaroid).

La película avanza manualmente o mediante un motor eléctrico que se acciona después de cada exposición. El sistema de avance (motor o palanca manual) y el obturador normalmente están interconectados, de modo que no resulta posible exponer dos veces un mismo fotograma. Algunas cámaras tienen una palanca o botón que permite rearmar el obturador sin que avance la película para tomar exposiciones dobles. Las cámaras de formato medio más antiguas no avanzan la película de manera automática; el usuario se tiene que acordar de hacerlo después de cada fotografía y una pequeña ventana en el respaldo de la cámara muestra el número de fotograma. Para evitar la entrada de luz es necesario insertar una hoja metálica (guillotina), como en las cámaras de gran formato. Las cámaras con motor de avance incorporado también rebobinan la película en el chasis después de exponer el último fotograma.

## Tipos de cámaras: ¿cuál es el mejor?

**H**asta ahora hemos repasado los componentes básicos presentes en todos los sistemas de cámaras para encuadrar, enfocar, controlar la profundidad de campo y la exposición, y albergar la película. Diferentes tipos de cámaras abordan estas operaciones siguiendo un planteamiento distinto. ¿Cuál es la mejor? Ninguna cámara es *ideal*. Algunas son extremadamente versátiles, pero no perfectas para todas las especialidades. Otras son herramientas especializadas que permiten afrontar una serie muy reducida de trabajos.

Las cámaras modernas de formato pequeño son las más sofisticadas y también las que requieren menos conocimientos técnicos para lograr resultados aceptables. Las cámaras de formato medio y gran formato, por lo general no son tan sofisticadas, de modo que hay que tener conocimientos fotográficos más amplios para lograr buenos resultados. Otro aspecto a considerar es el rápido avance de las cámaras digitales (Capítulo 6). Sin embargo, como estas conservan la mayoría de las ópticas y mecanismos propios de las cámaras tradicionales, los argumentos a favor o en contra de los diferentes diseños son idénticos para cualquiera de los dos tipos. Muchos fotógrafos consideran que las cámaras manuales de película son más sencillas de usar que algunas de las cámaras digitales de gama alta, que incorporan sistemas muy complejos y numerosos controles que se deben ajustar en el menú antes de poder tomar fotografías.



**Figura 4.15** Formatos de película y área de imagen: gran formato (10 x 12 cm), formato medio (120/220), 35 mm y APS, dibujados a tamaño real. La película en rollo y la de 35 mm pueden ofrecer diferentes formatos de acuerdo al diseño de la cámara.

A ser posible, conviene probar los cuatro tipos principales de cámaras: gran formato; compactas; réflex binoculares (TLR) y réflex monoculares (SLR). Comparare su idoneidad, resistencia y fiabilidad, además de la calidad de imagen que proporcionan. Finalmente, decida con qué tipo de controles se siente más a gusto y cuál es el formato idóneo de imagen para su trabajo (Figura 4.15).

### ¿Gran formato, formato medio o pequeño formato?

1. Cuanto mayor es el formato mejor es la calidad de la copia: más definición, menos grano y mejor gradación tonal y cromática. El formato 10 x 12, por ejemplo, tiene un área 13 veces mayor que el formato de 35 mm; permite hacer ampliaciones de hasta 40 x 50 cm con la misma calidad de imagen que una copia de 10 x 15 cm a partir de un fotograma de 35 mm. Cuando se hacen ampliaciones de gran tamaño estas diferencias resultan muy apreciables.
2. Las fotografías tomadas con una cámara de 35 mm tienen más profundidad de campo que las tomadas con cámaras de gran formato o formato medio (objetivos estándar y mismo diafragma), incluso ampliadas al mismo tamaño. Dicho de otra forma, con una cámara de 35 mm se pueden ajustar diafragmas más abiertos.
3. Cuanto mayor es el tamaño de la cámara, mayor es la intromisión del fotógrafo en la escena. Una cámara pequeña permite más libertad de movimientos, es más manejable y mucho más rápida. No obstante, algunos usuarios consideran una ventaja la mayor lentitud de operación de las cámaras de gran formato, pues contribuye a un enfoque más "meditado"; también se debe tener en cuenta que una cámara de gran formato o formato medio se suele tomar más en serio que una de 35 mm, y cuando se hacen retratos esto puede ser una gran ventaja. A menudo la gente asocia la cámara de 35 mm con el fotoperiodista o el paparazzi, lo que puede ocasionar problemas al fotógrafo.

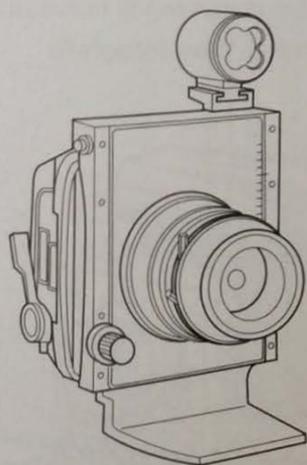
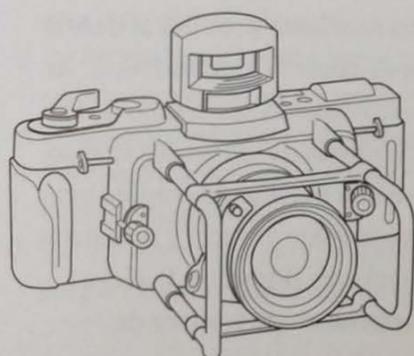
- 4 Los objetivos para cámaras de 35 mm son más "rápidos", o sea, que tienen aberturas máximas mayores. Entre otras ventajas, una mayor apertura permite disparar a pulso con luz tenue. Las cámaras de 35 mm también disponen de una gama de objetivos y accesorios mucho más extensa; véase Capítulo 5. Los accesorios y objetivos equivalentes para cámaras de gran formato y formato medio son bastante más caros.
- 5 Algunos tipos especializados de películas sólo se fabrican para cámaras de gran formato. Los chasis para película en hojas permiten cambiar de material sensible con facilidad. La película en hojas tiene la ventaja de que se procesa individualmente. No obstante, con una cámara de 35 mm es más fácil disparar y procesar una gran *cantidad* de fotografías. El formato de 35 mm también resulta ideal para hacer proyecciones de diapositivas.
- 6 Las cámaras de gran formato permiten una gran variedad de movimientos (véase Apéndice B) para el control de la imagen.
- 7 Las ampliadoras y los escáneres de película (Capítulo 14) son mucho más caros cuanto mayor es el formato de la película.

La otra consideración importante es la *forma* del fotograma. Las proporciones entre altura y anchura tienen una gran influencia en la composición de la imagen. El formato de la mayoría de las películas es rectangular (el de 35 mm tiene una proporción de 2:3). A primera vista un formato cuadrado parece el más fácil de usar. No hay que elegir entre encuadre vertical y horizontal cuando se compone una escena. Pero tampoco se dispone de los efectos asociados a un encuadre vertical o apaisado. De cualquier modo, la mayoría de las fotografías son rectangulares, lo que dice mucho acerca de

cómo vemos el mundo. Algunos fotógrafos experimentan con marcos de forma ovalada o redonda, que se pueden aplicar en la etapa de impresión o de montaje.

Desde luego, durante el proceso de ampliación se pueden recortar las imágenes para eliminar partes sobrantes. Pero aun así, el formato de la película sigue influyendo en el resultado. A muchos fotógrafos no les gusta la idea de recortar la imagen de la película y tienden a imprimir todo el fotograma. De modo similar, algunas formas resultan más "confortables" que otras para componer escenas. Algunas cámaras panorámicas de formato medio (Figura 4.16) ofrecen ratios de 1:2 o incluso 1:3. Estos fotogramas, de hasta 6 x 17 cm, se tienen que copiar con una ampliadora especial de gran formato. Los negativos de 35 mm y 6 x 9 cm ofrecen una ratio de imagen de 1:1,5, cercano a la ratio de 1:1,618 considerada por los artistas y arquitectos del Renacimiento como "el formato ideal" (referencia: la proporción áurea, o sección áurea). Los negativos de 10 x 12 y 20 x 25 cm proporcionan una ratio de imagen de 1: 1,25.

No hay duda de que ciertas cámaras se adecuan a ciertos trabajos, y que diferentes cámaras pueden crear diferentes impresiones en el cliente o el sujeto. Debería elegir la cámara más apropiada según el trabajo que vaya a hacer, es decir, la que proporcione los mejores resultados. La respuesta del sujeto o el cliente ante la cámara puede afectar a la calidad de las fotografías; la elección del equipo debería depender de este dato. Si utiliza una cámara de formato pequeño, la gente lo puede identificar como un fotógrafo de prensa o como un *amateur*; esto



**Figura 4.16** Cámaras especiales de visor directo. Arriba: panorámica de 6 x 17 cm (el enfoque se ajusta mediante una escala). Abajo: cámara con paneles descentrables para motivos arquitectónicos. Puede utilizar respaldos intercambiables para película de formato medio o gran formato.

puede facilitar o complicar su trabajo. Cuando a un fotógrafo le encargan un trabajo y saca un equipo de 35 mm, no muy diferente del que posee el propio cliente, causa menos impresión que si utiliza un equipo de formato medio o gran formato.

A continuación se repasa el funcionamiento de los diferentes tipos de cámaras, comenzando con las de gran formato. Aunque hoy en día se utilizan menos debido a las mejoras en los equipos de 35 mm y formato medio, son muy simples y resulta fácil ver cómo se combinan los diferentes componentes para trabajar en conjunto.

## Cámaras de gran formato

Este tipo de diseño está relacionado con las primeras cámaras de placas, como las utilizadas por Louis Daguerre y otros pioneros de la fotografía (Figura 4.17). En esa época, el equipo estaba compuesto por dos cajas; la primera se deslizaba en el interior de la segunda para enfocar. El conjunto tenía un objetivo en la parte delantera y una pantalla de vidrio esmerilado en la parte posterior. Actualmente, las cámaras de gran formato siguen el mismo principio, pero en vez de placas de vidrio utilizan película en hojas. El formato más común es el de 10 x 12 cm, aunque también las hay de 13 x 18 cm y 20 x 25 cm. Con estas cámaras se pueden usar respaldos o chasis específicos para película en hojas de menor formato, para película en rollo de formato medio o incluso para registro digital (Capítulo 6).

El objetivo, de obturador central, va montado en un panel que se fija mediante presillas al frontal de la cámara. Los objetivos se pueden intercambiar fácilmente por otros de distinta longitud focal, ya montados en paneles específicos. El frontal de la cámara está conectado al respaldo por medio de un fuelle opaco de tela que permite una amplia gama de movimientos. Una pantalla de vidrio esmerilado, situada en el respaldo de la cámara, permite enfocar y componer la escena (al carecer de pentaprisma, la imagen se ve invertida). Este respaldo se puede rotar para alternar entre formato vertical y horizontal. El chasis de película se introduce en la misma ranura que la pantalla de enfoque (Figura 4.3). Lleva cierto tiempo acostumbrarse a la imagen invertida, pero si utiliza habitualmente una cámara de gran formato, al final dejará de percibir esta característica.

El frontal de la cámara, que soporta el objetivo, se puede bascular y desplazar en planos horizontal y vertical, independientemente del respaldo. Estos "movimientos" son importantes para fotografía

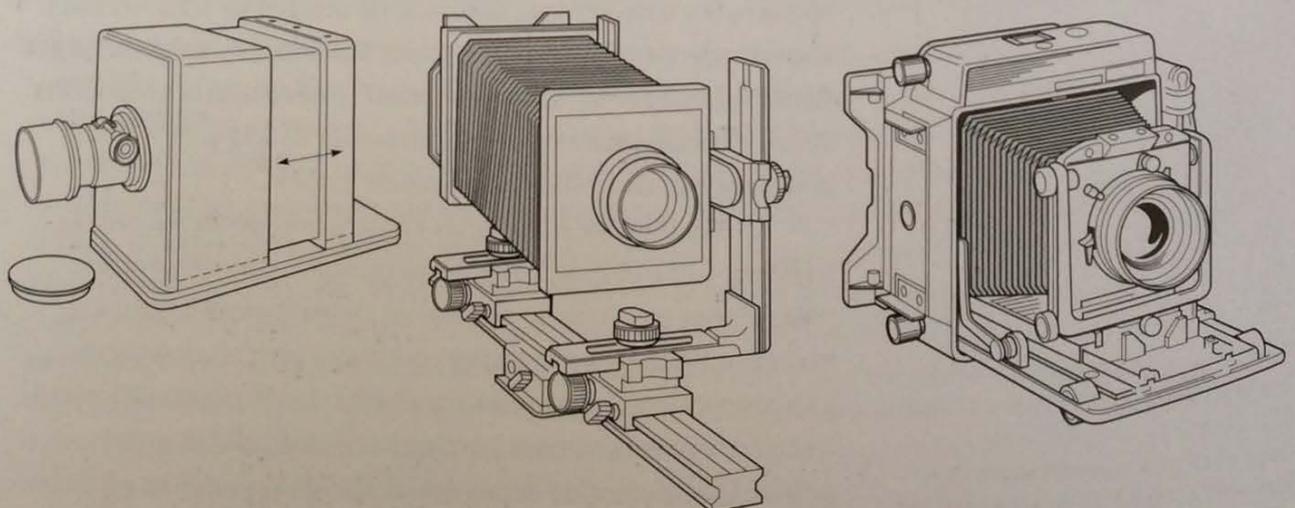


Figura 4.17 Cámaras de gran formato. Ambos tipos, de banco (centro) y de campo o de base (derecha) derivan de las primeras cámaras de placas de madera (izquierda), utilizadas por los pioneros de la fotografía en la década de 1840.

arquitectónica y de bodegones, pues permiten un control adicional sobre la profundidad de campo y la distorsión de las formas (este punto se explica con detalle en el Apéndice B).

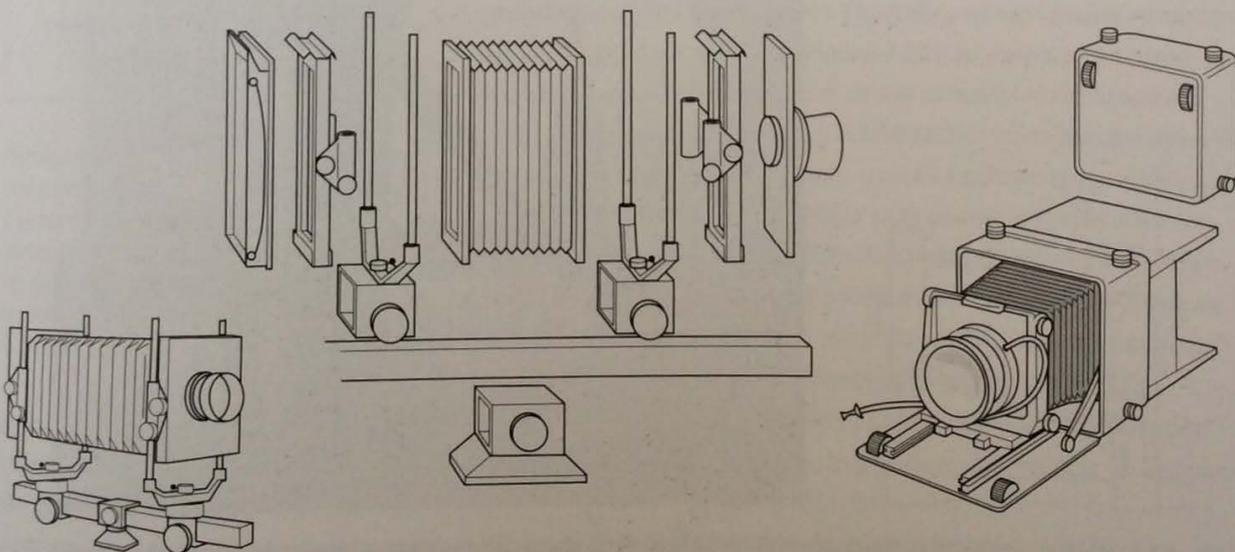
Existen dos tipos principales de diseño, de banco y de base. Para enfocar se desplaza el frontal (objetivo) o el respaldo (pantalla de enfoque) a lo largo de un raíl o tubo. Este tipo de construcción ofrece los mismos movimientos para el frontal y el respaldo, permitiendo una gran cantidad de ajustes. Con las cámaras de banco es prácticamente imposible disparar a pulso, por lo que siempre se usan montadas en un soporte específico o un trípode de estudio.

Las cámaras de base, también llamadas "cámaras técnicas" o "cámaras de campo" son unidades compactas en forma de caja con un panel frontal unido por bisagras. Una vez abierta la caja se puede extraer el objetivo, que está fijado al chasis mediante dos raíles. Girando una rueda se puede desplazar el panel frontal (objetivo) hacia delante y hacia atrás para enfocar la imagen. Una cámara de campo es más fácil y rápida de usar que una de banco. Sin embargo, ofrece menos movimientos, especialmente en el respaldo (Figura 4.18).

Con todas las cámaras de gran formato se precisa un capuchón opaco para bloquear la luz ambiente y poder enfocar sobre la pantalla. La Figura 4.13 muestra la laboriosa secuencia para tomar una fotografía. La exposición se suele medir con un fotómetro de mano (Capítulo 10).

## Ventajas

- 1 Permiten hacer ampliaciones de gran tamaño sin pérdida de calidad y ofrecen una gran amplitud de movimientos para el control de la imagen.
- 2 Las fotografías se pueden tomar y procesar de forma individual. Cuando se trabaja en estudio esta característica permite comprobar los resultados de inmediato.
- 3 Construcción relativamente simple. Hay pocas cosas que puedan estropearse.
- 4 El formato y la naturaleza estática de la cámara animan al fotógrafo a cuidar la composición, casi como en un dibujo o una pintura.
- 5 Son la mejor opción para fotografía arquitectónica y de paisaje; también para fotografía macro y reproducciones, porque incluso un fuelle normal permite una separación considerable del objetivo y la película.



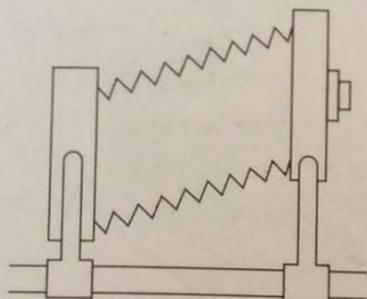
**Figura 4.18** Izquierda y centro: las cámaras de banco forman una unidad, lo que permite diferentes longitudes de fuelle (tiraje), raíl, y tamaño de respaldo, además de diferentes movimientos del objetivo y la película. El soporte de algunas cámaras tiene forma de U; el de otras de L (Figura 4.17). Derecha: una cámara de base abierta y lista para su uso sobre trípode. El objetivo se extrae conducido por las guías de enfoque; las viseras del respaldo sirven para proteger la pantalla de enfoque de la luz directa.

## Desventajas

- 1 La cámara, los chasis de película y el trípode hacen que el equipo pese, abulte y sea lento de usar (Figura 4.19). La imagen oscura e invertida no resulta fácil de componer (las cámaras de campo, o de base, son considerablemente más ligeras que las de estudio).
- 2 Lleva su tiempo medir la exposición, y con un fotómetro de mano hay que hacer cálculos de corrección en tomas macro (véase página 250).
- 3 Resulta poco práctica para muchos motivos, como deportes, retrato, etc.
- 4 Las opciones de película son más reducidas en este formato. Existen respaldos digitales, pero son muy caros.

## Cámaras de visor directo

**E**ste término cubre las cámaras que utilizan un sistema de visión directa, por ejemplo las "compactas". A diferencia de las cámaras de gran formato y réflex, que permiten ver la imagen real formada por el objetivo, las cámaras de visor directo tienen una ventana separada a través de la cual se ve directamente el sujeto (véase Figuras 4.4 y 4.5). Pequeñas y muy portátiles, están basadas en las primeras cámaras diseñadas para prescindir de los procedimientos que exigían las cámaras de gran formato. Todo, incluido el flash se encuentra en el cuerpo. Los ajustes técnicos son automáticos, por lo que siempre están listas para disparar.



**Figura 4.19** Elevación del frontal (panel donde está montado el objetivo). Las cámaras de gran formato, que ofrecen esta característica, todavía se utilizan para fotografiar motivos arquitectónicos, pues la mayoría de los elementos se encuentran muy por encima del eje óptico. Si una cámara normal se inclina hacia arriba las líneas verticales convergen. Para evitar este problema, el respaldo (película) se mantiene perpendicular y el frontal (objetivo) se desplaza hacia arriba para incluir la parte superior del arco y menos calzada (véase también manipulación digital de la perspectiva, página 367).

Las cámaras de visor directo cubren una amplia gama de diseños –la mayoría de ellas en formato 35 mm–. También existen otras cámaras más caras con control manual de la exposición y visores de telémetro, diseñadas para un uso más profesional. Utilizan película de 35 mm o de formato medio.

### Compactas de apuntar y disparar

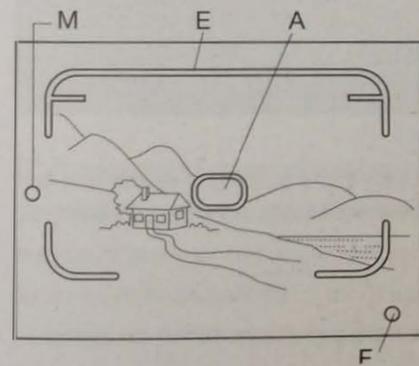
El propósito de estas cámaras es simplificar la fotografía de los sujetos “típicos”. Consiguen un porcentaje de éxito elevado, incluso bajo una gama bastante amplia de situaciones. Los fotógrafos con poco interés por los aspectos técnicos lograrán resultados más que aceptables, siempre y cuando tengan en cuenta ciertas limitaciones, como no acercarse demasiado al sujeto, sujetar la cámara con firmeza y no tratar de iluminar un paisaje con el flash. El automatismo de todas las funciones convierte a estas cámaras en la opción ideal cuando no hay tiempo de meditar las decisiones. El ajuste de los controles no supone retraso, incluso es posible elevar la cámara sobre la cabeza y conseguir fotografías bien expuestas y enfocadas. Otra ventaja es que resulta mucho más cómodo llevar siempre encima una cámara “de bolsillo” que una réflex.

Las características de una cámara compacta típica son:

**Visor.** El visor directo siempre muestra la imagen del sujeto enfocada. Los límites del encuadre vienen señalados por unas marcas “suspendidas” sobre el área de visión, que es un poco más grande (véase Figura 4.20). Dos líneas más cortas en la parte superior del marco indican el encuadre para distancias próximas (corrección de paralaje, página 65). Un círculo adicional en el centro del visor indica la zona de enfoque automático. Otros datos, como “flash listo” o “demasiado cerca para enfocar” pueden venir indicados mediante señales luminosas, que aparecen en la ventana del

visor o bajo este. Es importante que la ventana del visor sea lo bastante grande para permitir una visión clara de las cuatro esquinas al mismo tiempo, en particular si el usuario lleva gafas.

**Autofoco (AF).** La mayoría de los sistemas autofocus son de tipo “activo”, es decir, que el sistema utiliza una serie de diodos para transmitir y recibir longitudes de onda infrarrojas (igual que el mando de un televisor). Operan a través de dos ventanas en el cuerpo de la cámara (Figura 4.21). El sistema funciona bajo el mismo principio que el de las cámaras de telémetro (página 67), pero en este caso emite un haz invisible de rayos IR a través de una de las ventanas, que es recibido por un sensor situado en la otra ventana. Nada más pulsar el disparador se activa un motor que ajusta el enfoque del objetivo y escanea el haz IR reflejado en el sujeto (Figura 4.7). Ambos se detienen cuando el sistema detecta la señal de retorno. En la práctica, el movimiento de enfoque del objetivo sigue una serie de



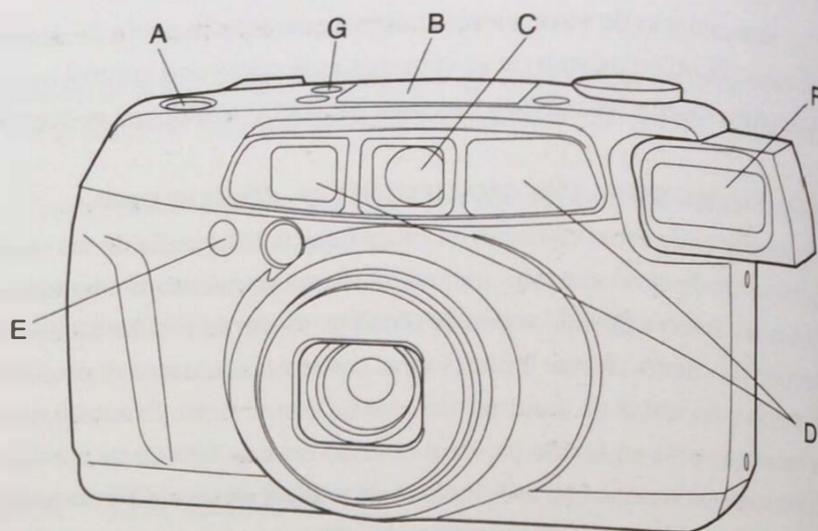
**Figura 4.20** Información en el visor de una cámara compacta. E: línea de encuadre, con corrección de paralaje para distancias cortas de enfoque. A: área de enfoque. M: diodo de aviso de foto movida (cuando se utiliza una velocidad demasiado lenta). F: señal de “flash listo”.

pasos entre infinito y la distancia más próxima de enfoque. Los sistemas de las cámaras más baratas tienen únicamente siete pasos. Otros llegan a disponer de 100 o más, lo que permite realizar un enfoque de mayor precisión.

Los sistemas IR permiten enfocar incluso en la oscuridad, pero pueden fallar si se fotografía a través de una ventana o contra una fuente de iluminación muy intensa. También se deben tener en cuenta situaciones en las que el sujeto principal está descentrado y el AF mide en una zona del primer plano o el fondo (véase Figura 4.22). Algunas cámaras disponen de bloqueo de enfoque (AF-L)

para solucionar este problema; primero se hace coincidir el área de medición sobre el sujeto, se presiona ligeramente el disparador para bloquear el enfoque, se reencuadra la escena, y finalmente se toma la fotografía. Sin embargo, este sistema es lento y conduce a composiciones centradas (por su mayor facilidad).

**Objetivo zoom.** Las cámaras compactas no tienen objetivos intercambiables como las SLR o las de gran formato. Exceptuando los modelos más baratos, lo normal es que



**Figura 4.21** Cámara compacta de visor directo. A: disparador y activador del motor de avance. B: pantalla LCD, que muestra el contador de exposiciones, el estado de la pila, etc. C: ventana frontal del visor. D: ventanas para el sistema de enfoque por infrarrojo. E: sensor de ajuste de la exposición automática. F: flash incorporado. G: botones de control para el objetivo zoom.



**Figura 4.22** Utilización del sistema de bloqueo de enfoque (AF-L). (a) Cuando el sujeto principal no está en el centro del encuadre la cámara enfoca el fondo. (b) Se ajusta ligeramente el encuadre, se enfoca sobre el sujeto y se bloquea el ajuste; se vuelve a encuadrar (c) y se pulsa el disparador.

incorporen un objetivo zoom (distancia focal variable). Los botones de control proporcionan un ajuste suave y continuo de la focal, que aumenta o reduce el tamaño del sujeto en el encuadre; en otras palabras, amplía o reduce el ángulo de visión. La óptica del visor directo también ha de desplazarse para mostrar el mismo encuadre.

**Exposición automática (AE).** La velocidad de obturación y la abertura de diafragma se seleccionan y se ajustan automáticamente por medio de un programa. El sistema tiene en cuenta la sensibilidad de la película (lectura del código DX; página 203) o el valor ISO equivalente (cámaras digitales) y el brillo del sujeto, que se mide por medio de un sensor situado junto al objetivo (Figura 4.21). Una buena cámara compacta puede ajustar una gama de exposiciones desde 1/8 seg a  $f/2,8$  hasta 1/500 seg a  $f/16$ , pero no muestra los ajustes en el visor. Si las condiciones de iluminación exigen velocidades de 1/30 seg o menos, una señal avisa de la necesidad de usar trípode o flash; algunas cámaras activan de forma automática el flash.

**Flash incorporado.** El flash que incorporan las cámaras compactas suele ser suficientemente potente para iluminar hasta unos 3 metros de distancia. Cuanto más cerca y más reflectante sea el sujeto, menor será la duración del destello (véase página 255). El flash es activado por el obturador

y tarda unos 10 segundos en recargarse; transcurrido ese tiempo aparece en el visor la señal de "flash listo".

Un problema inherente a las cámaras compactas es la aparición de "ojos rojos", a causa de la reflexión de la luz en los vasos sanguíneos de la retina (página 66). Para minimizar este problema,



**Figura 4.23** Los tres formatos que ofrece el sistema APS. Sea cual sea la elección, siempre se expone todo el fotograma (17 × 30 mm), pero también se registra una señal magnética en la película que después lee la máquina de procesado para determinar el tamaño de las copias, 10 × 15 cm, 10 × 18 cm, o 10 × 25 cm. Nota: las cámaras APS están fuera de producción.

el flash se coloca lo más alejado posible del objetivo. Algunos modelos incorporan sistemas que elevan el flash sobre el cuerpo de la cámara. Otros sistemas emiten varios destellos justo antes de la exposición. La idea es contraer las pupilas para que pase menos luz a través del iris.

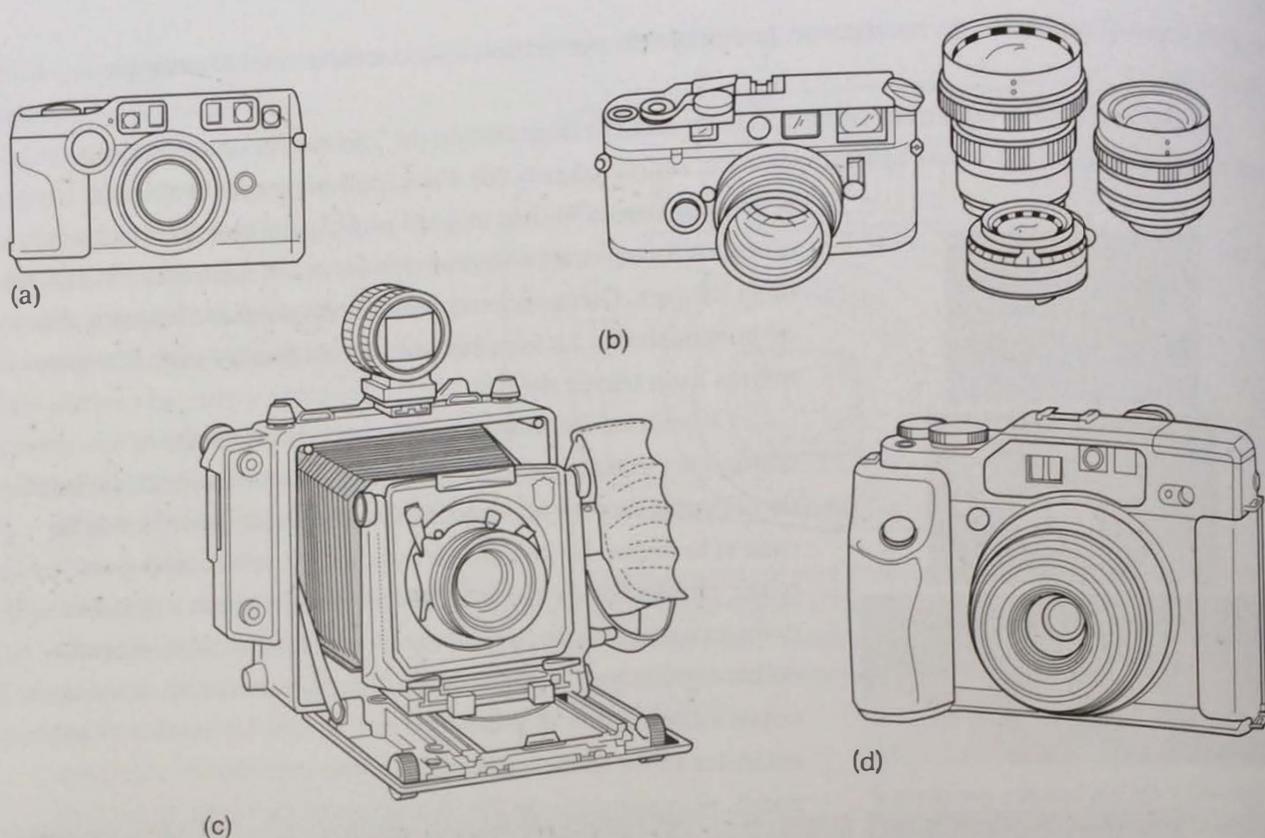
**Compactas de 35 mm.** La mayoría de las cámaras compactas utilizan película de 35 mm. Existe una gran variedad de películas de este formato. El usuario puede procesarlas en casa si lo desea. La imagen es suficientemente grande para hacer ampliaciones de hasta 30 × 45 cm sin que la calidad se deteriore demasiado (a algunos fotógrafos les gusta el grano de las copias de gran tamaño; la distancia de visualización de la copia influye sobre el modo con que se lee). La longitud focal estándar es de 38 mm, pero la mayoría incorporan objetivos zoom, normalmente de 35-70 mm (gama de zoom de 2×) o de 35-105 mm (gama de zoom de 3×). Sin embargo, cuanto mayor es la gama focal, más pesada y voluminosa resulta la cámara, lo cual le resta versatilidad de uso. Como hay tanta variedad de modelos y de precios es difícil hacer comparaciones, pero las mejores compactas de 35 mm son capaces de crear imágenes de alta calidad (Figura 4.23).

### Cámaras profesionales de visor directo

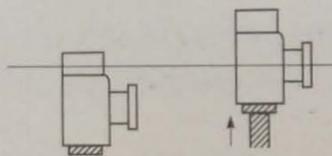
Estas cámaras, a las que normalmente nos referimos como cámaras de telémetro, están dirigidas a un mercado profesional, y su precio es parejo a su calidad. Las hay de 35 mm, como Leica, Contax y Zeiss Ikon, de formato medio y de gran formato (véase Figura 4.24). Los visores incluyen corrección de paralaje, es decir, que los elementos ópticos se desplazan un poco para adecuarse a la distancia de enfoque (Figura 4.25).

Uno de los puntos fuertes de estas cámaras es el silencio del obturador y su peso reducido, en comparación con las cámaras de tipo réflex con el mismo formato de imagen (Figura 4.26). Son resistentes y tienen objetivos de alta precisión óptica. En el caso de Leica, el obturador de plano focal es casi inaudible (una característica muy apreciada en reportaje) y cuenta con una gama modesta de objetivos intercambiables, de focal fija y zoom. El visor cambia automáticamente las líneas de encuadre en función de la longitud focal del objetivo. La luz se mide a través del objetivo por medio de un sensor situado frente a la primera cortinilla del obturador, que se retira de inmediato antes de captar la imagen.

Las cámaras de formato medio pueden ser de objetivo intercambiable y enfoque manual por telémetro, o autofocus con objetivo zoom incorporado. Obviamente, el tamaño de los componentes es mayor: si el formato es de 6 × 7 cm, el objetivo estándar será de 80 mm; y si se trata de una cámara de 6 × 4,5 cm, un zoom de 55-90 mm. Las utilizan algunos profesionales para fotografía de boda y retrato social. Los fotógrafos de boda solían trabajar con cámaras de formato medio, pero ahora



**Figura 4.24** Cámaras profesionales de visor directo. (a) Contax (compacta de 35 mm) con telémetro manual y automático. (b) Leica manual telemétrica de objetivos intercambiables. (c) Gran formato de campo (10 × 12 cm) con visor acoplado. (d) Formato medio (6 × 4,5 cm) autofocus con objetivo zoom incorporado.



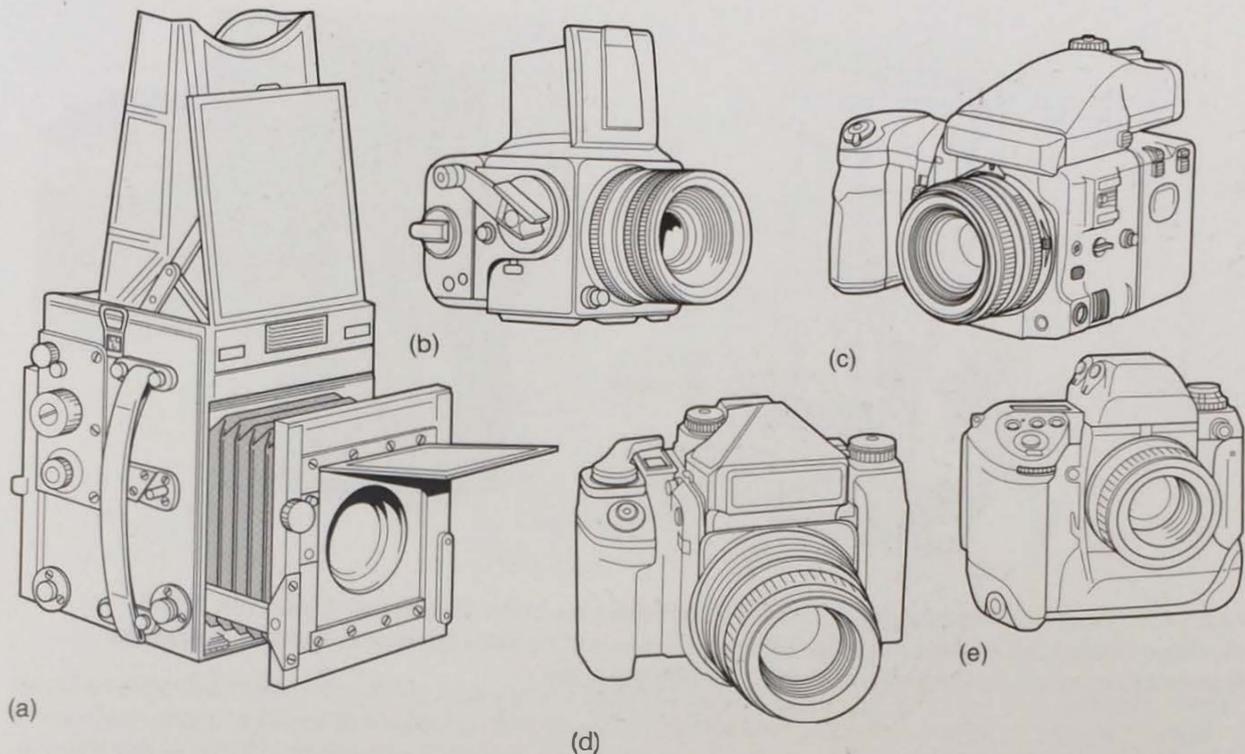
**Figura 4.25** Con tiempo suficiente y un sujeto estático es posible corregir el error de paralaje entre el encuadre y el punto de vista. Primero se compone la imagen y luego se eleva la cámara la distancia que separa el objetivo del visor.

la mayoría prefieren utilizar cámaras digitales de 35 mm de gama alta, que ofrecen previsualización de la imagen y la seguridad de haber captado la fotografía.

**Especiales.** Unas pocas cámaras de visor directo (formato medio) están diseñadas para trabajos muy especializados. Dentro de este tipo podemos incluir las de formato panorámico, como por ejemplo de 6 × 17 cm, y algunas para fotografía arquitectónica que permiten desplazar el objetivo para controlar la perspectiva (véase Apéndice B). Algunas cámaras portátiles de gran formato permiten acoplar un visor con el mismo ángulo de cobertura que el objetivo. Este visor accesorio incorpora un telémetro óptico acoplado al mecanismo de enfoque. Con estas cámaras se puede utilizar película en hojas de 10 × 12 cm o, con un chasis especial, película en rollo de 120 o 220 (formato medio).

## Ventajas de las cámaras de visor directo

- 1 Todo en uno, por lo que es más rápido y sencillo captar las cosas en el momento que suceden, imágenes que de otro modo se perderían. Los fotógrafos de prensa suelen llevar una compacta automática como cámara complementaria.
- 2 El visor proporciona una imagen clara y brillante. También se ve parte del sujeto antes de que aparezca en el encuadre, una característica muy apreciada en fotografía deportiva y de acción.
- 3 Las compactas modernas incorporan una amplia gama de características, como motor de arrastre, autofocus, exposición programada, objetivo zoom, flash, etc., con la ventaja adicional de un tamaño y peso reducidos.
- 4 Las cámaras de formato medio están diseñadas para trabajos especializados, como fotografía arquitectónica o panorámica, o para trabajos donde además de facilidad de uso se requiere una calidad de imagen superior.



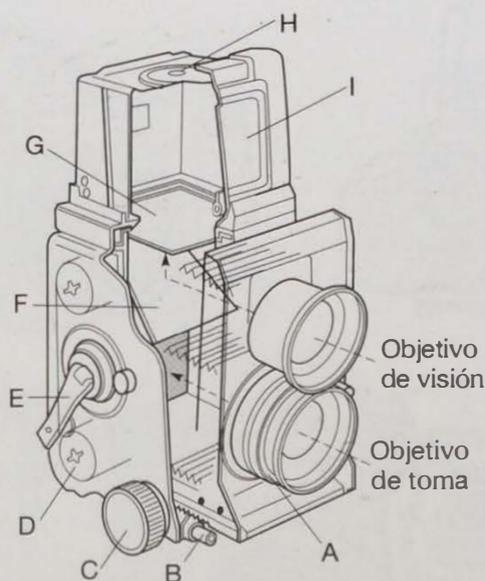
**Figura 4.26** Cámaras réflex monoculares (SLR), todas ellas basadas en el diseño de las cámaras de placas de 1920 (a). Las versiones modernas usan película de formato 6 × 6 cm (b), 6 × 4,5 cm (c), 6 × 7 cm (d) y 35 mm (e).

### Desventajas de las cámaras de visor directo

- 1 El error de paralaje se convierte en un problema serio cuando se enfocan sujetos cercanos. Aunque las cámaras con corrección de paralaje ofrecen un *encuadre* preciso, la diferencia de *punto de vista* provoca un ligero error de alineación entre objetos situados a diferentes distancias, que puede arruinar composiciones críticas.
- 2 No es posible comprobar la profundidad de campo.
- 3 Es fácil poner accidentalmente un dedo delante del objetivo, del sensor de medición o del autofocus, ya que el visor está separado del objetivo.
- 4 Las compactas autofocus de bajo precio tardan un tiempo perceptible en enfocar (por norma general 1/10 de segundo). El retardo entre el momento en que se pulsa el disparador y la exposición de la imagen puede suponer la pérdida de un instante valioso.
- 5 El pequeño flash incorporado en las cámaras compactas no es muy potente. No se puede rebotar a menos que la cámara tenga zapata para acoplar un flash externo.
- 6 El funcionamiento de la mayoría de las cámaras compactas depende totalmente de la energía de las pilas.

## Cámaras réflex

Las cámaras réflex provienen de las primeras cámaras oscuras usadas para dibujar imágenes. Con un espejo fijado a 45° detrás del objetivo, la imagen se refleja en una superficie horizontal y se *vuelve a invertir*. Poco después de la invención de la fotografía este accesorio réflex se montó en la parte superior de una cámara de placas de vidrio para actuar como visor de imagen completa. La combinación se llamó réflex de dos objetivos o réflex binocular (TLR, por sus siglas en inglés). Actualmente, todavía se fabrican algunos modelos de cámaras TLR. Este diseño condujo a las réflex de un objetivo o monoculares (SLR, por sus siglas en inglés). Estas últimas ofrecen un sistema de visión mucho más preciso e informativo.



**Figura 4.27** Cámara réflex binocular (TLR). A: controles del diafragma y la velocidad de obturación. B: disparador. C: rueda de enfoque (desplaza todo el panel frontal). D: bobina para película en rollo. E: palanca de avance de la película. F: espejo fijo. G: pantalla de enfoque. H: lupa para enfocar. I: capuchón plegable para el visor.

### Cámara réflex binocular (TLR)

El objetivo superior tiene una abertura fija, la misma o mayor que la máxima del objetivo inferior (Figura 4.27). Así se consigue una imagen brillante y una mínima profundidad de campo para facilitar el enfoque visual. La imagen que se proyecta sobre la pantalla está corregida verticalmente, pero se ve *invertida de izquierda a derecha*, una característica que hace casi imposible seguir sujetos en movimiento. Por tanto, el visor plegable es directo y simple. Sin embargo, como el punto de vista está a 75 mm o más del objetivo de toma, el error de paralaje es incluso más extremo.

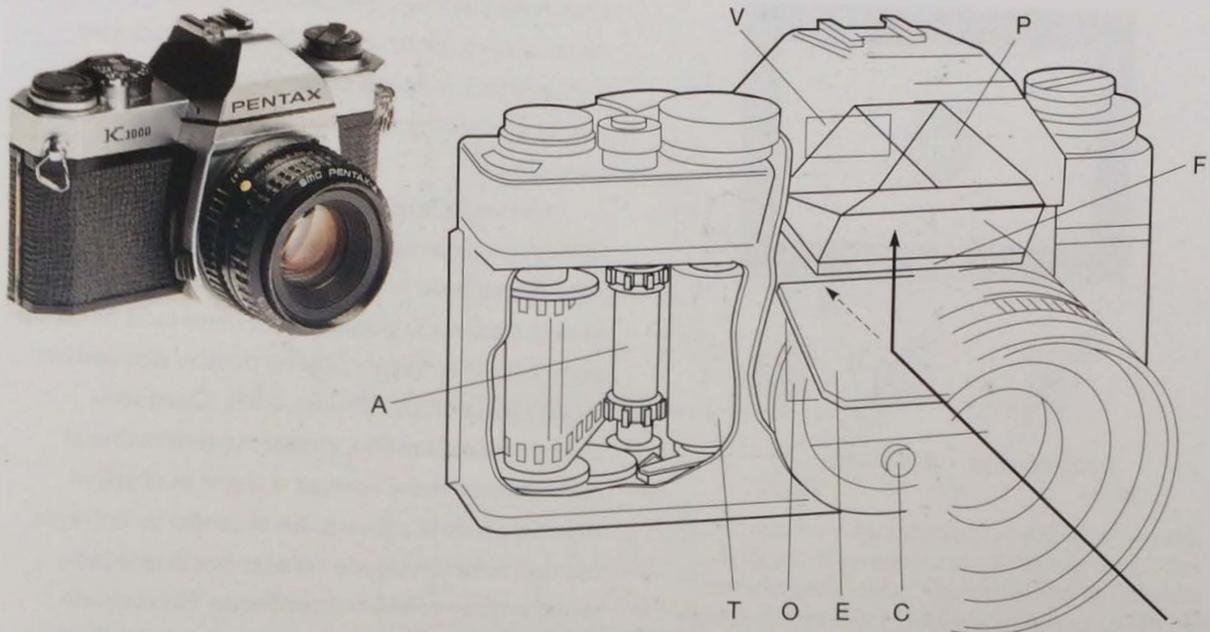
Las cámaras TLR están diseñadas para un formato cuadrado. Esto se debe a que son bastante incómodas de usar en posición horizontal; la imagen se ve invertida en la pantalla. Algunos modelos incorporan fotómetro para medir la exposición, situado detrás de un área semitransparente del espejo.

### Ventajas de las cámaras TLR

- 1 Diseño mecánico simple, con un obturador muy silencioso.
- 2 El efecto visual se aprecia en la pantalla de enfoque, incluso durante la exposición.
- 3 La cámara es fácil de usar bajo una amplia gama de puntos de vista, desde a ras del suelo hasta por encima de la cabeza (sujetándola invertida).
- 4 Una cámara TLR es más barata que una SLR con un objetivo de calidad similar. Es una forma económica de introducirse en la fotografía de formato medio. Resulta muy práctica para bodas y retratos.

### Desventajas de las cámaras TLR

- 1 El error de paralaje crea dificultades cuando se enfocan sujetos cercanos.
- 2 La imagen reflejada en la pantalla de enfoque aparece invertida lateralmente (de izquierda a derecha).
- 3 La profundidad de campo se muestra en una escala, pero no es posible ver su efecto.
- 4 Las cámaras son relativamente aparatosas para su formato.
- 5 No hay objetivos zoom ni existe la posibilidad de cambiar de óptica.



**Figura 4.28** Estructura básica interna de una cámara réflex manual de 35 mm. V: Ocular del visor. P: pentaprisma. F: pantalla de enfoque. E: espejo basculante. O: obturador (la película está detrás, en el plano de enfoque). A: mecanismo de avance de la película. T: tambor de tensión para las cortinillas del obturador. C: célula de medición de la luz. Los controles externos se pueden ver en la Figura 4.32.

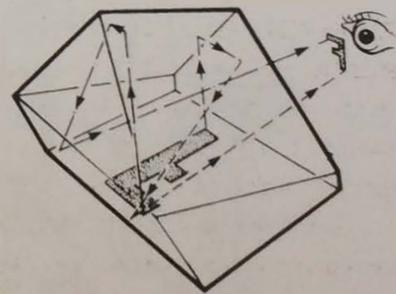
### Cámara réflex monocular (SLR)

La cámara réflex monocular se desarrolló para solucionar la mayoría de las desventajas de las TLR. Su diseño elimina totalmente el error de paralaje, pues emplea el mismo objetivo para ver y para fotografiar la imagen. Un espejo abatible situado a  $45^\circ$  refleja la imagen sobre la pantalla de enfoque, pero se levanta justo antes de que el obturador se abra. La distancia entre el objetivo y la pantalla de enfoque, a través del espejo, es idéntica a la distancia entre el objetivo y la película. De modo que si la imagen se ve nítida en el visor, también quedará nítida en la película (Figura 4.28).

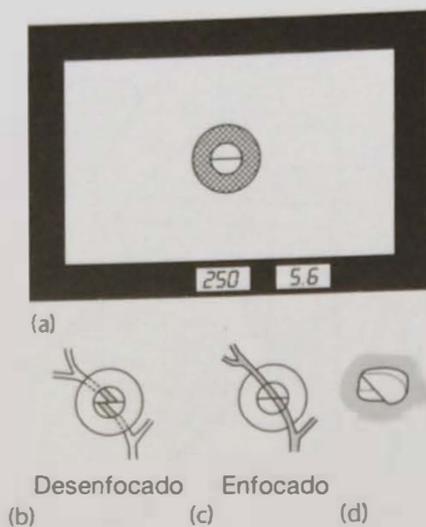
En todas las cámaras SLR de 35 mm un pentaprisma sobre la pantalla de enfoque corrige la imagen lateralmente y la refleja en el visor, por lo que el sujeto se ve tal como se vería directamente (Figura 4.29).

Como norma general, la pantalla de enfoque muestra casi con total exactitud (95-98 %) toda la imagen que capta la película; aunque se registra algo más de lo que se ve. Si el usuario lleva gafas, lo mejor es que compre un accesorio corrector de dioptrías que se acopla al visor de la cámara. Sin las gafas se puede acercar el ojo y ver el área completa de la pantalla. Algunas cámaras de gama alta incorporan un sistema de ajuste dióptrico en el ocular. Girando el dial se puede mejorar la visión, incluso si el usuario no lleva gafas.

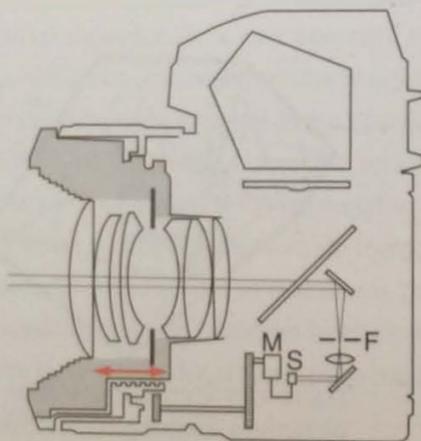
La pantalla de enfoque puede ser intercambiable. Las más populares para cámaras no autofocus tienen en el centro "cuñas cruzadas" moldeadas en la superficie que muestran una doble imagen ("imagen partida") del sujeto cuando no está enfocado (Figura 4.30). Un anillo circundante de microprismas divide la imagen, cuando está desenfocada, en una serie de puntos relucientes.



**Figura 4.29** Funcionamiento de un pentaprisma. Este bloque de vidrio de cinco caras refleja la luz a través de su "techo", de modo que la imagen (invertida lateralmente) proyectada sobre la pantalla de enfoque se ve totalmente corregida.



**Figura 4.30** (a) Sistemas de ayuda para el enfoque y ajustes de apertura y velocidad, como aparecen en el visor de una cámara SLR de enfoque manual. Cuando la imagen no está enfocada (b), los prismas grabados en la pantalla de enfoque (d) dividen la imagen, y el anillo circundante de microprismas forma una retícula de puntos relucientes. En la imagen enfocada (c), las líneas se ven unidas



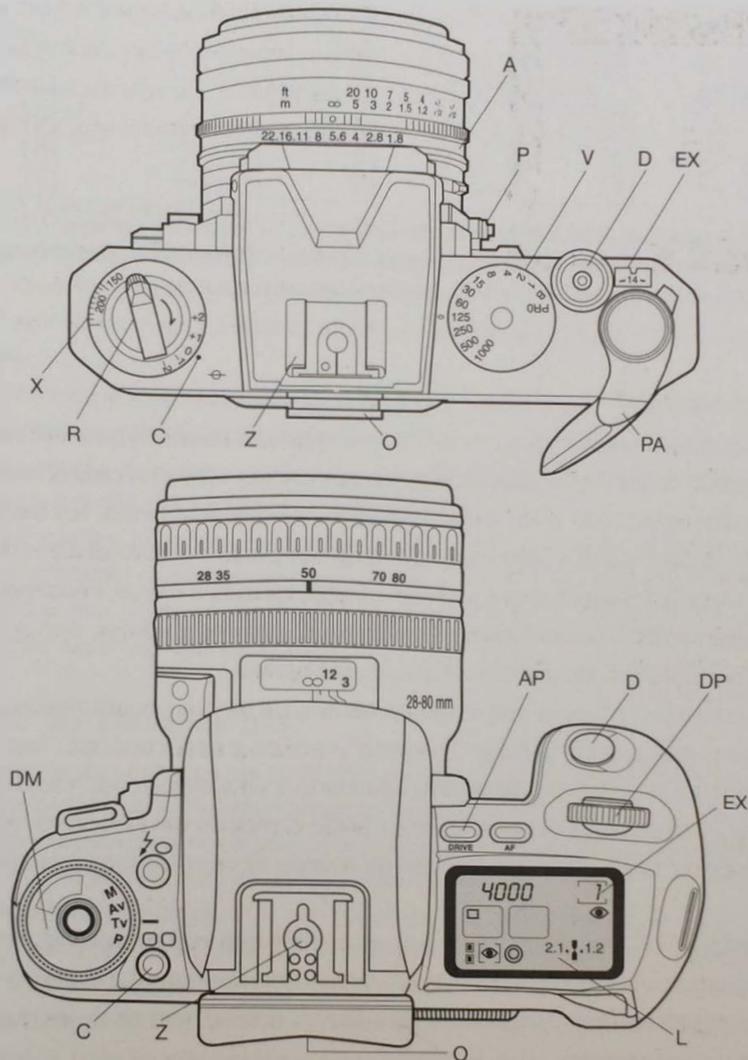
**Figura 4.31** Sistema autofocus de una cámara SLR. Un sensor muestrea parte de la luz enfocada que pasa a través de un área semitransparente del espejo principal. Bajo la apertura  $F$  (a la misma distancia que separa el objetivo de la película) un par de lentes separadoras dirigen el haz hacia dos puntos de enfoque en un sensor CCD (S). Los múltiples segmentos del sensor detectan la separación relativa de los dos puntos de luz, y el motor de control (M) se activa para ajustar la posición del objetivo. El sistema trabaja con todos los objetivos intercambiables.

Estos dos sistemas que facilitan el enfoque de la cámara están diseñados para funcionar a la apertura máxima del objetivo; cuando se cierra el diafragma, se oscurecen parcialmente.

La mayoría de las cámaras SLR autofocus utilizan un sistema electrónico *pasivo* para detectar cuándo la imagen está nítida. Parte del área central de la pantalla está orientada hacia un sensor CCD (*charge-coupled device*: dispositivo de carga acoplada) (Figura 4.31). Cuando la imagen no está nítida, el sistema determina si para enfocar debe acercar o alejar el objetivo del cuerpo de la cámara. En el modo de enfoque manual también puede señalar hacia qué lado se debe girar el anillo de enfoque. En el modo autofocus el sistema controla un motor, ubicado en el cuerpo de la cámara o en el objetivo, que ajusta rápidamente el enfoque. El autofocus puede estar conectado al obturador, de modo que resulte imposible disparar hasta que la imagen no esté perfectamente enfocada; este dispositivo es muy útil para fotografía de acción (aunque a veces también es un inconveniente).

La exposición se mide a través del objetivo (TTL). El cuerpo de la cámara contiene sensores de luz que miden el brillo del sujeto en la pantalla de enfoque o directamente sobre la película en el momento de la exposición (Figura 10.9). Las lecturas son interpretadas por la circuitería de la cámara, que ajusta la exposición en los diferentes modos (manual, semiautomático, o totalmente automático) (véase página 243). Cuando la luz se mide en el plano de la película (sistema OTF, por sus siglas en inglés) el sistema puede controlar la duración del destello de una unidad de flash. El flash puede ser incorporado o externo "dedicado", es decir, que se comunica con la circuitería de la cámara, como se describe con más detalle en la página 256.

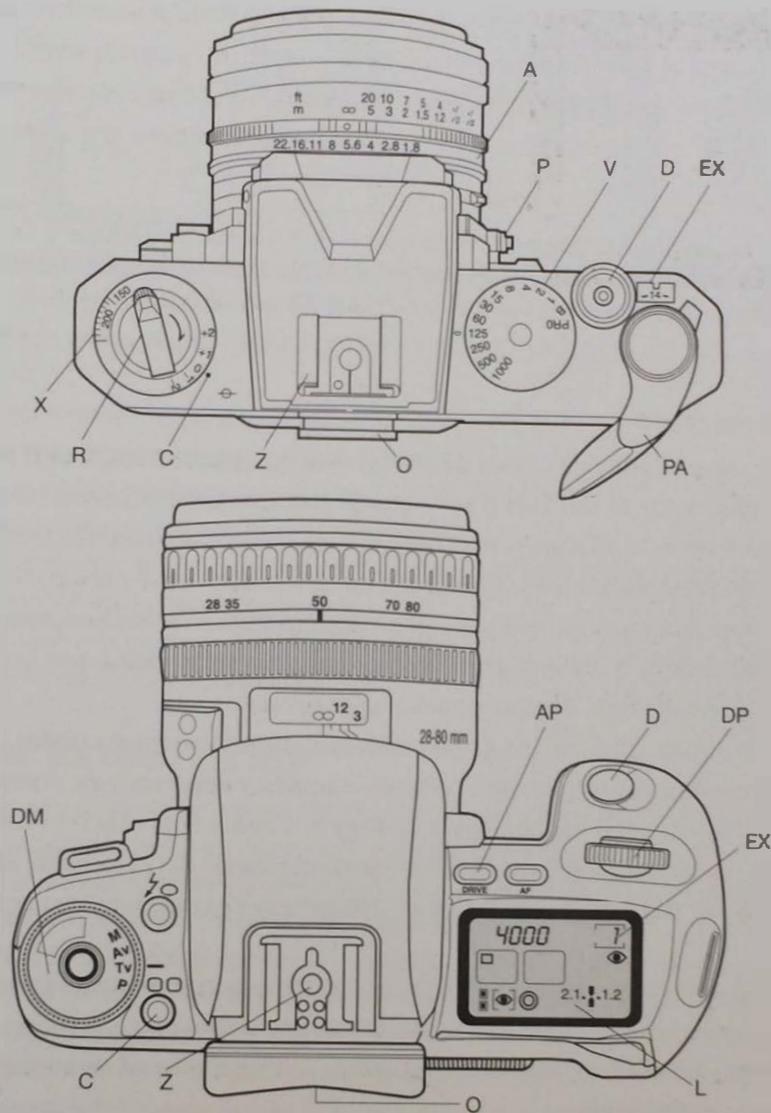
El obturador de plano focal y el diseño réflex hacen que este tipo de cámaras se considere ideal para usar objetivos intercambiables, ya sean fijos o de longitud focal variable (zoom), descritos en el Capítulo 5. Los objetivos se pueden cambiar con rapidez gracias al sistema de bayoneta. La pantalla de enfoque muestra cualquier modificación en la imagen provocada por un cambio de longitud focal, el uso de tubos de extensión, filtros, etc. El diafragma de los objetivos modernos es automático, lo que



**Figura 4.32** Controles externos de una cámara SLR de 35 mm. Arriba: cámara de enfoque y arrastre manuales. Abajo: modelo autofocus. D: disparador. V: control de las velocidades de obturación. P: botón de previsualización de la profundidad de campo. A: anillo de diafragmas. X: ajuste ISO. R: palanca de rebobinado. C: dial para compensar la exposición. Z: zócalo para flash externo. O: ocular. PA: palanca de avance. EX: contador de exposiciones. AP: botón de selección de avance de la película. En los modelos avanzados, se selecciona un modo de exposición girando el dial de modo DM y se elige una función girando el dial principal DP. Los ajustes introducidos aparecen en la pantalla LCD (L) y en la pantalla de enfoque.

significa que permanece totalmente abierto hasta el momento de la exposición, aunque el usuario haya ajustado una abertura más pequeña. Esta característica aumenta el brillo de la imagen y la precisión del enfoque. Si se quiere comprobar la profundidad de campo basta con presionar el botón de previsualización (Figura 4.32), si la cámara lo incorpora. (El fotómetro mide la luz a diafragma abierto, pero está programado para el número f seleccionado.)

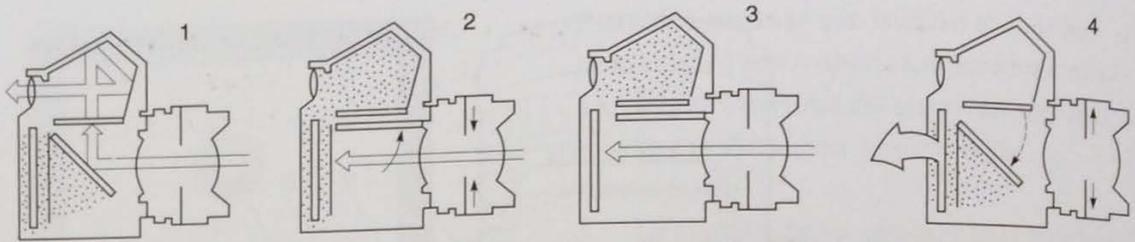
Cuando se pulsa el disparador tienen lugar varias acciones mecánicas que se suceden en una rápida secuencia (Figura 4.33). El espejo se levanta, el objetivo se cierra a la abertura seleccionada para el sujeto en cuestión, el obturador de plano focal se abre y se cierra, el espejo retorna a su posición inicial, el diafragma se abre por completo y la película avanza impulsada por un motor o, según otro sistema, por una palanca manual.



**Figura 4.32** Controles externos de una cámara SLR de 35 mm. Arriba: cámara de enfoque y arrastre manuales. Abajo: modelo autofocus. D: disparador. V: control de las velocidades de obturación. P: botón de previsualización de la profundidad de campo. A: anillo de diafragmas. X: ajuste ISO. R: palanca de rebobinado. C: dial para compensar la exposición. Z: zócalo para flash externo. O: ocular. PA: palanca de avance. EX: contador de exposiciones. AP: botón de selección de avance de la película. En los modelos avanzados, se selecciona un modo de exposición girando el dial de modo DM y se elige una función girando el dial principal DP. Los ajustes introducidos aparecen en la pantalla LCD (L) y en la pantalla de enfoque.

significa que permanece totalmente abierto hasta el momento de la exposición, aunque el usuario haya ajustado una abertura más pequeña. Esta característica aumenta el brillo de la imagen y la precisión del enfoque. Si se quiere comprobar la profundidad de campo basta con presionar el botón de previsualización (Figura 4.32), si la cámara lo incorpora. (El fotómetro mide la luz a diafragma abierto, pero está programado para el número  $f$  seleccionado.)

Cuando se pulsa el disparador tienen lugar varias acciones mecánicas que se suceden en una rápida secuencia (Figura 4.33). El espejo se levanta, el objetivo se cierra a la abertura seleccionada para el sujeto en cuestión, el obturador de plano focal se abre y se cierra, el espejo retorna a su posición inicial, el diafragma se abre por completo y la película avanza impulsada por un motor o, según otro sistema, por una palanca manual.



**Figura 4.33** Secuencia de la exposición de un fotograma en una cámara SLR. 1. Composición y enfoque. 2. Cuando se pulsa el disparador el diafragma se cierra a la apertura seleccionada y el espejo se eleva. 3. El obturador se abre. 4. El espejo regresa a su posición original, el diafragma se abre y la película avanza para poder tomar una nueva fotografía.

### ¿Manual o automática?

Los principales fabricantes de cámaras réflex de 35 mm (Pentax, Nikon, Canon, etc.) producen una amplia gama de cuerpos, desde exclusivamente manuales (incluyendo el arrastre) hasta automáticos multimodo. Una cámara manual no solo es más barata. Tener que seleccionar los tres controles clave—enfoco, apertura (con previsualización) y velocidad de obturación—sirve para enseñar al usuario los principios técnicos de la fotografía, que ayudan en gran medida a captar imágenes creativas. Los objetivos del fabricante de la cámara se pueden acoplar en todos los modelos, por lo que es posible utilizar ópticas de alta calidad en un cuerpo relativamente barato.

Las cámaras “avanzadas” ofrecen una amplia selección de modos programados, cuyos ajustes el fabricante considera ideales para “paisaje”, “retrato”, “acción y deportes”, etc. También se puede adaptar el funcionamiento de estas cámaras para adecuarlo a un sistema concreto de trabajo, a través de un menú de veinte o más ajustes personalizados (desde el retardo del autodisparador hasta si la película debe o no avanzar hasta el primer fotograma cuando se cierra la tapa o cuando se pulsa el disparador).

Aunque las cámaras SLR son rápidas y fiables, es posible que esté comprando una buena serie de modos y funciones inútiles una vez haya personalizado su funcionamiento. De nuevo, si algo no rinde como espera, tendrá que detenerse y empezar a estudiar un grueso manual de instrucciones para descubrir qué reajustes debe hacer.

Finalmente, no hay que pasar por alto el hecho de que la mayoría de las cámaras SLR automáticas o semiautomáticas, y desde luego todos los modelos profesionales, ofrecen la opción de seleccionar el modo manual de enfoque, de exposición, etc. Por tanto, puede elegir entre controlar todo el proceso de forma manual o hacerlo mediante varios grados de asistencia programada, dependiendo de las circunstancias.

### Otros formatos SLR

La gran mayoría de las cámaras réflex son de 35 mm, pues ha sido el formato más popular entre aficionados y profesionales durante varias décadas. Las cámaras digitales SLR, de tamaño y forma similares, actualmente dominan el mercado profesional, pues utilizan los mismos objetivos y accesorios que las de 35 mm de película.

También se fabrican algunas cámaras SLR de mayor formato para película en rollo (6 × 6, 4,5 × 6, 6 × 7 y 6 × 9); véase Figura 4.26. Los modelos de formato medio suelen tener respaldos intercambiables: es muy fácil cambiar de película, por ejemplo de blanco y negro a color, de negativo a diapositiva, colocar un respaldo de película instantánea (página 110) o incluso un respaldo digital (Capítulo 6). Este tipo de cámaras se utiliza cada vez más en el ámbito profesional debido a la mayor superficie del fotograma, que tiene como resultado una mejor calidad de imagen (página 73).

Además de los respaldos y los objetivos, también se puede cambiar o retirar el pentaprisma o utilizar cámaras especiales para fotografía panorámica o arquitectónica (véase Apéndice B). Tal flexibilidad ha provocado que estos "sistemas" de formato medio hayan asumido parte de las funciones específicas de las cámaras de gran formato.

### **Ventajas de las cámaras SLR**

- 1 Permiten encuadrar con *precisión* la imagen, enfocar y (modelos con previsualización) comprobar la profundidad de campo sin la lentitud de las cámaras de gran formato.
- 2 Los modelos de 35 mm ofrecen varios modos de exposición a través del fotómetro TTL incorporado (incluyendo fotografía con flash).
- 3 La información clave, como la exposición correcta y el enfoque, la velocidad de obturación, la abertura del diafragma, etc., aparece directamente en el visor.
- 4 Existe una gama muy amplia de accesorios y objetivos. Esto otorga a las cámaras SLR una gran versatilidad y resultan ideales para la mayoría de los trabajos fotográficos.
- 5 Los respaldos intercambiables de algunos modelos de formato medio agilizan el cambio de material de registro (color, blanco y negro, Polaroid y respaldos digitales).
- 6 Los modelos AF enfocan más rápido que las cámaras manuales y son particularmente útiles para fotografiar sujetos en movimiento: deportes, naturaleza, etc.

### **Desventajas de las cámaras SLR**

- 1 Durante la exposición no se puede ver a través del visor. Esto puede resultar molesto si el tiempo de exposición es largo o para hacer barridos de sujetos en movimiento (véase Figura 4.11).
- 2 Cuando se encuadra una escena habiendo seleccionado un diafragma cerrado, es fácil olvidarse de los cambios que produce en la imagen el incremento de la profundidad de campo.
- 3 Las cámaras son electrónica y mecánicamente más complejas (y también más ruidosas) que otros diseños. En comparación con las compactas son más voluminosas y pesadas, y resultan más complicadas de usar.
- 4 La gama de velocidades de sincronización con el flash es limitada, sobre todo en los modelos de formato medio.
- 5 La efectividad de los sistemas AF de tipo pasivo depende de la intensidad de la luz ambiente y del contraste del sujeto. Algunos sistemas fallan cuando se utilizan filtros polarizadores de tipo lineal (véase página 224).

- Ninguna cámara es perfecta para todos los usos. Probablemente necesite como mínimo dos cámaras, que se complementen en cuanto al formato o a las características de diseño.
- Todas las cámaras que utilizan un objetivo separado para "ver" sufren de error de paralaje. Aunque dispongan de corrección del encuadre, la diferencia entre los dos puntos de vista dificulta la alineación crítica de los sujetos, sobre todo en fotografía macro.
- Un sistema de telémetro permite un enfoque preciso (automático o manual) de sujetos situados hasta a 1 metro de distancia. Pero con una cámara SLR o de gran formato se combina el enfoque, el encuadre y la comprobación visual de la profundidad de campo, independientemente del objetivo que se utilice.
- Los obturadores de plano focal funcionan con todos los objetivos, permiten el intercambio de ópticas a mitad de carrete y la visión reflejada (réflex) de la imagen. Pero en las cámaras de formato medio, un obturador de plano focal no permite sincronizar a velocidades rápidas (también es más ruidoso).
- Los respaldos intercambiables (35 mm o 120/220), un cuerpo adicional de 35 mm, o un chasis (cámaras de gran formato) permiten trabajar con diferentes tipos de película.
- Los sistemas de medición TTL (a través del objetivo) leen con exactitud la luz desde el interior de la cámara y funcionan con todos los objetivos y accesorios. Casi todas las cámaras compactas tienen en el exterior del cuerpo una célula de medición muy simple. Si la cámara no dispone de fotómetro se necesita uno externo de mano.
- Cuanto mayor es el formato de la cámara mejor es también el detalle de la imagen y la gradación tonal (en ampliaciones de gran tamaño), pero la profundidad de campo disminuye. Las cámaras de pequeño formato son más discretas, flexibles, tienen objetivos más luminosos y permiten tomar fotos con mayor rapidez.
- Las cámaras de gran formato, básicamente muy simples, tienen una pantalla de enfoque de gran tamaño, muy cómoda para componer y encuadrar y para comprobar la profundidad de campo y los efectos de los movimientos de la cámara. Pero son aparatosas y lentas, necesitan una superficie de apoyo específica y muestran una imagen tenue e invertida. Siguen siendo prácticas para arquitectura y bodegones gracias a los movimientos que ofrecen.
- Las cámaras compactas ofrecen un funcionamiento totalmente automático (exposición y enfoque) y siempre están listas para disparar. El visor directo es muy luminoso, pero adolece de imprecisiones de paralaje y no permite mostrar los efectos de la profundidad de campo. El objetivo no intercambiable normalmente es de tipo zoom. El flash incorporado tiende a producir el efecto de "ojos rojos". Son adecuadas para retratos espontáneos debido a su rapidez de uso y funcionamiento silencioso.
- Las cámaras profesionales de visor directo son en su mayor parte de formato medio; los objetivos son fijos o de focal variable (zoom), y tienen un sistema de telémetro manual o autofocus. Los diseños más especializados incluyen cámaras de frontal descentrable (arquitectura) y panorámicas. Algunas cámaras de gran formato portátiles aceptan visores externos para poder disparar a pulso.
- Las cámaras TLR (réflex binocular) de formato medio, gracias a su diseño, permiten ver la imagen durante la exposición. Pero el visor muestra una imagen invertida lateralmente, sufre error de paralaje y por lo general no muestra la profundidad de campo.
- Las cámaras SLR (réflex monocular) permiten un enfoque muy crítico, tienen un visor preciso y muestran la imagen (si se utiliza pentaprisma) corregida lateral y verticalmente. La mayoría de las cámaras SLR ofrecen varios modos de exposición TTL automática, además de autofocus y motor de avance y rebobinado. Un modelo manual es, probablemente, la mejor opción para aquellos que empiezan en el mundo de la fotografía. Existe una amplia gama de objetivos y accesorios.
- Las cámaras SLR pierden la visión de la imagen durante la exposición. La velocidad máxima de sincronización está limitada a 1/125 o 1/250 seg. Pero sirven para fotografiar la mayoría de sujetos, dentro de los límites impuestos por el formato (35 mm o formato medio).
- Recuerde que la cámara no es más que un medio para llegar a un fin. No hay que dejarse llevar por la tecnología y convertirse en un coleccionista de cámaras. Solo es una herramienta para hacer fotografías: aprenda a utilizarla y concéntrese en la imagen.

**1** Pruebe los cuatro tipos de cámaras descritos en este capítulo: gran formato, compactas, TLR y SLR. Compare sus características, como el peso, la ergonomía y la facilidad para utilizar los distintos controles. ¿Se siente cómodo trabajando con las proporciones del formato, la precisión del enfoque y la capacidad de encuadre y composición? Consulte el precio, incluyendo los objetivos y accesorios que algún día pueda necesitar, además del coste del revelado de la película y del equipo necesario para ampliar fotografías de ese formato.

**2** Decida el mejor *par* de cámaras capaces de cubrir el abanico más amplio de trabajos que piense hacer. Sus características deberían complementarse más que repetirse. No deje huecos, es decir, tareas que ninguna cámara pueda manejar.

**3** Haga una lista con las características y funciones que considere: (1) esenciales, (2) útiles

pero adicionales, y (3) innecesarias en una cámara réflex de 35 mm. Consiga folletos de dos o tres modelos (de precio y prestaciones similares) y compárelos.

**4** Disponga una serie de objetos en línea sobre una mesa. Con una cámara de 35 mm tome 7 fotografías en color a diferentes aberturas. Tome notas sobre el valor de apertura utilizado en cada fotografía. Haga esta misma prueba con una cámara de gran formato y compare las diferencias en profundidad de campo y forma de la imagen.

**5** Fotografíe una actividad en movimiento a todas las velocidades que permita la cámara; tome notas sobre la velocidad de obturación utilizada en cada fotografía. También trate de hacer un barrido con la cámara para seguir el movimiento del sujeto a diferentes velocidades de obturación. Compare los resultados fijándose en cómo los diferentes efectos cambian la composición.



# 5

## Objetivos

Con independencia de si utiliza una cámara SLR, de gran formato o compacta con zoom incorporado, pronto querrá explorar las posibilidades de diferentes longitudes focales. Casi todos los tipos de cámaras permiten el uso de accesorios, desde trípodes y otros soportes a flashes y bolsas, muchos de los cuales vale la pena considerarlos como parte del equipo.

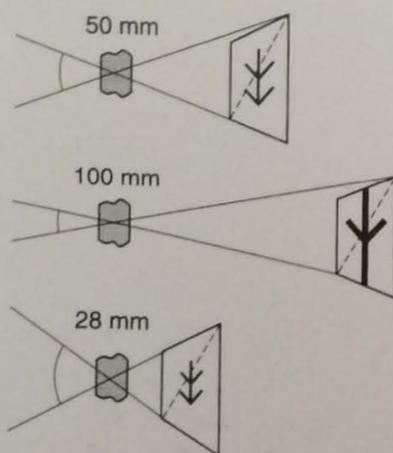
### ¿Por qué cambiar la longitud focal?

Los objetivos fijos (no zoom) considerados como estándar tienen una longitud focal de 50 mm para cámaras de 35 mm, 28-50 mm para cámaras digitales SLR, 100 mm para cámaras de formato 6 x 7 cm, y 150 mm para cámaras de 10 x 12 cm. Como se muestra en la Figura 3.4, estas combinaciones proporcionan un ángulo de visión de unos 45°.

Para entender por qué un ángulo de 45° se considera normal, mire a través del visor de una cámara réflex de 35 mm con un objetivo de 50 mm. Sujétela en formato horizontal y mantenga ambos ojos abiertos. Compare la escena a través del objetivo y a simple vista. Desde luego, los ojos captan un área mayor, pero si se centra en el área cubierta por el objetivo y aislada por el fotograma, verá que el tamaño relativo de las cosas a diferentes distancias es muy similar al que perciben los ojos.

Con un mismo formato de cámara pero cambiando de objetivo (o de longitud focal en un zoom), es posible:

- 1 Modificar el ángulo de visión (ampliar o reducir el detalle de la imagen y, consiguientemente, registrar una porción mayor de la escena);
- 2 Modificar la impresión visual de la distancia y, por tanto, suprimir o exagerar la perspectiva de la imagen.



**Figura 5.1** La variación de la longitud focal dentro de un mismo formato modifica el ángulo de visión, y por tanto el área registrada en el encuadre. Compare estos dibujos con los de la Figura 3.4.

Cada uno de estos cambios tiene una gran influencia en la estructura de la fotografía.

### Incluir más o menos imagen

Utilizando un objetivo de mayor longitud focal (o ajustando el zoom en la posición "tele") se consigue aumentar el tamaño del detalle en la imagen y, por tanto, se reduce el ángulo de visión (Figura 5.1). A primera vista uno parece estar más cerca del sujeto, pero solo es una ilusión óptica causada por la ampliación (véase Figura 5.2). Aumentar el tamaño de los objetos de esta forma resulta útil cuando no es posible acercarse físicamente al sujeto, por ejemplo, en fotografía deportiva o de naturaleza, retrato y arquitectura.

Cualquier movimiento de la cámara también se incrementa, de modo que si hace fotos a pulso tendrá que



16 mm



28 mm



50 mm



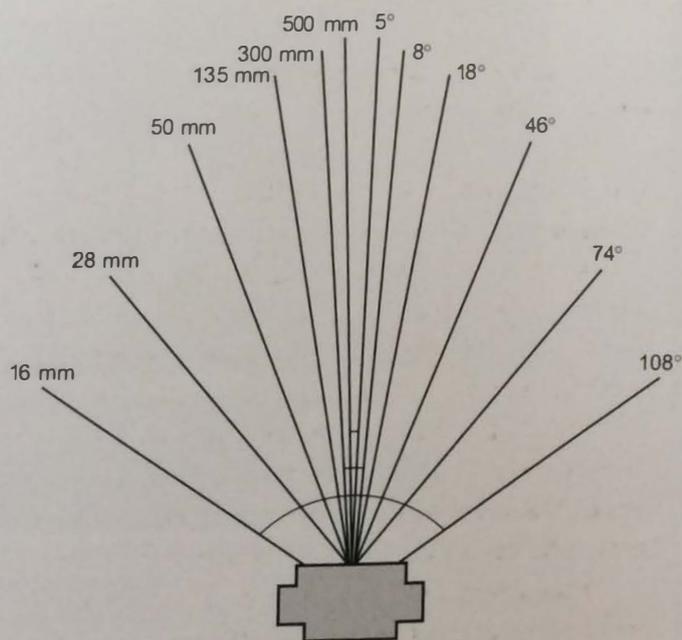
135 mm



300 mm



500 mm



**Figura 5.2** Ángulos de visión de diferentes objetivos (formato 35 mm). Arriba: la misma escena fotografiada con objetivos de distintas longitudes focales sin cambiar la posición de la cámara.

ajustar una velocidad más rápida para evitar que la imagen quede movida en la ampliación. Otros cambios incluyen la disminución de la profundidad de campo para la misma abertura de diafragma. Un objetivo de 100 mm tiene la mitad de ángulo de visión y el doble de aumento que uno de 50 mm, asumiendo sujetos distantes.

Sin embargo, colocando en la cámara un objetivo de menor longitud focal (o ajustando el zoom a la posición angular) se logran efectos contrarios. Se incluye un área mayor de la escena, el tamaño de los objetos se reduce y aumenta la profundidad de campo. Un objetivo gran angular es particularmente útil para hacer fotografías en lugares pequeños, sobre todo interiores, donde un objetivo estándar nunca parece cubrir el ángulo suficiente. También sirve para fotografiar grupos, paisajes o cualquier sujeto de grandes dimensiones cuando no resulta posible alejarse. El objetivo debe estar *diseñado* como gran angular. Nunca se debe intentar usar un objetivo de 50 mm para formato universal como gran angular en una cámara de mayor formato; probablemente la imagen se verá poco nítida y las esquinas se oscurecerán (véase Figuras 5.3 y 5.4).

### Modificar la perspectiva

Es importante tener en cuenta que los objetivos, con independencia de su focal, no modifican la perspectiva, ya que ésta solo



**Figura 5.3** Cobertura del objetivo. Imagen proyectada por un objetivo de 85 mm diseñado para cubrir el formato de 35 mm. Montado en una cámara de 6 x 6 cm como objetivo "normal", las esquinas empiezan a oscurecerse. Y en una cámara de 10 x 12 cm (gran angular), las esquinas y los bordes quedan negros, sobre todo a diafragmas cerrados. Véase también Movimientos de la cámara, Apéndice B.



28 mm

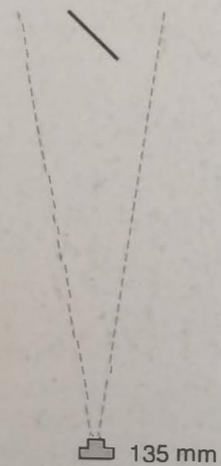
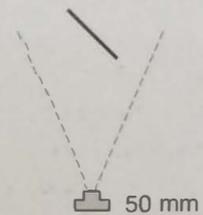
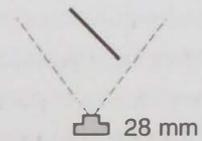


135 mm



Ampliación del centro de la imagen (objetivo de 28 mm)

**Figura 5.4** Sección ampliada de una imagen captada con un objetivo de 28 mm. Se puede ver como el tamaño de los sujetos cambia en función de la longitud focal, pero la perspectiva se mantiene. Todas las fotografías se tomaron a la misma abertura de diafragma. La ampliación correspondiente al objetivo de 28 mm tiene más profundidad de campo, pero el mayor tamaño del grano hace que se pierda detalle respecto a la fotografía tomada con el objetivo de 135 mm.



**Figura 5.5** Control de la perspectiva. Cada una de estas fotografías se hizo con un objetivo de distinta longitud focal (formato 35 mm), pero cambiando la distancia entre la cámara y el sujeto. La parte más próxima de la estatua tiene la misma altura en todas las fotografías, pero la escala de los sujetos más distantes es muy distinta, modificando la impresión de profundidad y distancia.

depende del punto de vista. Cambiando la longitud focal *juntamente con la distancia de toma* se influye sobre la perspectiva de la imagen. La perspectiva está relacionada con el tamaño aparente de los objetos a diferentes distancias y con el modo en que las líneas paralelas, vistas desde un ángulo oblicuo, convergen aparentemente en un punto lejano de la escena; este hecho transmite una marcada sensación de profundidad y distancia en imágenes bidimensionales de escenas tridimensionales.

Como muestra la Figura 5.5, si mira oblicuamente una valla de altura uniforme, verá la parte cercana mucho más alta que la parte distante. La diferencia entre estas dos "alturas" es directamente proporcional a la distancia que le separa del sujeto, de modo que si la parte más próxima está a 3 metros y la más alejada a 12 metros, la ratio de altura es de 4:1. Pero si se aleja hasta que la parte más próxima se encuentre a 10 metros y la más distante a 19 metros (10 m + 9 m), la ratio será de solo 1,9:1, y se reducirá el efecto de la perspectiva visual.

Por lo tanto, la perspectiva se modifica en función de la distancia que separa el objetivo del sujeto. Pero si cambia de longitud focal puede modificar ficticiamente el punto de vista, acercándose o alejándose para incluir la misma cantidad del sujeto. Observando la Figura 5.5 puede ver que si utiliza un objetivo de 50 mm el extremo más próximo del monumento se ve más grande que el extremo más distante. Si utiliza un objetivo de 135 mm y se aleja para incluir el mismo sujeto en el encuadre, la diferencia de tamaño entre ambos extremos será menos acusada y se reducirá la sensación de profundidad. En el otro extremo, con un angular de 28 mm la cámara se tiene que acercar más para que el sujeto llene el encuadre. A esta distancia, la diferencia entre los puntos más próximo y más distante se exagera (Figura 5.6).

Utilice una *perspectiva exagerada* (punto de vista cercano y objetivo gran angular) para exagerar la distancia, caricaturizar una cara (nariz grande y orejas pequeñas) o enfatizar un objeto situado en



**Figura 5.6** Una escala exagerada enfatiza el efecto visual de la imagen. Un gran angular de 10 mm, montado en una SLR digital, estira los puentes de esta autopista e inclina las columnas, proporcionando impresión de movimiento y escala.

primer plano. De forma parecida, se puede crear un ángulo dinámico encuadrando un edificio desde abajo para exagerar su altura.

Utilice una *perspectiva plana* (punto de vista distante y teleobjetivo) para comprimir el espacio, de modo que una serie de objetos situados a diferentes distancias parezcan estar en un mismo plano. Por ejemplo, para añadir un efecto claustrofóbico a una carretera llena de automóviles o a una manifestación. En fotografía de paisaje una perspectiva plana ayuda a que las características del fondo dominen sobre las del plano intermedio, o a que ambas se fundan entre sí. Los retratos tienden a ser más favorecedores; la nariz y las orejas adquieren proporciones próximas a la real, por lo que es aconsejable utilizar un objetivo con una longitud focal algo mayor que la estándar (Figura 5.7).

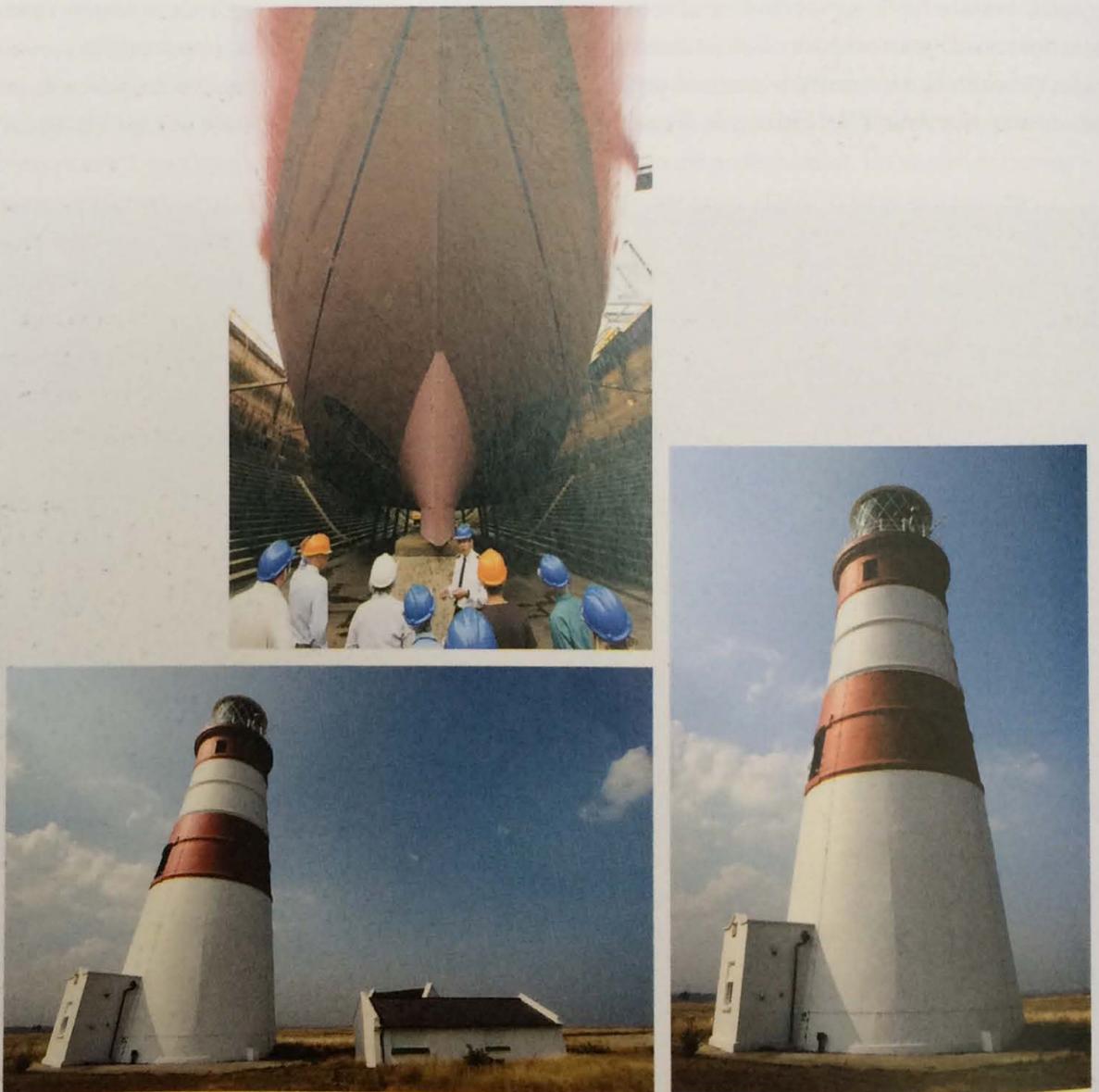
Conviene experimentar con la perspectiva y aprender a sacarle provecho. Pero si se exagera (teleobjetivo y ojo de pez) sus efectos desvían la atención del motivo. Véase también manipulación digital de la perspectiva, en el Capítulo 14.

La apariencia de la perspectiva en una fotografía también depende del tamaño de la ampliación y de la distancia de observación. Estrictamente, una imagen parece natural en cuanto a escala y perspectiva si la relación entre *la anchura de la fotografía y la distancia de observación* es igual a la relación entre *la anchura del sujeto y la distancia que lo separa de la cámara* (cuando se captó la imagen).

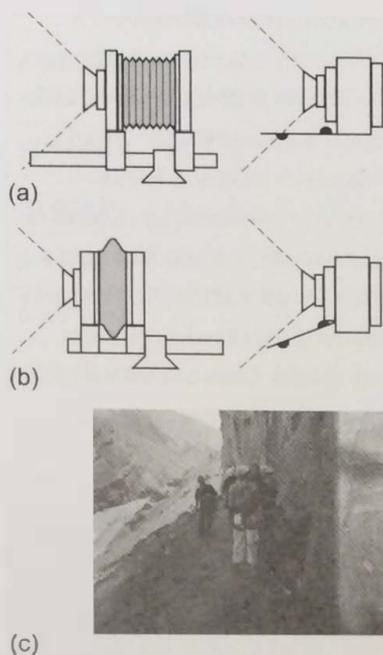


**Figura 5.7** Walker Evans eligió un teleobjetivo y un punto de vista distante para que las chimeneas de Bethlehem, Pennsylvania, dominaran sobre el cementerio de un barrio obrero. En esta imagen la técnica se utiliza para potenciar la relación del hombre con su entorno.

Esto significa que si se fotografía un sujeto que mide 4 metros de ancho desde 8 metros de distancia (relación 1:2), la copia parecerá normal si se mira desde una distancia igual al doble de su anchura; una copia de 12,5 cm de ancho se vería desde 25 cm de distancia, o una copia de 50 cm desde 100 cm. En la práctica, tendemos a mirar todas las copias de tamaño más o menos normal desde unos 25-30 cm, una distancia que parece reproducir correctamente la perspectiva de un objetivo estándar. Pero mirar desde la misma distancia fotografías próximas tomadas con un angular y fotografías distantes tomadas con un teleobjetivo aumenta el efecto de su perspectiva. Para exagerar visualmente la compresión del espacio, amplíe mucho las fotografías tomadas con teleobjetivo (ángulo de visión estrecho) y cuélguelas en habitaciones pequeñas, donde el espectador tenga que estar muy cerca (véase también Figura 5.8).



**Figura 5.8** Arriba: distorsión de gran angular. Los angulares extremos (aquí un 10 mm en una cámara SLR digital) distorsionan excesivamente el sujeto, sobre todo en los bordes del encuadre. Solo son adecuados cuando se pretende captar este efecto. Sin embargo, si se pudiese mirar esta fotografía desde 3,3 cm de distancia, la perspectiva parecería normal. Abajo: corrección de la distorsión de gran angular. Fijese cómo el faro parece inclinarse cuando está situado en el borde del encuadre (izquierda). En una composición centrada se ve más vertical (derecha).



**Figura 5.9** (a) Con un objetivo gran angular montado en una cámara de gran formato se corre el riesgo de incluir en la fotografía la parte anterior del tubo o de la base (sólo resulta aparente cuando se usan diafragmas cerrados; véase (b)). (c) Desplazando la cámara hacia la parte anterior del tubo o usando una base reclinable (cámaras de campo). Para acercarse al objetivo todo lo posible a la película se debe cambiar el fuelle por uno de bolsa o sustituir el panel normal por uno rebajado.

son telefotos, o teleobjetivos. Por este motivo tendemos a usar la palabra “teleobjetivo” como sinónimo de focal larga.

**Cobertura del objetivo.** Como se puede ver en la Figura 5.3, el área que cubre un objetivo con calidad de imagen aceptable es limitada. Un objetivo diseñado para una cámara de 35 mm reproducirá con nitidez un círculo de al menos 43 mm de diámetro. Pero si ese mismo objetivo se usa en una cámara de 6 x 6 cm las esquinas de la imagen tendrán peor definición, y en una cámara de 10 x 12 cm los bordes y las esquinas quedarán oscuros. Independientemente de su longitud focal, los objetivos están diseñados para “cubrir” un formato de imagen concreto. Se puede usar un objetivo para un formato menor, pero no mayor. En la práctica no resulta posible equivocarse de objetivo porque las monturas son distintas.

Las monturas también difieren entre marcas de un mismo formato; no se puede montar un objetivo de Nikon

## Los objetivos en la práctica

En las cámaras de gran formato los objetivos tienen el obturador incorporado, y se cambian juntamente con el panel. Cuando se coloca un gran angular el objetivo debe estar muy cerca de la pantalla de enfoque para que la imagen se vea nítida. Esto implica utilizar un panel rebajado o retirar el fuelle normal y poner uno más corto de tipo bolsa (Figura 5.9). Hay que procurar no incluir la parte delantera del raíl (o el panel frontal de una cámara portátil) en el área cubierta por el objetivo. Los objetivos de mayor longitud focal simplemente requieren una mayor extensión de fuelle.

Algunos de estos objetivos son de longitud focal doble o incluso triple. Retirando o cambiando elementos es posible modificar la longitud focal. Estos objetivos tienen tres series de identificaciones de longitud focal y abertura, por lo general en distintos colores.

En la actualidad, la mayor variedad de objetivos intercambiables se fabrica sobre todo para cámaras SLR de 35 mm y formatos digitales (Figura 5.10). Originariamente, la gama de objetivos era bastante reducida debido a la imposibilidad de situar los angulares muy cerca de la película, donde impedían el movimiento del espejo, y al tamaño y peso de los teleobjetivos. El problema de la longitud física se ha solventado ópticamente fabricando los objetivos de focal larga con diseño de *telefoto* (o *teleobjetivo*), y los angulares con diseño de *telefoto invertido* (o *retrofoco*). La mayoría de los gran angulares para formato medio y 35 mm obedecen a un diseño de telefoto invertido; virtualmente todos los objetivos de longitud focal larga



**Figura 5.10** Nueva York desde lo más alto del Empire State Building. Se utilizó una cámara de 35 mm con un objetivo de 150 mm. Desde esa distancia se minimiza la perspectiva entre los elementos del primer plano y el fondo.

en una cámara Olympus y viceversa. Cada marca también tiene diferentes acoples mecánicos y eléctricos (patentados) entre el cuerpo y los objetivos para transmitir información acerca de la abertura del diafragma, la velocidad de obturación, el control del autofocus, etc. Cuando un fabricante desarrolla un cuerpo nuevo, también cambia la montura de los objetivos para mantener la fidelidad del usuario; esto se hace sólo cuando las circunstancias lo requieren (por ejemplo de Canon F a Canon EOS).

Los fabricantes independientes producen ópticas para una amplia gama de cámaras. La calidad de los objetivos de marcas independientes varía mucho más que la de los objetivos del propio fabricante de la cámara. Este último debe alcanzar un estándar mínimo para mantener su reputación. Las mejores marcas independientes ofrecen una consistencia equivalente, pero los objetivos más baratos siguen un control de calidad menos estricto y pueden ser desde buenos a bastante malos. Consulte estudios independientes para comparar distintos modelos.

## Tipos de objetivo

**G**ran angulares. No hay duda de que los objetivos estándar (longitud focal normal) representan la mejor relación entre calidad y precio. Como se fabrican muchas unidades, son más baratos y ofrecen aberturas mayores que angulares, teleobjetivos y zoom. Sin embargo, la mayoría de los fotógrafos pronto desean ampliar la gama de opciones con uno o más objetivos adicionales. A menudo, el segundo objetivo más útil es un gran angular (70-80° de campo de visión). La longitud focal más habitual es de 28 mm para el formato de 35 mm (40 mm para 6 × 6 cm, y 90 mm para 10 × 12 cm). Los objetivos con un ángulo de visión superior a 80° (24 mm para formato 35 mm) empiezan a mostrar “distorsión de gran angular”; es decir, los objetos próximos a las esquinas y a los bordes largos de la imagen parecen más alargados de lo que realmente son (Figura 5.11). Es como exagerar aún más la perspectiva, aunque se disimula el efecto incluyendo en esas zonas escenas planas como cielo o tierra.

Otra característica de los gran angulares es que proporcionan mayor profundidad de campo que un objetivo normal a la misma abertura. Esto puede ser una ventaja, pero también hace más difícil enfatizar ciertos sujetos a través de un enfoque diferenciado. Los angulares extremos prácticamente no se han de enfocar para registrar la imagen con nitidez y su profundidad de campo se extiende desde unos pocos centímetros a infinito (Figura 5.12). Tampoco reproducen con fidelidad las líneas verticales u horizontales cercanas a los bordes del encuadre (véase objetivos “ojo de pez”, Figura 5.13).



**Figura 5.11** Un gran angular (45 mm en una cámara de formato 6 × 7 cm) permite incluir en la imagen los postes y el cielo, exagerando al mismo tiempo el andén en primer plano.

	Gran angular							"Normal"					Teleobjetivo					
	100°	94°	90°	80°	74°	62°	56°	50°	46°	28°	24°	21°	18°	14°	12°	8.5°	6°	2.5°
SLR digital	12	13	14	16	22	24	26	28	37	55	65	70	85	120	135	180	300	550 mm
35 mm ▶	18	20	21	25	28	35	40	45	50	85	100	120	135	180	210	300	400	1000 mm
6 × 6 cm ▶			38	45	55	65	70	80	93	150	185	220	240 mm					
6 × 7 cm ▶			45	50	60	70	80	90	105	165	210	240	270 mm					
10 × 12 cm ▶			75	90	105	130	140	165	180	300	370 mm							
20 × 25 cm ▶					210	265	285	330	360	600	740 mm							

**Figura 5.12** Ángulo de visión de varios objetivos para cámaras de diferentes formatos. Los objetivos deben cubrir todo el formato de la película.

**Teleobjetivos.** Un teleobjetivo permite seleccionar un área más reducida que un objetivo estándar. Un tele moderado, de unos 100 mm para formato 35 mm (24°), resulta ideal para fotografía de retrato. Permite llenar el encuadre con una cara desde aproximadamente 1.5 metros de distancia, evitando los efectos de una perspectiva exagerada y reduciendo la presencia de la cámara. Los teleobjetivos son necesarios para fotografía de naturaleza, deportes, etc., cuando no es posible acercarse mucho al sujeto o para cualquier escena que se quiera captar desde lejos para comprimir la perspectiva (véase Figura 5.7): temas como vida salvaje, actividades dinámicas o cualquier motivo al que uno no se pueda acercar mucho.

Para fotografiar bodegones en un estudio, de nuevo un tele corto resulta ideal. Con bodegones de comida, por ejemplo, estos objetivos permiten alejar la cámara del sujeto, evitando cualquier distorsión elíptica de los platos, vasos, etc.

En general, los objetivos con un ángulo de visión inferior a 18° empiezan a reproducir las cosas con una relación de escala "poco natural" entre el plano más próximo y el más distante. El efecto es algo así como mirar la escena a través de un telescopio. Cuanto mayor es la longitud focal del teleobjetivo, más difícil es lograr suficiente profundidad de campo y evitar que el movimiento de la cámara se refleje



**Figura 5.13** Distorsión de ojo de pez. Interior de una antigua cabina telefónica inglesa. La fotografía se hizo con una cámara de 35 mm y un objetivo ojo de pez de 8 mm, diseñado para cubrir un ángulo de visión de 220°. Estos objetivos forman una imagen circular, incrementando la curvatura de las líneas horizontales y verticales de acuerdo a su distancia desde el centro.

en la fotografía. Como regla general práctica, la velocidad más lenta que debe utilizarse es igual a la inversa de la focal, o sea, no más lenta de 1/250 seg con un teleobjetivo de 200 mm, 1/500 seg con un 500 mm, etc. Los objetivos con estabilización de imagen ayudan a solucionar este problema (véase página 59).

En los teleobjetivos de focal muy larga (más de 300 mm para cámaras de formato 35 mm), el contraste de la imagen es, por lo general, menor que en los objetivos estándar, sobre todo en fotografía de paisaje, donde las condiciones atmosféricas pasan factura. La definición se resiente en las fotografías tomadas a través de ventanas. Otro problema es el tamaño y el peso de los súper teleobjetivos. Por encima de 500 mm es normal tener que montar *el objetivo* sobre el trípode en lugar de la cámara (Figura 5.14).

En el mercado se pueden encontrar convertidores para gran angular y teleobjetivo. El convertidor gran angular se enrosca sobre el elemento frontal del objetivo y, por lo general, reduce su longitud focal en un 40 %. El convertidor tele se coloca entre el cuerpo de la cámara y el objetivo. Siempre que el convertidor tenga varios elementos ópticos y esté diseñado para un objetivo concreto, la calidad de imagen no se reduce excesivamente. Un convertidor de 2x dobla la longitud focal del objetivo, pero reduce la luminosidad en dos puntos de diafragma. Los convertidores gran angular acostumbran a deteriorar más la calidad de imagen, sobre todo en las esquinas; así, para conseguir una mejor definición se deben usar siempre a diafragmas cerrados.

### ¿Objetivos fijos o zoom?

Un zoom es un objetivo de longitud focal variable, modificada por una serie de elementos internos desplazables. La mayoría de las cámaras compactas incorporan un objetivo zoom no intercambiable. Sin embargo, en las cámaras réflex se puede decidir entre una serie de objetivos fijos o uno o varios zoom. El control de la distancia focal se lleva a cabo con un anillo independiente en los objetivos para cámaras SLR, o mediante un motor en las cámaras compactas..

Los zoom de buena calidad son ópticamente complejos; el plano de enfoque no debe cambiar con la longitud focal, y el diafragma debe abrirse o cerrarse para que el número f permanezca constante. También, la corrección de las aberraciones ópticas debe ser adecuada para mantener una buena calidad de imagen. Los mejores zoom ofrecen casi la misma calidad óptica que los objetivos fijos, excepto en los extremos de la gama focal. Los límites de corrección de las aberraciones ópticas en los extremos de focal hacen que las líneas rectas próximas a los bordes largos se curven hacia dentro o hacia fuera, y la resolución en los bordes puede reducirse ligeramente. Como se puede ver en la Figura 5.15, la mayoría de objetivos zoom cubren distancias focales de entre estándar y tele (50-200 mm). Pero cada vez son más habituales los zoom angular, es decir, tele entre 24 y 105 mm y zoom tele entre 200 y 600 mm. Quizá los más manejables y útiles sean los que cubren una gama de focales entre angular y normal, por ejemplo 28-80 mm.

Las ventajas prácticas de los objetivos zoom son:

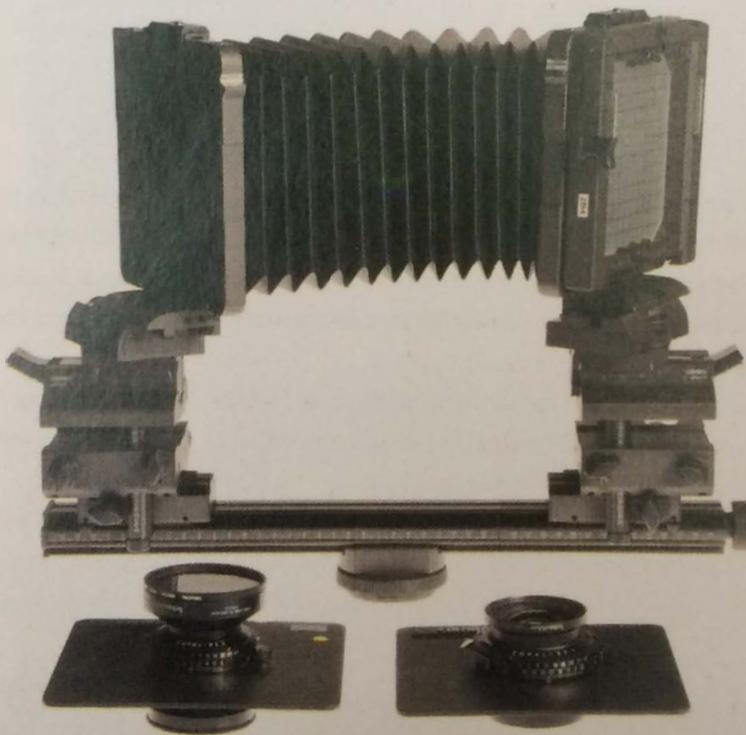
- 1 Dentro de los límites de la gama focal es posible ajustar un cambio continuo del tamaño de la imagen, lo que resulta bastante más flexible que tener varios objetivos fijos.
- 2 Capacidad para encuadrar imágenes de acción, retratos y deportes, donde todo es inesperado y el fotógrafo puede estar demasiado cerca o demasiado lejos para disparar con un objetivo fijo.
- 3 No hay riesgo de perder oportunidades por estar cambiando de objetivo en el momento decisivo.
- 4 Menos cosas que llevar.
- 5 Posibilidad de cambiar la longitud focal durante la exposición, para crear efectos especiales (desenfoque radial).
- 6 La mayoría de los objetivos zoom tienen un "modo macro" para hacer fotos de cerca (véase página 107).



(a)

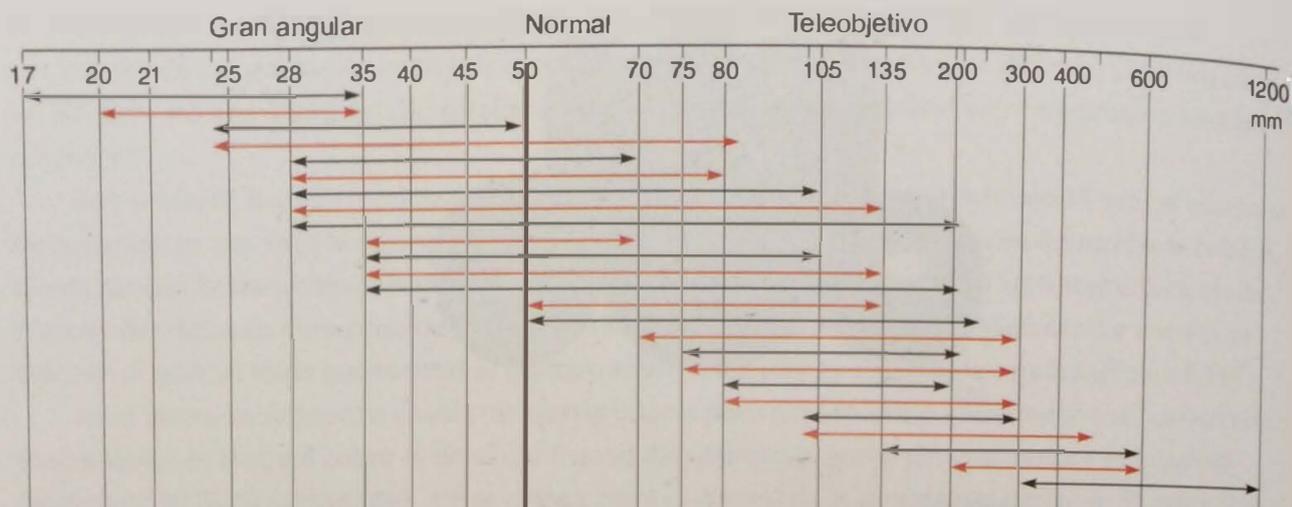


(b)



(c)

**Figura 5.14** Tres equipos fotográficos (cámara y objetivos). Cada uno de ellos incluye objetivos de longitud focal normal, angular y tele diseñados para el formato de la cámara: (a) 35 mm; (b) 6 × 6 cm, y (c) 10 × 12 cm.



**Figura 5.15** Gama de zoom. Gama de focales de algunos objetivos zoom diseñados para cámaras de 35 mm. También se expresa la relación entre la focal más corta y la más larga (2x para un 35-70 mm o un 24-50 mm; 3x para un 35-105 mm, etc.).

Las *desventajas* de los objetivos zoom son:

- 1 La abertura más grande es aproximadamente entre 1 y 1,5 puntos menor que en un objetivo fijo. Por ejemplo,  $f/3,5$  en lugar de  $f/2$ .
- 2 Los zoom son más caros y voluminosos que los objetivos fijos de focales equivalentes.
- 3 La escala de enfoque continuo normalmente no llega a distancias muy cortas.
- 4 Los modelos baratos ofrecen menos contraste y definición, y distorsionan las formas en los extremos de focal.
- 5 Los objetivos zoom incentivan la pereza a la hora de usar la perspectiva. Suele caerse en la tentación de llenar el encuadre desde una posición fija. En lugar de ello, se debería elegir el punto de vista y la distancia de toma para aprovechar al máximo las yuxtaposiciones, exagerar o aplanar la perspectiva. Solo *entonces* hay que ajustar la distancia focal para enmarcar con exactitud el área elegida.

Incluso los objetivos zoom de mayor calidad pueden cambiar la abertura máxima a lo largo de su recorrido, y por ejemplo dar medio o un punto menos de luminosidad en la focal más larga; entonces, la abertura máxima se expresa, por ejemplo como 1:3.5-4.5. Esto no es importante si la cámara incorpora fotómetro TTL, pero se debe tener siempre en cuenta en caso de utilizar un fotómetro de mano o un flash externo no dedicado (página 255).

La profundidad de campo varía a lo largo de la gama focal a menos que se compense cerrando o abriendo el diafragma. Es mayor a distancias focales cortas, por lo que en situaciones críticas es mejor enfocar en la posición tele y luego ajustar la focal necesaria.

El número de objetivos zoom diseñados para cámaras de formato medio (por ejemplo  $6 \times 6$  o  $6 \times 7$ ) es mucho menor. No sólo el mercado es más reducido, sino que el peso y el tamaño también se incrementan. (Un zoom 100-200 mm 1:4.8 fácilmente puede pesar 2180 gramos, contra los 480 gramos de un objetivo fijo de 80 mm 1:2).

Otros objetivos que vale la pena considerar tanto para 35 mm como para formato medio son los descentrables (Apéndice B, Figura B1) y los macro (véase página 107). Rara vez vale la pena comprar teleobjetivos largos; por ejemplo, un 600 mm  $f/4$  para formato 35 mm cuesta más de treinta veces lo que un 50 mm del mismo fabricante. En lugar de ello es posible alquilarlos para trabajos poco usuales, cuando la distorsión óptica y una perspectiva poco natural son elementos esenciales. En la mayoría de trabajos estos objetivos son más que nada una distracción, y su efecto resulta monótono si se utilizan demasiado. Por lo general es mejor moverse hacia delante o hacia atrás y usar ópticas de focal más estándar (Figura 5.16).



**Figura 5.16** Arriba y centro: objetivo zoom 75-300 mm ajustado a 75 mm y a 300 mm. Abajo: desplazamiento del zoom durante la exposición (0,5 segundos).

## Equipo para fotografía macro

La distancia mínima de enfoque depende del espacio máximo que un objetivo se puede separar de la película con relación a su longitud focal. Como norma general, esta distancia equivale a diez veces la longitud focal del objetivo. Una cámara de 35 mm con un objetivo estándar de 50 mm enfocado a la distancia más próxima reproduce los objetos a 1/10 de su tamaño real, magnificación de 0,1x.

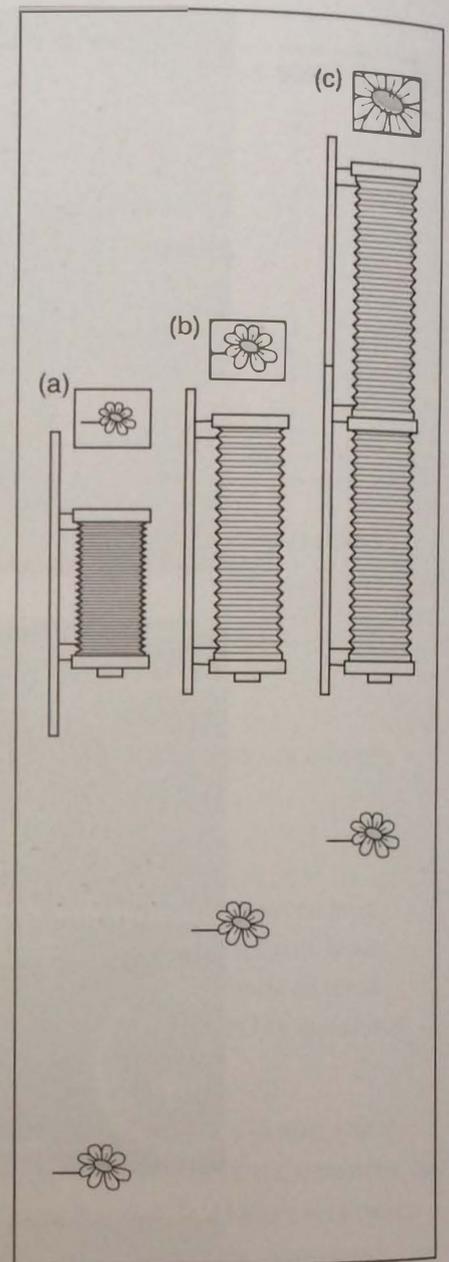
La mayoría de las cámaras de gran formato tienen fuelles que pueden alargarse, como mínimo hasta 360 mm. Con un objetivo estándar (180 mm) es posible acercarse lo suficiente como para lograr una relación de 1:1, magnificación de 1x. Factores de ampliación mayores requieren fuelles más largos (Figura 5.17). Para hacer fotografías macro con cámaras de formato 35 mm o formato medio se necesita un equipo adicional. Existen varias opciones (Figura 5.18):

- 1 Añadir uno o varios tubos de extensión, o un fuelle, entre el cuerpo de la cámara y el objetivo.
- 2 Utilizar un objetivo "macro".
- 3 Utilizar un objetivo zoom con ajuste "macro".
- 4 Añadir una lente de aproximación al objetivo.

### Fuelles y tubos de extensión

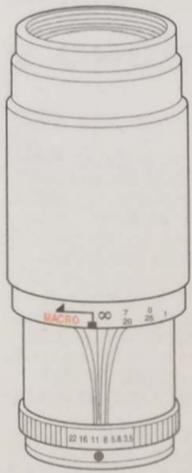
Un fuelle proporciona la mayor flexibilidad para enfocar sujetos desde muy cerca, aunque a la mínima extensión su volumen no permite captar imágenes nítidas más allá de 30 metros. Los tubos de extensión son más baratos que los fuelles. Vienen en juegos de tres unidades (normalmente de 7, 14 y 25 mm para cámaras de 35 mm). Permiten siete longitudes distintas, individualmente o combinados. Con el sistema de enfoque de la cámara cada uno proporciona una gama de distancias solapadas, lo que permite lograr un enfoque relativamente continuo (véase Figura 5.19).

Los fuelles y tubos de extensión más simples no son "automáticos", lo que significa que el diafragma del objetivo no permanece abierto a menos que se seleccione la abertura más grande. Por lo tanto, hay que estar preparados para componer y enfocar imágenes poco luminosas en caso de seleccionar una abertura pequeña. Las unidades "automáticas" mantienen una conexión mecánica entre el objetivo y el cuerpo de la cámara, de modo que el sistema automático de diafragmas sigue funcionando normalmente. Por lo general, los sistemas autofoco no funcionan con fuelles o tubos de extensión, ya que estos carecen de las conexiones electrónicas necesarias.

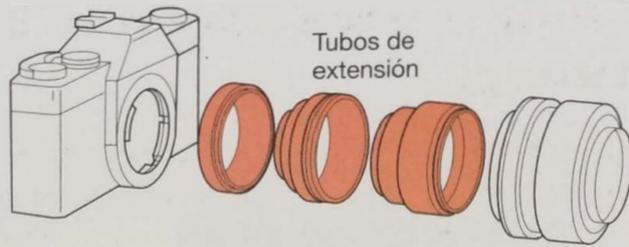


**Figura 5.17** Extensión necesaria del fuelle para fotografía macro. (a) Cámara de gran formato (objetivo enfocado a infinito). (b) Reproducir el sujeto a tamaño real requiere extender el fuelle el doble de la longitud focal del objetivo. (c) El mismo objetivo necesita dos fuelles y otro rail para reproducir el sujeto a tres veces su tamaño real. Véase también Figura 2.20.

Zoom ajustado en la posición "macro"



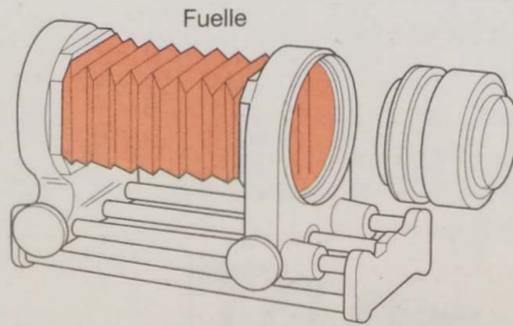
Zoom macro



Tubos de extensión



Lente de aproximación



Fuelle



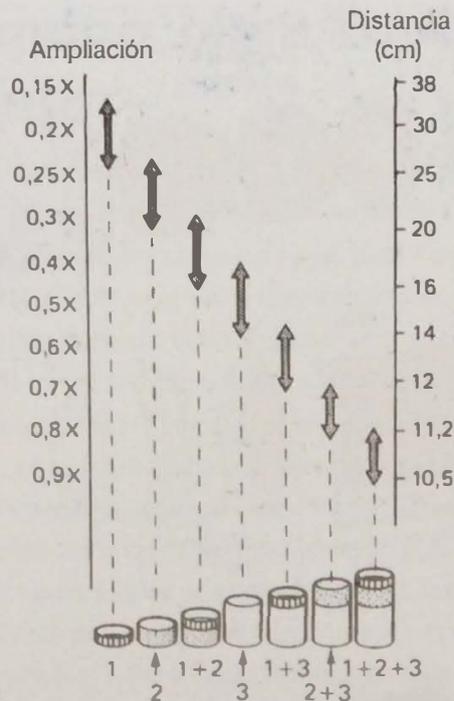
Figura 5.18 Diferentes sistemas para enfocar sujetos muy próximos (formato 35 mm).

En todos los casos, el fotómetro TTL de la cámara mide correctamente la exposición. Sin embargo, con las opciones 1-3, si se utiliza cualquier *otra* forma de medición (como por ejemplo un fotómetro de mano), la lectura debe incrementarse para compensar la absorción de luz provocada por la inusual distancia entre el objetivo y la película (véase página 249).

## Objetivos macro

Los objetivos macro están diseñados para trabajar a distancias muy cortas, ofreciendo el mejor rendimiento y la máxima corrección de las aberraciones ópticas. (El término "fotografía macro" se refiere a un factor de ampliación de aproximadamente 1:1.) Cuestan bastante más que los objetivos normales y también tienen una gama de aberturas más amplia, por ejemplo de  $f/2.8$  a  $f/32$ .

El movimiento del anillo de enfoque de un objetivo macro es continuo desde infinito hasta el factor máximo de ampliación (1:2 o más). Esta característica, además del sistema de diafragma automático, hace que los objetivos macro sean muy prácticos y cómodos de usar. A infinito su rendimiento es muy bueno, pero es en fotografía de proximidad cuando revelan todo su potencial, aventajando en mucho



**Figura 5.19** Los tubos de extensión de este juego (1, 2 y 3) se pueden combinar de siete formas distintas. Colocados entre el objetivo y el cuerpo de la cámara permiten una secuencia solapada de distancias de enfoque, desde 38 cm (distancia mínima de enfoque del objetivo) hasta 10,5 cm.

a los objetivos normales en combinación con tubos de extensión o fuelles. Si practica asiduamente la fotografía macro, un objetivo específico es una buena inversión.

### Zoom macro

Muchos objetivos zoom ajustados a la focal tele permiten seleccionar una posición "macro", que reajusta los elementos internos. En la posición macro se puede lograr un factor de ampliación de 1:4. Algunos zoom proporcionan una calidad más bien pobre, sobre todo en las esquinas del fotograma.

Recientemente han aparecido unos pocos objetivos *zoom macro* para cámaras de 35 mm, con un rendimiento muy superior. Estos objetivos tienen una gama focal de entre 70 y 170 mm.

Permiten enfocar el sujeto desde 150 cm con una calidad de imagen muy elevada. Son bastante caros, pero al igual que los teleobjetivos también se pueden alquilar.

### Accesorios para fotografía macro

Si coloca una lente de aproximación (efecto convergente) en un objetivo estándar su longitud focal cambia. O dicho de otro modo, la combinación permite enfocar a una distancia igual a la longitud focal equivalente cuando el objetivo está ajustado a infinito. Las lentes de aproximación están calibradas en dioptrías, como 1, 2, 3, etc. Cuanto mayor es el valor en dioptrías, mayor es el factor de aumento y menor la longitud focal. Una dioptría es una unidad de medida de la potencia óptica de una lente (o espejo curvo) que equivale al recíproco de la longitud focal medida en metros (es decir, 1/metros). Por ejemplo, una lente de 3 dioptrías enfoca los rayos paralelos de luz a 1/3 de metro (33,3 cm).

Añadir una lente de aproximación permite tomar fotografías a distancias cortas *sin aumentar* la distancia entre el objetivo y la película; es decir, la exposición no se incrementa. Por lo tanto son adecuadas para cámaras de objetivo fijo. Las lentes de aproximación se acoplan a presión o se enroscan al anillo frontal del objetivo. Las comercializan fabricantes de filtros y de cámaras.

### Ópticas especializadas

Es posible acoplar el cuerpo de la cámara a equipos ópticos especializados, como telescopios, microscopios, etc. Para ello suelen utilizarse cámaras de 35 mm o digitales con un adaptador estándar conocido como montura T. Se trata de un collar con rosca que se coloca en sustitución del ocular del telescopio. Se requiere un adaptador en forma de T para acoplar la cámara mediante su propia montura de bayoneta. Las monturas T se fabrican para Nikon, Canon, Pentax, etc. (véase Figura 5.20). Las cámaras digitales compactas también se pueden utilizar con un adaptador "Digiscope", que permite acoplarlas directamente al ocular de un telescopio o un microscopio y fotografiar por medio de la proyección en el ocular.

## Accesorios esenciales y opcionales

**E**legir otros accesorios para el equipo es más bien una cuestión de preferencias personales.

El trípode es uno de los accesorios más valiosos en términos de incremento de calidad y precio. Una base fija tiene efectos obvios sobre la nitidez de imagen, pero también permite una composición más cuidada. Elija el trípode en función del tamaño y el peso

de la cámara y de los objetivos, y no pase por alto el valor de un buen trípode de sobremesa con rótula. Uno de estos “minitrípodes” lo puede llevar siempre dentro de la bolsa. En fotografía de acción, especialmente con teleobjetivos, puede utilizar un monopié, mucho más ligero y menos aparatoso que un trípode.

Si la cámara no tiene fotómetro incorporado debería comprar uno de mano (véase página 245). También necesitará filtros para blanco y negro y color (Capítulo 9), además de un portafiltros para poder adaptar accesorios con diferentes diámetros de rosca. Un parasol (Figura 5.21) resulta de gran ayuda para evitar la entrada de luz parásita y proteger la lente frontal del objetivo. Sin embargo, el parasol no debe ser demasiado largo; de lo contrario podría interferir en el campo de visión del objetivo. Hay que tener especial cuidado cuando se usa un zoom en la posición angular y a diafragmas cerrados.

Probablemente necesitará un flash portátil. Puede ser de elevada potencia (tipo martillo), adecuado para iluminar interiores amplios, o compacto, que se monta en la zapata de la cámara (Página 253). Véase también flashes de estudio, Capítulo 7.

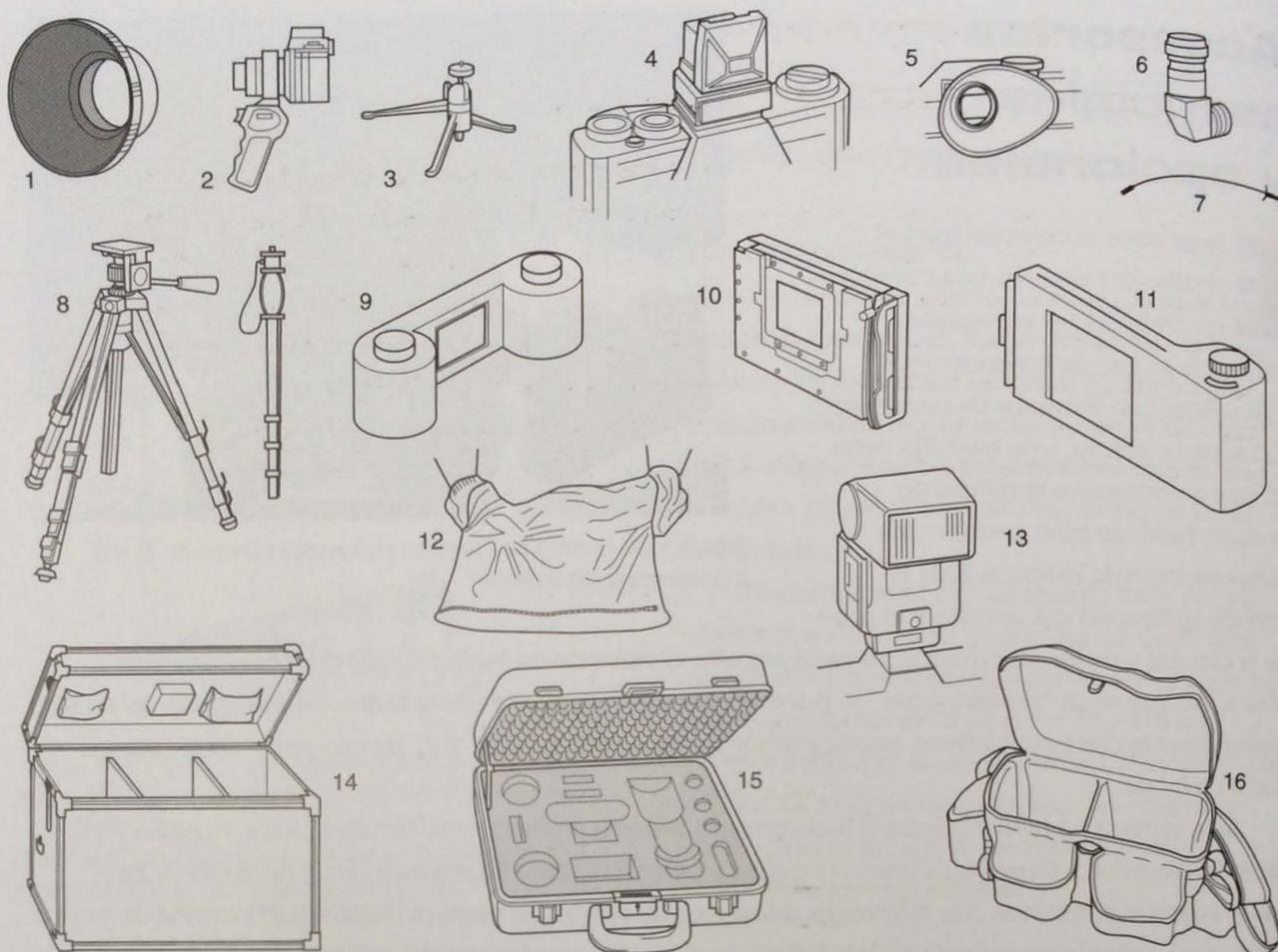
Existen unos cuantos accesorios para facilitar el encuadre y el enfoque. Un ocular para el visor de una cámara réflex ayuda a prevenir reflejos y evita la entrada de luz lateral, que puede confundir al fotómetro. Un ocular en ángulo recto es útil para tomas desde posiciones bajas o para hacer reproducciones (la cámara está paralela al suelo). Unas pocas cámaras de 35 mm y la mayoría de formato medio permiten cambiar el pentaprismo. Se puede poner un visor de capuchón (a nivel de la cintura), de aumento o de acción. En algunos modelos también es posible cambiar la pantalla de enfoque y sustituirla por una de cuadrícula para trabajos arquitectónicos.

Conviene tener suficientes chasis de película en hojas para cámaras de gran formato, o chasis (película en rollo) para cámaras que permitan intercambiar el respaldo. Un respaldo de película instantánea es una buena inversión para fotografía profesional (cámaras de gran formato y formato medio). Permiten hacer una comprobación visual de la luz, la composición, la exposición y confirmar el correcto funcionamiento del flash y del obturador. Aunque actualmente la película Polaroid está fuera de producción, Fuji produce una gama similar de productos.

Todas las marcas reconocidas ofrecen docenas de accesorios, desde respaldos fechadores hasta carcasas para fotografía submarina y sistemas de control remoto por radio o infrarrojo. (Véase también respaldos digitales, página 128.) Una bolsa opaca es útil si la película se engancha en el interior de la



**Figura 5.20** La montura T se utiliza para acoplar cámaras de 35 mm a un telescopio astronómico.



**Figura 5.21** Accesorios. 1. Parasol de goma. 2. Soporte de pistola. 3. Trípode de bolsillo. 4. Pentaprisma de capuchón. Se utiliza para poder encuadrar con la cámara en una posición baja (mirando desde arriba). 5. Ocular para el visor. 6. Visor en ángulo recto. 7. Cable disparador. 8. Trípode con cabezal y monopié. 9. Respaldo para película de 35 mm (250 exposiciones). 10. Respaldo de película instantánea (formato 6 x 6 cm). 11. Respaldo de película en rollo para cámaras de gran formato. 12. Bolsa opaca. 13. Flash. 14. Maleta de viaje para cámaras de gran formato. 15. Maleta de aluminio con interior de espuma preformada, para todo tipo de cámaras. 16. Bolsa de hombro acolchada con compartimentos individuales.

cámara o para cambiar película en hojas con luz ambiente. Otros accesorios que deberían incluirse en la bolsa fotográfica son un cepillo con pera de aire, una gamuza para limpiar los objetivos y filtros y pilas de repuesto.

También necesitará una o varias bolsas para guardar el equipo fotográfico. Las hay de varios tipos. Las maletas metálicas de gran tamaño, adecuadas para cámaras de gran formato (de campo), tienen compartimentos interiores de espuma donde guardar las piezas del equipo y los diferentes accesorios. Este tipo de maleta tiene la ventaja de que se puede poner encima, por ejemplo, para aumentar la altura máxima del trípode y encuadrar una escena desde un punto de vista más elevado. Las maletas metálicas de menor tamaño son adecuadas para equipos de formato medio y de 35 mm. El interior está dividido en paneles que el usuario puede disponer a su gusto para adaptar el espacio disponible a su equipo. (Para no alentar robos evite las maletas que anuncian claramente su contenido.) Una bolsa de hombro resistente e impermeable con bolsillos y compartimentos ajustables es uno de los sistemas más recomendables para llevar un equipo de 35 mm. Existen unas cuantas empresas que fabrican diferentes tipos de bolsas y maletas, incluyendo modelos totalmente estancos con válvula de vacío, lo que permite el transporte en avión con seguridad.

## Diferentes equipos para diferentes trabajos

**N**o hay dos fotógrafos que coincidan en el contenido de un equipo "ideal". Lo normal es que el equipo vaya creciendo poco a poco a medida que el usuario expande la gama de motivos fotográficos. Por ello, es preferible no comprar todo el equipo al mismo tiempo. Las listas de equipo en la Figura 5.22 son por tanto una sugerencia general. Estos equipos son razonablemente versátiles dentro de los límites de una cámara de 10 x 12 cm, una réflex de 6 x 6 cm y una réflex de 35 mm o digital. Para trabajos concretos se podría simplificar cada uno de estos equipos, descartando algunos accesorios y quizá añadiendo otros. Por ejemplo, a muchos fotógrafos profesionales especializados en deporte y acción les gustaría disponer de un zoom 300-1200 mm.

### *Equipo de 35 mm*

Dos cuerpos  
Objetivos de 28, 50 y 105 mm o un zoom de gama focal equivalente  
Teleconvertidor  
Tubos de extensión  
Flash

### *Equipo de formato medio (6 x 6 cm)*

Un cuerpo  
Dos chasis  
Respaldo de película instantánea  
Objetivos de 50, 80 y 200 mm  
Visor de aumento  
Pentaprisma  
Tubos de extensión  
Fotómetro de mano  
Flash

### *Equipo de gran formato (10 x 12 cm)*

Cámara con fuelles estándar y para objetivos gran angular  
Objetivos de 90, 180 y 240 mm  
Chasis dobles para película en hojas  
Respaldo de película instantánea  
Visor de capuchón (metálico o de tela)  
Fotómetro de mano

**Figura 5.22** Ejemplos de equipos fotográficos. Además, cada equipo necesita un trípode apropiado, parasoles, filtros y cable disparador.

- Cambiando la distancia focal se modifica el tamaño de la imagen y el ángulo de visión.
- Un objetivo de longitud focal larga aumenta el tamaño de la imagen, reduce la profundidad de campo y proporciona un ángulo de visión más estrecho, exagerando los efectos del movimiento de la cámara.
- Un objetivo de longitud focal corta (gran angular) reduce el tamaño de la imagen, incrementa la profundidad de campo y proporciona un ángulo de visión más amplio, limitando los efectos del movimiento de la cámara (trepidación). Los gran angulares extremos distorsionan las formas de los objetos más alejados del centro.
- La perspectiva depende del punto de vista de la cámara y de la distancia relativa a la que se encuentran los diferentes elementos de una escena. Los resultados también se ven influenciados por el tamaño de la copia y por la distancia de observación.
- Para exagerar la perspectiva acérquese al motivo y utilice un gran angular. Para comprimirla, aléjese del motivo y utilice un teleobjetivo.
- Las focales extremas proporcionan imágenes poco naturales, por lo que deben utilizarse con

moderación. Los equipos más versátiles contienen angulares y teles moderados, además de un objetivo estándar o (cámaras de 35 mm) uno o dos zooms equivalentes.

■ Los objetivos zoom proporcionan una gama focal continua, que agiliza la toma de fotografías. Permiten el efecto zoom (cambiar de focal durante la exposición) y cuentan con posición macro. Pero tienen una abertura máxima menor y por lo general abultan y pesan más que los objetivos fijos.

■ Aumentando la distancia objetivo-película se puede reducir mucho la distancia de enfoque. Esto se puede lograr con tubos de extensión, fuelles y objetivos macro específicos. Si la luz no se mide con un fotómetro TTL (incorporado en la cámara) hay que incrementar la exposición. Otra alternativa consiste en adaptar una lente de aproximación al anillo frontal del objetivo. Los tubos de extensión y los fuelles pueden afectar a la calidad de imagen.

■ Los accesorios más útiles son: trípode, cable disparador, filtros, parasol, flash y fotómetro de mano. También chasis extra de película, respaldos, un cuerpo de repuesto, complementos para el visor y una bolsa o maleta para transportar el equipo.

**1** Adquiera experiencia usando varios tipos de objetivos. Compare el tamaño de la imagen que ofrece cada uno, la profundidad de campo (al mismo diafragma), el equilibrio de masas de la cámara con el objetivo montado y el efecto del movimiento (tomas a pulso) en las imágenes. Compruebe la distancia mínima de enfoque de cada objetivo.

**2** Compruebe que los objetivos por sí solos no tienen ningún efecto sobre la perspectiva. Seleccione un paisaje con varios objetos situados a distintas distancias, como gente, animales, árboles, etc. Tome dos fotografías desde el mismo punto: una con un gran angular y la otra con un teleobjetivo. Haga copias en papel de ambas imágenes y amplíe el centro de la imagen angular al tamaño de la fotografía tomada con teleobjetivo. Verá que aunque hay diferencias de profundidad de campo, los objetos tienen el mismo tamaño relativo, pues el punto de vista es idéntico en ambas tomas.

**3** Tome un retrato de primer plano de un amigo o familiar con distintas focales, desde gran angular hasta tele. Para cada longitud focal ha de ajustar la distancia de toma a fin de conservar el mismo tamaño de imagen. Compare la perspectiva en todas las fotografías.

**4** Pruebe un objetivo zoom encuadrando un edificio de formas cuadradas o cualquier otro

sujeto parecido. Procure que las líneas verticales y horizontales estén paralelas. A través del visor las líneas deberían verse rectas y enfocadas a todas las distancias focales.

**5** Accione el zoom durante la exposición. Utilice velocidades de 1/4 seg o más largas. La cámara debe estar montada en un trípode. Durante la exposición desplace el zoom de forma continua o a intervalos rápidos. El centro de interés debe estar situado en medio del encuadre.

**6** Compruebe el factor máximo de ampliación de su equipo. Encuadre una regla y cuente cuántos milímetros incluye el fotograma. (Con tubos de extensión o fuelles es más fácil alejar primero el objetivo de la película y luego enfocar moviendo la cámara hacia delante o hacia atrás.)

**7** Sujete la cámara a pulso y compruebe cuál es la velocidad de obturación más lenta que le permite obtener fotografías nítidas, particularmente con focales largas. Fotografíe un sujeto estático a varias velocidades y examine los resultados con atención. Si el objetivo tiene estabilizador de imagen tome fotos con el sistema activado y desactivado. Algunas personas tienen mejor pulso que otras, y una cámara pesada es a menudo más fácil de sujetar con firmeza que una ligera. Si no tiene el pulso firme, ¡practique!



# 6

## Cámaras digitales

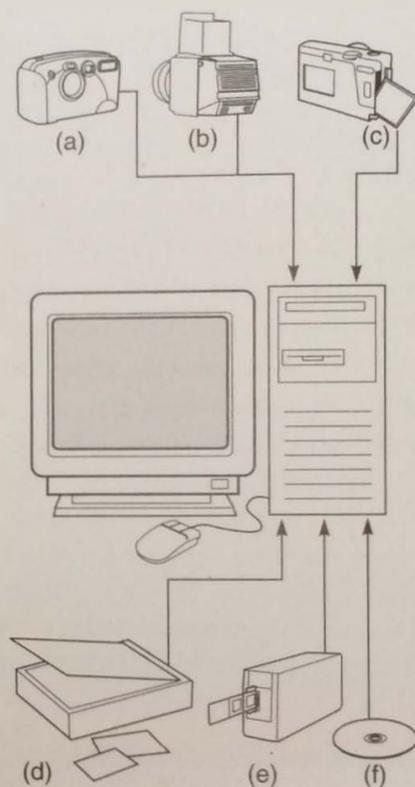
Las cámaras digitales no usan película. Por otro lado, muchos de sus componentes, como visor, objetivos, diafragma o flash, son los mismos o muy parecidos que los de las cámaras tradicionales. De hecho, las cámaras digitales de gama alta (las más avanzadas y caras) utilizan como base cuerpos de modelos profesionales de Nikon o Canon (Figura 6.1). En las cámaras de formato medio y gran formato la única diferencia es el respaldo, que se sustituye por uno digital.

Por tanto, la mayoría de los principios básicos explicados en los Capítulos 3, 4 y 5 se pueden seguir aplicando. Este capítulo se concentra en las diferencias prácticas entre las cámaras digitales y las de película: diferencias de coste y de diseño; de almacenamiento y recuperación de las imágenes, y de lo que se puede esperar en términos de calidad y resolución. Más adelante, en el Capítulo 14, se explica cómo las imágenes captadas con cámaras digitales (y las imágenes en película escaneadas) se pueden manipular, retocar e imprimir.

### Registro de la imagen digital

**E**n lugar de película una cámara digital tiene un sensor CCD (dispositivo de carga acoplada) (Figura 6.3) o CMOS (semiconductor complementario de óxido metálico), que consiste en una matriz de fototransistores que registran la intensidad de la luz en el plano de enfoque. Los sensores CMOS son ligeramente distintos de los sensores CCD. Generalmente utilizan menos energía y tienen un material sensible a la luz diferente.

Durante la exposición se generan cargas eléctricas de intensidad variable en función de la cantidad de luz recibida por cada píxel. Sobre el sensor se coloca un *filtro de color* para registrar los componentes rojo, verde y azul (RGB) de la luz. A través del *convertidor analógico/digital* incorporado



**Figura 6.1** Sistemas de entrada de imágenes digitales. Los principales sistemas de transferencia de imágenes a un sistema informático. Descarga directa por medio de un cable USB de (a): una cámara digital o (b): un respaldo digital. (c): lectura (a través de un lector específico) de la tarjeta de memoria extraída de una cámara digital. (d): escáner plano para copias en papel. (e): escáner de película (negativos o diapositivas). (f): desde un CD o DVD con las imágenes grabadas en un laboratorio fotográfico.

estas cargas eléctricas se transforman en un flujo de señales digitales; cada imagen crea un "archivo". Cuanto mayor es el número de píxeles, mayor es el tamaño de archivo y más alta la resolución del detalle en la fotografía. Los archivos de imagen son el equivalente de los fotogramas de película expuestos.

A diferencia del sistema analógico, donde se puede elegir entre película de color o de blanco y negro, las cámaras digitales sólo toman fotografías en RGB. Es posible utilizar el ajuste de blanco y negro (algunas cámaras permiten efectos adicionales, como sepia, azul, etc.), aunque aun así la imagen se convierte a escala de grises mediante software después del registro. Este sistema de conversión es útil cuando se quiere ver el resultado del efecto (Figura 6.2), pero la etapa de posproducción permite un control mucho más preciso. Para más detalles, véase Capítulo 14, Figura 14.36

Las fotografías se pueden ver en color, antes y después de captarlas, en una pequeña pantalla LCD (pantalla de cristal líquido) incorporada en el respaldo de la cámara. Cualquier imagen que no se quiera guardar puede eliminarse, dejando espacio en la tarjeta para nuevas imágenes. Esta operación se puede repetir tantas veces como se quiera. El número de fotografías que puede contener una tarjeta depende del tamaño de cada archivo (las imágenes de mayor resolución contienen más píxeles) y de la capacidad de la tarjeta que se haya insertado en la cámara. En cualquier momento las fotografías se pueden descargar de la cámara, o más habitualmente de la tarjeta, al disco duro de un ordenador. Las imágenes se pueden ver en la pantalla del monitor, manipular (antes se han de guardar) e imprimir en papel. Los archivos también se pueden transmitir (por ejemplo, a través de un teléfono móvil o de la propia cámara) al departamento de edición de un periódico o una revista..

La siguiente tabla proporciona una comparación entre cámaras analógicas y digitales.

	<b>Analógico</b>	<b>Digital</b>
Velocidad de respuesta (Retardo de obturación)	Las cámaras de película tienen un retardo de unos 10 ms (milisegundos).	Puede existir un retardo apreciable entre la pulsación del obturador y el registro de la imagen, pero varía mucho según el modelo de cámara. También, antes de hacer nada es necesario encender la cámara.
Predicción de resultados	No se sabe lo que se ha captado hasta que se revela la película. Se pueden hacer fotos en paralelo con película Polaroid para asegurar el resultado.	Gracias a la previsualización instantánea es posible ajustar la imagen y repetir la toma de ser necesario.
Coste de compra	Las cámaras de formato medio de gama alta son capaces de tomar fotografías con respaldos de película y digital.	Las cámaras digitales de gama baja tienen precios muy competitivos, pero las de gama alta son mucho más caras que sus equivalentes de película, y probablemente sea necesario renovar el equipo cada dos o tres años a causa del rápido desarrollo tecnológico.
Visor	En las cámaras tradicionales, especialmente de 35 mm, la imagen se ve y se compone con un ojo a través del visor. Las cámaras de formato medio incorporan un visor a nivel de la cintura que permite ver y componer la escena con ambos ojos, aunque la imagen se ve lateralmente invertida.	Algunas cámaras compactas carecen de visor. A diferencia del visor óptico tradicional, la pantalla LCD permite componer la imagen con ambos ojos.
Coste de operación	Gastos de procesado y de laboratorio.	Después de la inversión inicial en equipo los costes son reducidos. Para almacenar imágenes a largo plazo se necesitan CD/DVD o discos duros externos. De tanto en tanto puede ser necesario actualizar el software de posproducción.

	Análogo	Digital
Sonidos	El sonido del obturador, el avance y el rebobinado de la película.	Las cámaras digitales son muy silenciosas, pues no utilizan película y casi no tienen partes móviles. Por defecto, algunas compactas vienen configuradas para reproducir el sonido del obturador, pero en la mayoría de modelos esta función se puede desactivar a través del menú. Las cámaras SLR emiten el sonido del espejo y del obturador.
Duración de la batería	Algunas cámaras de película no precisan energía eléctrica; otras sólo para alimentar el fotómetro o para el motor de arrastre y el autofocus.	El funcionamiento de las cámaras digitales requiere mucha energía. La pantalla LCD es el componente que más consume. No pueden funcionar sin batería. El consumo de energía es mucho mayor en condiciones extremas de temperatura (calor o frío), por lo que siempre hay que llevar baterías de repuesto.
Tamaño de impresión	Si la imagen se amplía mucho se ve granulosa, aunque el efecto puede ser aceptable.	A partir de cierto tamaño de ampliación, la imagen se ve pixelada y con poco contraste, aunque el resultado puede seguir siendo aceptable.
Exposiciones largas	La película permite exposiciones de varias horas sin problemas, pero el <i>fallo de reciprocidad</i> exige modificar el tiempo y a veces el color.	El sensor de una cámara digital puede presentar problemas con exposiciones largas. Es muy común la aparición de ruido y la pérdida de detalle en sombras y luces. Los algoritmos para reducir el ruido son muy útiles, pero no hacen milagros. Algunas cámaras tienen un tiempo máximo de exposición.
Almacenamiento	Bajo condiciones apropiadas los negativos y las diapositivas bien procesados pueden durar cientos de años.	La duración de un CD o DVD es dudosa, pues cualquier raya o grieta puede evitar la lectura de los datos. Por tanto, conviene hacer varias copias y guardarlas en distintos lugares. El hardware para grabar también puede quedar obsoleto. Almacenar el trabajo on-line o en discos duros externos es una opción más segura.

## El debate de los megapíxeles

El tamaño máximo de ampliación y hasta cierto punto la calidad de una cámara digital se miden en megapíxeles. Un megapíxel equivale a 1 millón de píxeles. El número de megapíxeles se calcula multiplicando el número de píxeles horizontales por el número de píxeles verticales, por ejemplo,  $3008 \times 2000 = 6.016.000$ , o 6 megapíxeles (MP). A diferencia del grano de una película, los píxeles de una imagen digital están dispuestos sobre una matriz rectangular. Cuando se amplía la imagen se puede ver claramente cada uno de los píxeles. Por el contrario, en una imagen en película el grano se ve de forma irregular, a menos que la emulsión sea de grano tabular, como T-MAX, en cuyo caso la estructura adquiere una forma distinta. El ojo humano diferencia mejor un patrón regular que uno irregular, sobre todo cuando las líneas curvas y diagonales comienzan a mostrar una forma escalonada, un efecto conocido como dentado o *aliasing*\*.

El número de megapíxeles de la cámara dicta hasta cierto punto el tamaño máximo de ampliación. Las copias en papel pueden tener distintas resoluciones: un valor por defecto de 300 puntos por pulgada (dpi) es lo adecuado en una copia digital para que resulte indistinguible de las copias hechas

\* Algunos términos técnicos no tienen una traducción establecida, pues el principio que definen ha sido descrito inicialmente en inglés. (N. del T.)



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

**Figura 6.2** Efecto de los ajustes de la cámara sobre el color de la imagen. (a) Imagen en color RGB. (b) Efecto cálido. (c) Efecto frío. (d) Blanco y negro. (e) Sepia.

a partir de película. Este valor asume una agudeza visual normal y una distancia de visualización promedio. El valor de 300 dpi es sólo una guía, que cambia de acuerdo al tamaño de impresión.

También es importante mencionar que cuanto mayor es la imagen, menor puede ser la resolución en píxeles por pulgada. Para hacer ampliaciones tamaño póster a menudo se utilizan valores de 150 dpi. Todo tiene que ver con la distancia de visualización. Nadie mira una ampliación gigante de cerca, por lo que no es necesario que contenga el mismo nivel de detalle que una copia de 20 x 30 cm; el detalle se distribuye sobre un área mucho mayor.

Un dato que nunca se debe perder de vista es que se ha de cuadruplicar el número de megapíxeles para doblar la resolución (misma ratio de reproducción). Esto significa que un sensor de 12 megapíxeles tiene más o menos el doble de resolución (horizontal o vertical) que un sensor de 3 megapíxeles. A medida que aumenta el número de megapíxeles se reduce la ventaja de contar con una mayor resolución. Por ejemplo, la diferencia entre un sensor de 10 MP y otro de 12 MP es mínima. No busque siempre la cámara con el mayor número de megapíxeles; hay muchos otros factores a considerar. Para hacerse una idea de la relación entre megapíxeles y tamaño de impresión es importante hacer un par de cálculos. Para este ejemplo utilizaremos como punto de partida una cámara de 12 MP.

Con 4000 x 3000 píxeles es posible hacer una copia de 338 x 254 mm a 300 dpi. El valor dpi (puntos por pulgada, por sus siglas en inglés) se refiere al número de "puntos" (su densidad) que puede depositar una impresora en una pulgada cuadrada. Una cámara digital de formato medio con 22 megapíxeles (5356 x 4056 píxeles) permite hacer ampliaciones de hasta 33,75 x 44,5 cm. En esta comparación, lo más importante es que aunque casi se ha cuadruplicado el número de megapíxeles, ni siquiera se ha doblado el tamaño de impresión.

Continuamos con una lista de las características esenciales de la fotografía digital y algunas diferencias respecto a la tecnología analógica.

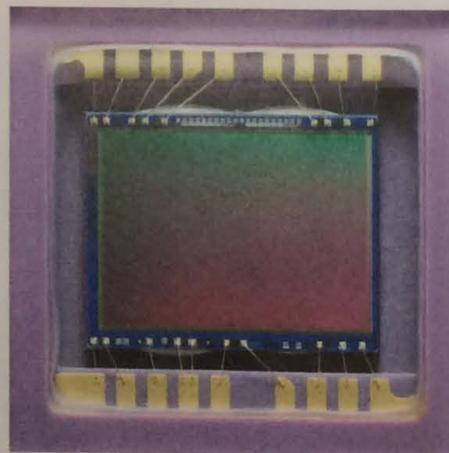
### Grano, ruido y densidad de píxel

El equivalente digital al grano es el ruido. Verá ruido en todas las imágenes captadas con una cámara digital. El ruido se genera cuando el calor libera electrones del sensor de imagen. Estos "electrones térmicos" causan ruido. Cuanto menor es el sensor CCD o más elevado el valor ISO, mayor es la proporción de ruido en la imagen.

Para un mismo tamaño de sensor, un mayor número de píxeles, con más y más transistores, dificulta la evacuación del calor, lo que resulta en la generación de más ruido. Esto puede ser un problema en algunas cámaras compactas, pues los fabricantes tratan de reducir al máximo su tamaño e incrementar el número de píxeles del sensor. Cuanto más alta es la sensibilidad del CCD (el valor ISO), más ruido genera.

Muchas cámaras incorporan algoritmos bastante efectivos para controlar los efectos negativos del ruido.

También es posible reducir la mayor parte del ruido con programas de edición o mediante plugins especializados. El ruido generado también difiere mucho entre cámaras, pero como regla general es mayor a valores ISO elevados y con tiempos largos de exposición (Figura 6.4).



**Figura 6.3** Sensor de imagen CCD con una superficie de 23,7 x 15,6 mm. Contiene una cuadrícula de 3008 x 2000 píxeles (6 megapíxeles) con filtros rojo, verde y azul.



**Figura 6.4** (a) Un recorte extremo de una imagen analógica muestra el grano con claridad. (b) Imagen digital. (c) Un recorte extremo de la misma imagen digital, donde se aprecia con claridad la ubicación de los píxeles.

### Zoom óptico y digital

Con el zoom óptico los elementos del objetivo se desplazan para cambiar la longitud focal. El zoom digital combina el zoom óptico con una tecnología llamada "interpolación" o "remuestreo" para proporcionar un mayor aumento de la imagen. Cuando se emplea el zoom y se llega al límite del alcance óptico, la cámara aplica el software del zoom digital, que recorta el área central y la amplía. El resultado final de una imagen captada con zoom digital es un recorte interpolado del área cubierta por el zoom óptico a su máximo alcance. Obviamente, la calidad de imagen se degrada, aumentando el pixelado y reduciéndose el contraste y la nitidez. El zoom digital sólo se debería utilizar en circunstancias muy concretas, como por ejemplo cuando resulta imposible acercarse lo suficiente al sujeto. En la mayoría de las cámaras es posible desactivar esta función para que no entre en funcionamiento de forma automática.

### Estabilizador de imagen

Otra característica que suele mencionarse en la promoción de una cámara es la estabilización óptica de la imagen (OIS, en sus siglas en inglés). Si toma fotografías con poca luz y no puede usar flash, las imágenes pueden quedar borrosas. La estabilización óptica de la imagen está diseñada para contrarrestar la trepidación de la cámara y permite tomar fotografías nítidas con tiempos de exposición prolongados. Un elemento móvil en el objetivo (o en la cámara) compensa pequeños movimientos detectados por dispositivos de posicionamiento. En la Figura 3.19 se puede ver un ejemplo de estabilizador de imagen.

### Profundidad de bit

Un bit es esencialmente la unidad de datos más pequeña. Es 0 o 1, blanco o negro, encendido o apagado; 8 bits equivalen a 1 byte, que por tanto puede representar 256 estados diferentes,  $2^8$ . Para complicar las cosas un poco más, 8 bits a veces se indica como 24 bits, pues las imágenes en color contienen canales rojo, verde y azul ( $3 \times 8$  bits).

La mayoría del mundo digital opera en 8 bits, por ejemplo, el monitor y la impresora. En formato RAW las cámaras modernas, dependiendo del modelo, pueden generar imágenes con una profundidad de 12, 14 o 16 bits.

En lugar de utilizar 8 bits, es decir, 256 niveles, para representar un único color, las cámaras modernas utilizan 16 bits (65.536 niveles). Este valor proporciona un incremento potencialmente

enorme de detalle cromático. Disponer de este detalle adicional en la etapa de posproducción permite realizar ajustes mucho más precisos en la imagen. Luego es posible convertir el archivo a 8 bits para impresión o uso en la web, pues la mayoría de las impresoras y pantallas son incapaces de mostrar la gama de color completa de una imagen en 16 bits (Figura 6.5).

### Equilibrio del blanco

Con las cámaras de película se puede elegir entre dos tipos distintos de emulsión: equilibrada para luz diurna o para luz de tungsteno. Con las cámaras digital el equilibrio del blanco se calcula automáticamente (Figura 6.6). La cámara ajusta la temperatura de color (en Kelvin) de acuerdo al tipo de iluminación. En la mayoría de las cámaras el usuario puede preseleccionar el equilibrio del blanco de una lista (nublado, soleado, flash, interiores, etc.). Algunos modelos también permiten personalizar la temperatura de color. Esto se suele hacer tomando una foto de una "zona neutra", por ejemplo una pared blanca. A continuación, la cámara calcula el equilibrio del blanco basándose en esa zona.

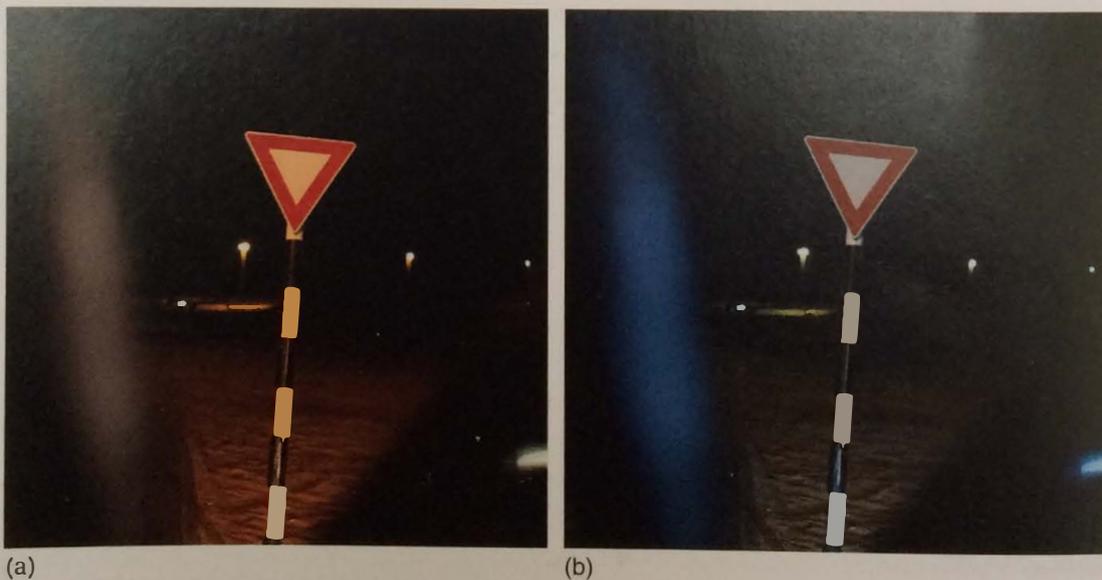
### Modos de color

Cada vez en más cámaras, compactas y SLR, es posible especificar el espacio de color RGB en el que se registrarán las fotografías.

RGB es un modelo de color aditivo donde rojo, verde y azul se mezclan para reproducir una amplia gama de colores. Dentro del espectro RGB hay dos submodos: *sRGB* y *Adobe RGB (1998)*. *sRGB* fue



**Figura 6.5** En Photoshop se pueden elegir diferentes valores de bit. No tiene sentido aumentar la profundidad, pues resulta imposible añadir "datos nuevos" a una fotografía.



**Figura 6.6** (a) Fotografía captada en la calle utilizando el equilibrio del blanco automático. (b) La misma fotografía con el equilibrio del blanco en tungsteno (para escenas de interior iluminadas con bombillas domésticas).

desarrollado por HP e IBM y es adecuado para imágenes que se vayan a ver en pantalla, como un sitio web o una proyección de diapositivas. Para impresión siempre se debería utilizar Adobe RGB. Una imagen registrada en Adobe RGB también resulta más adecuada para la conversión a CMYK (cian, magenta, amarillo y negro), el espacio de color utilizado en impresión offset.

## Tamaños de sensor

### Sensores de tamaño APS

El sensor de la mayoría de las cámaras digitales es mucho más pequeño que el fotograma de 35 mm. Algunos miden tan solo 7 × 5 mm. Esto no supone ningún problema para cámaras con objetivos fijos, pero sí para las cámaras SLR. El sensor de las cámaras SLR de gama baja y media tiene un tamaño similar al del fotograma de las antiguas películas APS (25,1 × 16,7 mm). Por ello, estos sensores se denominan APS-C o APS-H, dependiendo de las proporciones. Dentro del formato APS algunos sensores son algo mayores que otros. Desarrollar sensores de alta calidad es un proceso muy costoso, por lo que la mayoría son a menudo más pequeños que el fotograma de 35 mm. La diferencia de tamaño entre un fotograma de formato 35 mm y otro de formato APS se mide de acuerdo al *factor de multiplicación de focal* (o de recorte), y corresponde a una ratio de entre 1,5 y 1,6, según el tamaño del sensor. El resultado es un "ángulo de visión recortado". Supongamos que fotografiamos un objeto con un objetivo de 50 mm con una cámara de formato APS: ahora la focal efectiva cambia a 80 mm, pero el objeto se representa con el mismo tamaño que tendría con un objetivo de 50 mm sobre una cámara de formato 35 mm.

La ratio de un sensor APS es la misma que la del formato 35 mm (25 × 17 mm / 36 × 24 mm). Como regla general, esta diferencia de tamaño de sensor y de longitud focal produce un factor de multiplicación de entre 1,5 y 1,6 (es decir, longitud focal para formato 35 mm × 1,5 o 1,6).

La tabla muestra una variedad de objetivos y su longitud focal sobre una cámara de formato 35 mm comparada con la longitud focal que proporcionarían sobre un sensor de formato APS.

Debido a la popularidad y disponibilidad de cámaras de gama baja y media, los fabricantes producen objetivos específicamente diseñados para el formato APS, con un ángulo de cobertura

Longitud focal cámara 35 mm	Longitud focal equivalente en cámaras DSLR con sensor de formato APS
24mm	38,4mm
28mm	44,8mm
35mm	56 mm
50mm	80mm
90mm	144mm
18-55mm	28,8-88 mm
18-70 mm	28,8-112 mm
18-135mm	28,8-216 mm
24-105mm	38,4-168 mm
28-135mm	38,4-216 mm

adaptado al área del sensor. No obstante, el ángulo de visión se debe multiplicar por 1,5 o 1,6. Generalmente, estos objetivos para formato APS no funcionan en las cámaras de formato 35 mm (véase abajo). Sin embargo, Nikon ha desarrollado un modo que permite utilizar objetivos de formato APS en cámaras de formato 35 mm con una reducción del área del sensor.

### **Sensores de 35 mm**

Los fabricantes siempre han producido cámaras digitales SLR de 35 mm (o formato completo). Tradicionalmente estos sensores de 36 × 24 mm estaban reservados a las cámaras de gama alta, pero ahora se han popularizado gracias a una progresiva reducción de costes. Con estas cámaras es posible utilizar cualquier tipo de objetivo de formato 35 mm y no obstante conservar el mismo ángulo de visión.

## **Formatos de archivo**

### **TIFF**

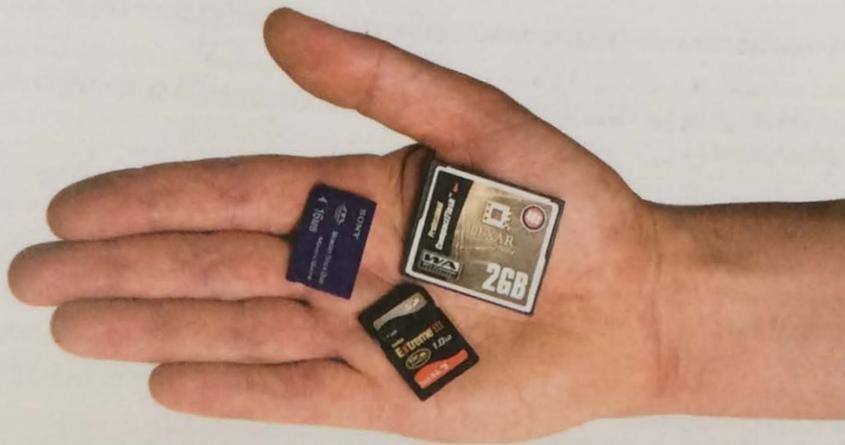
TIFF, acrónimo de *Tagged Image File Format*, como suele conocerse, es el estándar de la imagen digital. Los archivos TIFF se pueden comprimir y descomprimir y son de plataforma cruzada. Se pueden ver y manipular en cualquier ordenador, con independencia de su sistema operativo, y en cualquier programa de edición de imagen.

### **RAW**

Los archivos RAW, por otro lado, son algo completamente distinto. Hay diferentes tipos, pero todos tienen algo en común:

- Un archivo RAW incorpora los datos "en bruto" sin manipular, tal como los registra el sensor CCD o CMOS de la cámara.
- Los archivos RAW se pueden comprimir y descomprimir.
- Cada fabricante de cámara tiene su propia versión de formato RAW. Las cámaras Canon generan archivos CRF (Canon Raw Files) y las cámaras Nikon archivos NEF (Nikon Electronic Files). Adobe está tratando de establecer un estándar llamado DNG (Digital Negative).
- El aspecto más importante de los archivos RAW es la amplitud de la gama dinámica, que se puede manipular en la etapa de posproducción para mostrar más detalle en las sombras o en las luces.
- Con el formato RAW es posible cambiar el equilibrio del blanco y otras propiedades en la etapa de posproducción. Esto resulta muy laborioso con archivos TIFF y JPEG, a menos que se utilice la última versión de Adobe Photoshop.
- El formato de archivo RAW también contiene metadatos sobre la fotografía, como la cámara, el objetivo, la exposición, la velocidad de obturación y la abertura y, en ocasiones, datos referentes a la localización si la cámara incorpora GPS. Esta información puede ser útil para catalogación de las imágenes y presentaciones on-line.

Los programas de edición de imagen como Adobe Photoshop y Adobe Photoshop Elements incorporan un plugin llamado Camera Raw que puede abrir casi todos los formatos RAW. Los archivos RAW son aproximadamente 1/3 más pequeños que los archivos TIFF y, por lo tanto, se pueden guardar más imágenes en la tarjeta de memoria.



**Figura 6.7** Tres tipos diferentes de tarjetas de memoria. En sentido horario: tarjeta CompactFlash de 2 GB, tarjeta Secure Digital (SD) de 1 GB y Sony MemoryStick de 16 MB.

## JPEG

El formato de archivo JPEG, acrónimo de *Joint Photographic Experts Group*, es el líder indiscutible de los formatos de archivo para imágenes fotográficas. JPEG es un formato de archivo comprimido. Permite conseguir un tamaño unas 10 veces menor que TIFF sin apenas pérdida de calidad.

Cuanto mayor es la calidad –se ajusta en porcentajes o en pasos (alta, normal, baja)– más detalle retiene la imagen, pero el tamaño de archivo aumenta y, por tanto, la imagen tarda más tiempo en descargarse. Si utiliza un ajuste de calidad del 60 % significa que la imagen se comprime un 40 %. Cuando se guarda un archivo JPEG hay que asumir un compromiso entre calidad de imagen y tamaño de archivo.

El problema es que cuanto más se comprime una imagen, peor es su calidad. Por este motivo muchos fotógrafos profesionales trabajan exclusivamente en un formato sin compresión, para no comprometer la calidad de su trabajo. Sin embargo, para la mayoría de tareas el formato JPEG es una excelente opción. Con el ajuste adecuado de compresión se pueden lograr excelentes resultados. No obstante, el formato RAW siempre es mejor. Algunas cámaras digitales de gama alta permiten generar simultáneamente archivos RAW y JPEG. Esta opción es útil para previsualizar con rapidez la imagen, ya que los archivos JPEG se abren mucho más rápido que los archivos RAW, pues antes no tienen que pasar por un convertidor RAW.

## Tarjetas de almacenamiento

Los fotógrafos de estudio no necesitan una tarjeta de memoria en la cámara para trabajar (Figura 6.7). En lugar de ello pueden conectar la cámara al ordenador a través de un cable y descargar las imágenes directamente a medida que las toman. Con algunas cámaras incluso es posible transferir las fotografías sin cable, lo que incrementa la movilidad en el estudio y en exteriores.

En cualquier otro tipo de escenario se necesita una tarjeta de memoria. La mayoría de las cámaras digitales se venden con una tarjeta. Por lo general, la tarjeta incorporada es de una calidad más que cuestionable y tiene una capacidad muy reducida (sobre 256 MB). Es muy recomendable invertir en dos tarjetas adicionales. Proporcionan más espacio de almacenamiento y una puede actuar como reserva en caso de que la otra se deteriore o deje de funcionar.

En general, la calidad de una tarjeta de almacenamiento se puede valorar basándose en lo siguiente:

Capacidad	¿Cuántos MB/GB de datos permite almacenar? Cuanto mayor es la capacidad de una tarjeta, más fotografías podrá almacenar.
Velocidad	¿A qué velocidad puede leer/grabar datos? Cuanto más lenta es una tarjeta, más tiempo hay que esperar entre fotografías. Este valor viene indicado en la tarjeta. Por ejemplo: "133 SD-Card, 15.5/21 MB Write/Read". Esto significa que la cámara puede grabar/leer las imágenes de la tarjeta a una velocidad de 15,5 y 21 MB por segundo, respectivamente. Una velocidad de 60x equivale a 6-9 MB por segundo. Si tiene una cámara de 8 MP que genera archivos RAW de 16 MB, una tarjeta con una velocidad de 133x será capaz de grabar entre 1 y 1,4 imágenes por segundo. La mayoría de las cámaras digitales tienen un buffer de memoria incorporado que permite disparar continuamente sin tener que esperar a que la cámara transfiera los archivos a la tarjeta. Las fotografías se guardan posteriormente.
Fiabilidad	¿Es estable o tiene tendencia a corromperse? Si esto sucede puede perder todas las imágenes.
Precio	La velocidad, no el tamaño, es el aspecto que más contribuye al precio. Regla básica: cuantos más megapíxeles, mayor capacidad y rapidez debe tener la tarjeta.

## Tipos de tarjeta

Compact Flash (CF)	Hay varios tipos de tarjetas Compact Flash: Type I y Type II, CF+ y CFast. Las distintas versiones no difieren en su tamaño físico, pero algunas pueden ser incompatibles con cámaras antiguas. Las tarjetas CF se consideran más robustas y rápidas que el resto (más finas y pequeñas). Actualmente tienen una capacidad máxima de 64 GB y una velocidad de grabación de hasta 300 MB/s.
SmartCard	Antes de la introducción de las tarjetas XD, las SmartCard eran las más pequeñas del mercado. Ahora han quedado casi obsoletas, y sólo están disponibles versiones con capacidades muy pequeñas (128 MB, 256 MB).
SD (Secure Digital)	Es una de las tarjetas de memoria más pequeñas. Tiene una capacidad de hasta 2 terabytes (TB). Debido a su tamaño es muy popular entre los fabricantes de cámaras compactas. Las nuevas versiones son SDXC ( <i>Extended Capacity</i> : mayor capacidad) y SDHC ( <i>High Capacity</i> : alta capacidad) ofrecen mayor capacidad de almacenamiento, fiabilidad y velocidad.
MemoryStick, MemoryStick Duo (Sony)	Esta tarjeta de memoria fue inventada por Sony y no es compatible con cámaras de ninguna otra marca. Se puede utilizar en una amplia variedad de aparatos electrónicos Sony. La mayoría de las cámaras Sony también son compatibles con un segundo tipo de tarjeta de memoria.
XD picture card (Olympus y Fuji)	Son todavía más pequeñas que las tarjetas SD, pero sólo pueden emplearse en cámaras Olympus y Fuji.
Microdrive	Un microdrive es en realidad un disco duro miniatura dentro de la caja de una tarjeta Compact Flash Type II. Un disco duro tiene partes móviles, a diferencia de las tarjetas de memoria, lo que significa que su fiabilidad es menor. Los microdrive son algo más lentos, pero son baratos y existen versiones con distintas capacidades.
Otros sistemas	Algunas de las primeras cámaras utilizaban disquetes de 3,5"; otras más actuales usan CD/DVD grabables, y las cámaras de gama alta (estudio) tienen espacio para acoplar un disco duro externo con espacio para 250 GB o más.

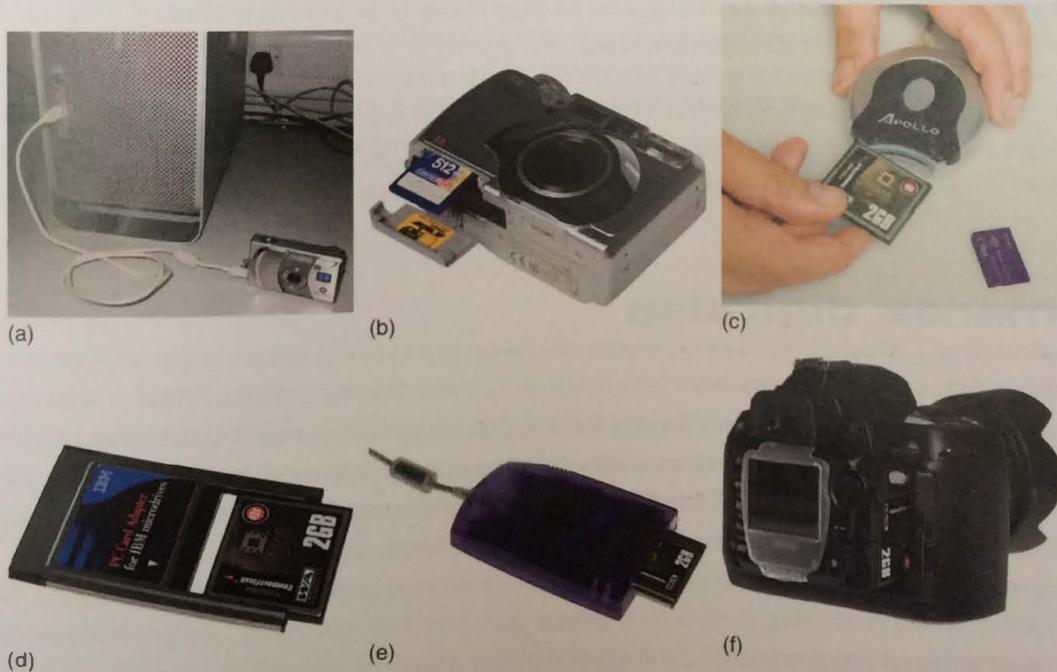
## Descarga

Las fotografías se pueden revisar en cualquier momento utilizando la pantalla LCD situada en el respaldo de la cámara (Figura 6.11). Aquí se pueden explorar las imágenes, ampliarlas y estudiarlas detenidamente para decidir cuáles guardar y cuáles borrar. Sin embargo, tenga en cuenta que algunas pantallas LCD no siempre proporcionan una representación adecuada de la imagen. Algunas son demasiado oscuras, demasiado claras o tienen un exceso de contraste. Por tanto, siempre es

Megapíxeles	Píxeles en el CCD	Tamaño de archivo (RAW)	Tamaño de archivo (JPEG Buena)	Tamaño de archivo (JPEG Normal)	Tamaño de impresión 300 DPI	Tamaño de impresión 200 DPI
2	1600 × 1200	N/A	600 KB (1706)	400 KB (2560)	13,5 × 10,1 cm	20,3 × 15,2 cm
3	2000 × 1312	3,9 MB (262)	1,1 MB (930)	700 KB (1462)	16,9 × 11,1 cm	25,4 × 16,6 cm
4	2272 × 1704	4,3 MB (238)	1,4 MB (730)	900 KB (1137)	19,2 × 14,4 cm	28,8 × 21,6 cm
5	2592 × 1944	4,8 MB (213)	2,1 MB (487)	1,5 MB (682)	22 × 16,4 cm	32,9 × 24,7 cm
6	3008 × 2000	5,4 MB (189)	2,5 MB (409)	1,5 MB (682)	25,5 × 16,9 cm	38,2 × 24,4 cm
7	3072 × 2304	6,8 MB (150)	2,6 MB (393)	1,6 MB (640)	26 × 19,5 cm	39 × 29,2 cm
8	3504 × 2336	7,5 MB (136)	2,7 MB (379)	2,5 MB (409)	29,7 × 19,8 cm	44,5 × 29,7 cm
10	3872 × 2592	8,6 MB (119)	4,4 MB (232)	2,5 MB (409)	32,8 × 22 cm	49 × 33 cm
12	4288 × 2848	11,6 MB (88)	7,1 MB (144)	4,5 MB (227)	36,2 × 24,1 cm	54,2 × 26,2 cm
16	4992 × 3328	14,7 MB (69)	9,8 MB (108)	5,2 MB (196)	42,2 × 28,2 cm	63,4 × 42,3 cm
21	5616 × 3744	21,5 MB (46)	3,5 MB	1,2 MB	47,5 × 31,7 cm	71,3 × 47,5 cm
25	6048 × 4032	25,5 MB (39)	6,8 MB	4,2 MB	51,2 × 34,1 cm	76,8 × 51,2 cm
31	6496 × 4872	35 MB (28)	N/A	N/A	55 × 41,2 cm	82,5 × 61,9 cm
39	7216 × 5412	112 MB (8)	N/A	N/A	61,1 × 45,8 cm	91,6 × 68,7 cm
84	10600 × 8000	402 MB (2)	N/A	N/A	89,7 × 67,7 cm	134,6 × 101,6 cm
191	15990 × 12000	852 MB (1)	N/A	N/A	135,4 × 101,6 cm	203 × 152,4 cm

Los números entre paréntesis indican el número máximo de imágenes que pueden guardarse en una tarjeta de 1 GB.  
N/A = No aplicable

**Figura 6.8** Esta tabla muestra una lista de equivalencias entre megapíxeles y tamaño de impresión. Son estimaciones aproximadas y no están basadas en ninguna cámara concreta, pero proporcionan una idea sobre la relación entre número de megapíxeles, tamaño de archivo y tamaño de impresión a dos valores de resolución diferentes.



**Figura 6.9** (a) Las fotografías tomadas con una cámara digital se pueden descargar en el ordenador conectando la cámara mediante un cable USB/Firewire. (b) Las tarjetas de memoria se suelen insertar en un compartimento situado en la base o en un lado de la cámara. Acuérdesse de desconectar la cámara antes de insertar o extraer la tarjeta de memoria. (c) Para descargar las fotografías también puede utilizar un lector de tarjetas externo. Estos dispositivos se conectan al ordenador mediante un cable USB/firewire. (d) Con tarjetas más antiguas (en este caso un microdrive) hay que conectar la cámara a un adaptador de tarjetas antes de insertar la tarjeta en el lector. (e) Lector de tarjetas externo con una tarjeta de memoria insertada en un adaptador. (f) En esta cámara digital SLR la tarjeta CompactFlash se inserta en el respaldo.



**Figura 6.10** Varias cámaras digitales: (arriba centro) SLR; (arriba izquierda) videocámara capaz de tomar fotografías; (abajo centro) teléfono móvil con cámara, y una variedad de cámaras compactas.

recomendable juzgar las imágenes en una pantalla bien calibrada. Para ello, primero debe descargar las fotografías:

- Retire la tarjeta de memoria de la cámara e insértela en un lector de tarjetas conectado al ordenador (algunos ordenadores incorporan lectores para diferentes formatos de tarjeta). A continuación puede descargar las fotografías de la tarjeta en el ordenador para revisarlas con más detenimiento y/o para manipularlas.
- Enchufe el cable suministrado (normalmente USB) a la cámara y conéctelo al ordenador. Ahora la cámara actuará como lector de tarjetas, descargando las imágenes. Tenga en cuenta el consumo de la batería: si fuera posible, utilice preferentemente la energía eléctrica de la red.

También puede prescindir de estos pasos y llevar la tarjeta a un laboratorio para que impriman las fotografías, o insertar la tarjeta en una impresora compatible con PictBridge (una impresora con lector de tarjetas integrado) e imprimir las imágenes sin ordenador.

## Cámaras digitales

### Teléfonos con cámara

Cada vez más gente tiene una cámara (Figura 6.10) y cada vez se toman más fotos, en gran parte debido a la popularidad de los teléfonos móviles. La cámara integrada tiene un chip CCD de hasta 8 MP, objetivo zoom, capacidad para registrar clips de vídeo y mucho más. Algunas incluso incorporan flash. Generalmente se incluye un programa sencillo y las conexiones necesarias para descargar las fotografías en el ordenador o cargarlas sin cables desde otros dispositivos.

### Cámaras compactas

Las cámaras compactas digitales son, sin duda, las más populares. Literalmente hay cientos de modelos diferentes (Figura 6.11). Hay variedad de formas y tamaños, desde muy pequeñas, casi de bolsillo, a versiones más voluminosas. Generalmente su aspecto y funcionamiento son muy similares a los de los modelos tradicionales de película, pero tienen una pantalla LCD en el respaldo y un sensor CCD en lugar de película.



**Figura 6 11** Cámara digital compacta. Todas las cámaras digitales tienen una pantalla LCD en el respaldo que se utiliza como visor. A través de los botones del menú se puede ajustar una variedad de funciones, como el equilibrio del blanco, la calidad (RAW o JPEG) y el valor ISO (sensibilidad).

En algunos modelos recientes, el fabricante ha eliminado el visor óptico, dejando únicamente la pantalla LCD para componer y revisar las imágenes. Este sistema permite utilizar ambos ojos para componer la imagen. No obstante, tenga en cuenta que la pantalla consume bastante energía y que bajo ciertas condiciones puede resultar difícil ver bien la imagen.

Las funciones ofrecidas por las cámaras compactas varían considerablemente entre los modelos de “apuntar y disparar” y los que permiten ajustar manualmente todas las variables, como compensar la exposición y bloquear el enfoque. Como con cualquier cámara, la elección del objetivo es muy importante; diferentes modelos de Carl Zeiss, Leica y Shneider Kreuznach se utilizan en muchas cámaras compactas.

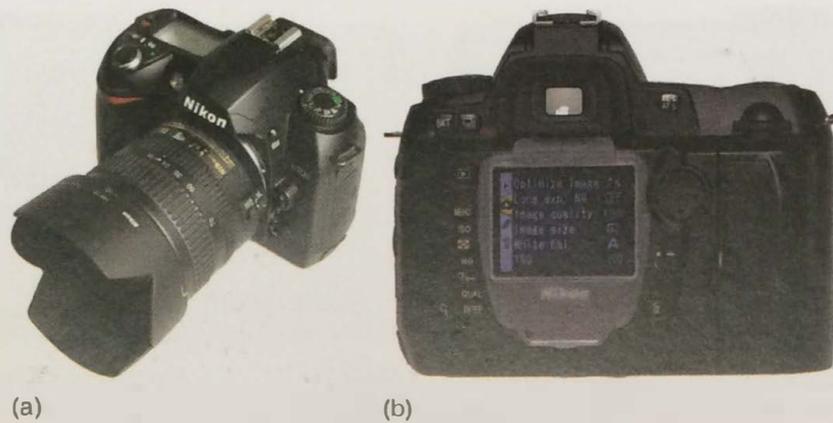
Los botones de navegación junto a la pantalla permiten ver las imágenes, ampliarlas para asegurar la precisión del enfoque, borrarlas o revisarlas como miniaturas. También permiten cambiar todos los ajustes de imagen con los menús correspondientes. Se pueden configurar modos especialmente programados para retrato, fotografía nocturna, etc. En los modelos más avanzados es posible cambiar el tipo de archivo (RAW, JPEG) y el espacio de color, y también revisar la exposición en el histograma (más información en el Capítulo 14). De forma general se puede decir que casi todas las cámaras compactas digitales sufren de cierto retardo entre la pulsación del disparador y la toma de la imagen.

### Cámaras híbridas

En el mercado hay unas cuantas cámaras que no son compactas ni SLR, sino una mezcla de ambas. Estos modelos se han diseñado para solucionar el problema del volumen y el peso de las SLR y del rendimiento discreto de algunas compactas. Un desarrollo interesante es por ejemplo el de las cámaras EasyShare, que incorporan dos objetivos, uno para tomas con zoom y otro para tomas angulares. Este diseño permite una gama focal amplia sin comprometer la calidad óptica.

### SLR digital (D-SLR)

Las cámaras SLR digitales funcionan de forma muy similar a las SLR de película. Algunas descienden directamente de ellas y otras tienen un diseño nuevo (Figura 6.12). Existe una amplia gama de modelos, desde nivel básico a medio y alto; estos últimos dirigidos al mercado profesional. La característica principal que diferencia estas cámaras de las compactas es la posibilidad de cambiar de objetivo. Por ejemplo, algunas D-SLR de Nikon incluso son compatibles con objetivos antiguos. No obstante, esta combinación no ofrece la mejor integración entre cámara y objetivo. Para lograr una armonía completa en un sistema D-SLR hay que comprar objetivos especialmente diseñados. Estos objetivos



**Figura 6.12** (a) Botones y diales en una cámara SLR digital moderna. En la parte superior, se encuentran los diales para cambiar el modo, el ISO y los ajustes de calidad (RAW, JPEG). Por lo demás, la mayoría de los controles son muy similares a los de una cámara de película. (b) En el respaldo de la cámara verá una pantalla LCD para revisar las imágenes, borrar las sobrantes y configurar ajustes más avanzados.

contienen un chip digital que comunica datos con la cámara, cubren un área menor (dependiendo del formato), tienen optimizada la resolución y el color, etc. Una de las principales diferencias entre las cámaras D-SLR y las compactas es la ausencia de retardo de obturación (o de retardo apreciable, pues se mide en milisegundos). Para contrarrestar el tiempo que tarda la cámara en guardar las imágenes en la tarjeta, la mayoría de las D-SLR incorporan una memoria intermedia (buffer), que permite disparar de forma continua un número determinado de fotogramas. El buffer actúa como área de almacenamiento temporal entre el sensor CCD/CMOS y la tarjeta de memoria.

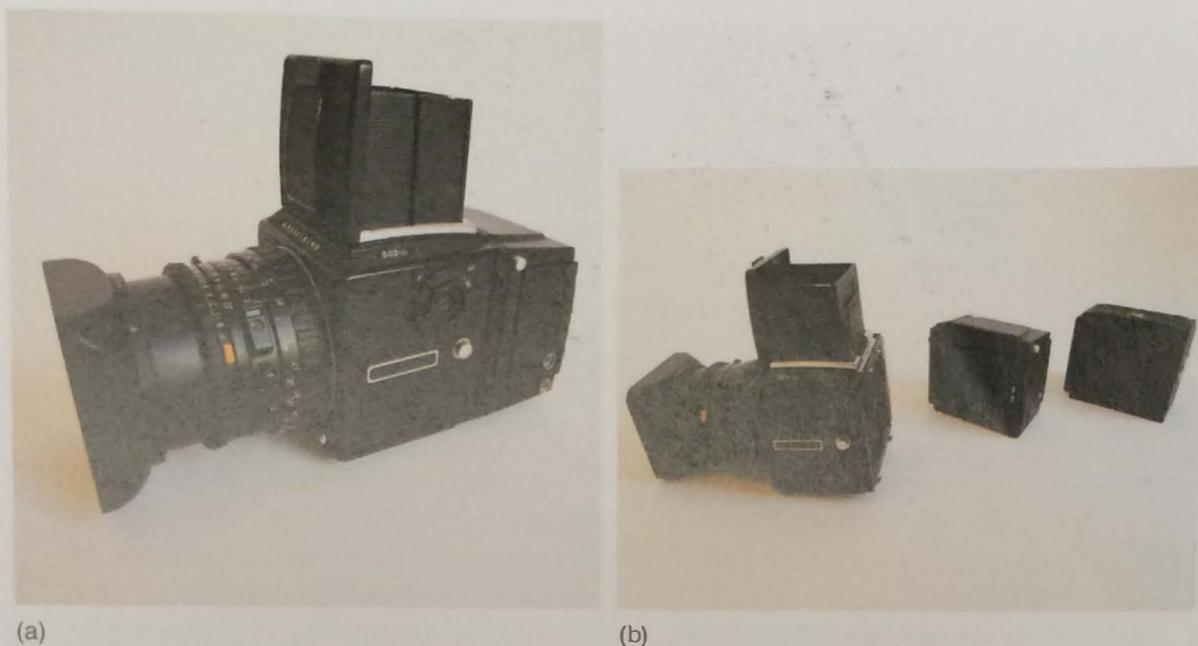
Las cámaras D-SLR de última generación ofrecen una gran cantidad de funciones, como grabación de vídeo en alta definición y visión en tiempo real (Live View). Esta última característica permite, por ejemplo, tomar fotografías bajo circunstancias inusuales: por ejemplo sujetando la cámara por encima de la cabeza sin dejar de ver la imagen que se fotografía.

## Respaldos digitales de formato medio y gran formato

Los equipos de gama más alta están diseñados principalmente para un uso profesional, con especificaciones y precio acordes a su calidad (Figura 6.13). Fabricantes como Leaf y PhaseOne producen una gama de respaldos digitales de formato medio que se pueden montar en cámaras Hasselblad, Mamiya, Pentax, etc. como si fuera un chasis de película. Esto permite tomar fotografías en formato digital y analógico utilizando la misma cámara, además de constituir un sistema digital completamente integrado, donde el cuerpo y el sensor son una unidad.

En estas cámaras, el sensor CCD/CMOS suele tener un formato de aproximadamente  $60 \times 45$  mm. Para utilizar un respaldo digital en una cámara Hasselblad de formato cuadrado hay que colocar un pequeño marco de plástico dentro del visor, que recorta las partes que no cubre el sensor.

Los modelos más antiguos escanean la imagen con una matriz compuesta por un sensor CCD estrecho, parecido al chip de los escáneres, o toman una secuencia de tres exposiciones a través de filtros rojo, verde y azul. El tiempo de registro puede ser de minutos en lugar de segundos, por lo que los respaldos de escáner o de tres exposiciones están restringidos a la fotografía de bodegón y requieren el uso de sistemas de iluminación sin parpadeo. Estos respaldos de escáner ofrecen una resolución mucho más elevada que cualquier otro sistema (hasta 384 MP).



**Figura 6.13** (a) Respaldo digital de formato medio de 30 MP montado en una cámara Hasselblad. (b) La cámara junto a un respaldo digital y otro analógico. Ambos son casi idénticos en tamaño y forma.

Los chips de alta resolución generan archivos más grandes. Actualmente es posible adquirir sistemas digitales de formato medio que permiten la instalación de un disco duro externo en la base de la cámara, con una capacidad de hasta 250 GB. Si trabaja en estudio también es posible grabar las fotografías directamente en el ordenador.

Los respaldos para cámaras de formato medio y gran formato ofrecen una excelente plataforma de trabajo, pero a un coste muy elevado. No solo hay que invertir en un respaldo digital, sino también en el equipo de producción adecuado para manejar archivos de grandes dimensiones. Si ya ha invertido en un equipo de formato medio o gran formato, puede usar un respaldo digital en paralelo con un respaldo de película sin muchas complicaciones.

- El sensor CCD/CMOS está compuesto por una matriz de píxeles microscópicos que convierte la imagen enfocada por el objetivo en un flujo de señales electrónicas. Cuantos más píxeles, mayor es la resolución de la imagen digital y el tamaño del archivo.

- Todas las cámaras incorporan una pantalla LCD para visualizar la imagen antes y después de la exposición. Las fotografías no deseadas se pueden eliminar. Los archivos de imagen se guardan en tarjetas de memoria. La calidad de la imagen depende de factores como el número de píxeles del CCD (megapíxeles), el formato de archivo y el grado de compresión (aumenta la capacidad de almacenamiento y reduce la calidad).

- Las ventajas son visualización inmediata de los resultados, ausencia de laboratorio, productos químicos, película y costes de laboratorio. Las imágenes en formato digital son fáciles de retocar, manipular y enviar electrónicamente a cualquier parte.

- Las desventajas en relación a la película son costes más elevados, incluyendo ordenador e impresora. Las pantallas LCD gastan mucha

energía y en ciertas condiciones la imagen no es fácil de ver.

- Para igualar la calidad de las copias "químicas", las imágenes digitales se deben imprimir a 300 puntos por pulgada (menos en la pantalla del monitor o para reproducción en periódicos).

- Los respaldos digitales para cámaras de formato medio y gran formato incorporan sensores CCD/CMOS relativamente grandes, con varios millones de píxeles.

- Cuanto mayor es la sensibilidad, más ruido genera el sensor y peor es la calidad la imagen.

- Las tarjetas CompactFlash rivalizan con las Secure Digital como medio de almacenamiento reutilizable. Las tarjetas SD son mucho más pequeñas. Las tarjetas CompactFlash son por lo general más duraderas y tienen una mayor velocidad de transferencia que las SD. Se utilizan principalmente en cámaras SLR.

- Los equipos digitales de alta calidad y elevada resolución todavía son caros, pero permiten al fotógrafo revisar *in situ* todas las fotografías, y cuando es necesario, transmitir las rápidamente a cualquier lugar. Los resultados se pueden editar inmediatamente en el ordenador.

- 1 Haga varias copias de una fotografía tomada con diferentes ajustes de calidad, como RAW y JPEG (baja, media, alta) y compárelas.

- 2 Fotografe la misma escena bajo diferentes condiciones de iluminación. Primero seleccione el equilibrio del blanco por defecto; luego un valor erróneo, y, por último, ajústelo manualmente.

- 3 Si utiliza una cámara compacta, experimente con varios de los efectos que incorpora, como blanco y negro, sepia, etc. Compare los resultados con los que puede conseguir en un programa de edición de imagen.



# Iluminación: principios y equipo



En este capítulo vamos a estudiar las seis características de la luz: calidad, dirección, contraste, uniformidad, color e intensidad. Veremos cómo se puede utilizar la iluminación para realzar (o disimular) aspectos concretos como la textura, el volumen, la profundidad, el detalle y la atmósfera. Explicaremos el equipo esencial de iluminación, el trabajo con luz disponible y luz mixta y cómo solucionar problemas habituales.

La forma de seleccionar y organizar la iluminación es muy creativa y personal; de hecho, la iluminación es uno de los aspectos más estimulantes de la fotografía. El estilo de numerosos fotógrafos se puede identificar a través del uso que hacen de la luz. Probablemente se haya dado cuenta de que a menudo un retrato de estudio o una película se pueden “datar” por el modo con que fueron iluminados. Siempre hay cosas nuevas que descubrir cuando el fotógrafo explora una situación de un modo diferente.

Resulta útil leer este capítulo juntamente con el Capítulo 2, pues las características de la luz como su trayectoria rectilínea, el efecto del tamaño de la fuente de luz, la difusión, la reflexión, el color, etc., se pueden utilizar de diferentes formas para modificar la apariencia del sujeto, y luego aplicarlas a cualquier fuente de luz, ya sea el sol, un flash, una lámpara de estudio o incluso una vela.

Uno de los mejores lugares para aprender a iluminar es un espacio donde se pueda controlar la luz; con independencia de lo básico que sea lo llamamos estudio, pero podría ser cualquier cuarto mínimamente acondicionado. Con la cámara bien fija en el trípode, experimente con un bodegón dispuesto sobre una mesa en una habitación grande y sin entradas de luz (véase Figura 7.1). La habitación debe ser lo bastante amplia como para poder colocar las luces alrededor de los cuatro lados de la mesa. Una vez haya experimentado el comportamiento de la luz en todas las posiciones, le resultará más fácil entender la causa y el efecto de las muchas situaciones de “luz existente” que se puede encontrar fuera del estudio.

## Características básicas de la iluminación

### Calidad

El término “calidad” se usa en conexión con el tipo de sombra que produce la fuente de luz: dura y nítida, o suave y difusa. Como se puede ver en la Figura 2.5, la calidad de la luz depende del tamaño de la fuente en relación a la distancia al sujeto. La luz más dura proviene de una fuente compacta y puntual, como por ejemplo un foco, un flash pequeño, una bombilla transparente, o la luz directa del Sol o de la Luna. (El Sol y la Luna son de gran tamaño, pero debido a la inmensa distancia a la que se encuentran de la Tierra, se comportan como fuentes relativamente pequeñas.) Desde luego, en otros aspectos estas fuentes de luz son muy distintas entre sí, como en su intensidad y color, pero cuando se usan de forma directa todas producen sombras de bordes definidos (véase Figura 7.2).



**Figura 7.1** Oliver Richon estudia sus composiciones desde un punto de vista pictórico. Cuando coloca un objeto que sobresale de la mesa está haciendo referencia al modo con que los pintores de bodegones, como Chardin, muestran su visión y entendimiento de la perspectiva.

negra. En un interior, si cierra las contraventanas hasta que sólo quede una ranura es posible crear una iluminación bastante dura, aunque en el exterior el cielo esté cubierto (véase Figura 7.3).

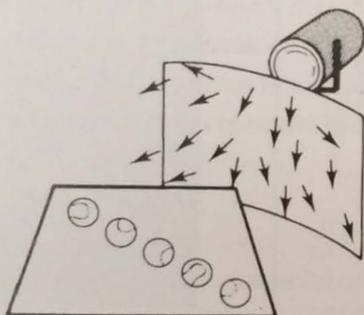
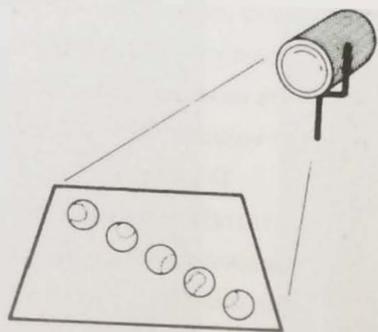
El modo en que el tamaño y la proximidad de la fuente de luz modifican la calidad de la iluminación también altera el carácter de los reflejos en materiales brillantes. Una fuente de luz dura produce un reflejo puntual y brillante. Un ejemplo típico podría ser el punto de luz en los ojos (véase Figura 7.20). Recuerde que estos destellos de luz en superficies brillantes son esencialmente reflejos especulares de la luz, por lo que adquieren la forma de la fuente de iluminación. Una luz suave produce brillos menos intensos y más difusos, que algunas veces pueden diluir el color de una superficie brillante y reducir la saturación.

## Dirección

La dirección de la luz determina dónde se proyectará la sombra en el sujeto y su entorno (Figura 7.4). Esta característica afecta a la apariencia de la textura y del volumen. Se pueden emplear infinidad de variaciones en cuanto a la dirección de la luz. Si tiene que usar una luz fija puede mover o girar el sujeto, o quizá aprovechar la hora del día más adecuada. La hora del día puede tener un gran impacto en la imagen. Imagine un paisaje con campos ondulados y setos; si toma una fotografía a mediodía, cuando la luz proviene de arriba, la imagen se verá bastante plana, pues todos los elementos de la escena estarán bañados por la misma luz. Pronto por la mañana o a última hora de la tarde, el Sol

La luz más suave proviene de una fuente envolvente y de gran tamaño. Puede ser un cielo completamente cubierto o una ventana empañada. Puede ser una lámpara o un flash con un reflector mate o varios tubos fluorescentes. Es posible lograr que cualquier fuente de luz dura proporcione una iluminación suave colocando una hoja de material difusor, por ejemplo papel vegetal, entre el sujeto y el punto de luz. Cuanto mayor sea y más cerca esté el difusor del sujeto, más suave será la luz. De forma similar, puede dirigir una fuente de luz dura hacia un reflector mate, como un paraguas, una hoja de cartulina, el techo, o una pared cercana y usar sólo la luz rebotada para iluminar el sujeto.

También es posible la conversión opuesta. Puede conseguir que una fuente de luz difusa proporcione una iluminación dura restringiendo su área de emisión con una hoja de cartulina



**Figura 7.2** Calidad de iluminación. Arriba: estos ovillos de lana, iluminadas por una fuente distante y compacta, proyectan sombras nítidas y oscuras. Abajo: la fuente de luz aumenta de tamaño colocando una hoja de papel vegetal entre el haz y el sujeto. Las sombras se suavizan y aumenta el efecto de modelado. Esta iluminación "suave y direccional" parece menos efectista cuando se observa a simple vista, pero suele dar mejores resultados en fotografía. (En exteriores, las mismas diferencias de calidad de iluminación se crean mediante la luz directa del Sol y un cielo cubierto.)



**Figura 7.3.** Con una fuente de luz amplia es posible crear una iluminación dura. En este caso (en el exterior el cielo está nublado) se consigue cerrando casi completamente las lamas de una persiana, que proyectan bandas oscuras sobre la imagen.

un flash directo colocado sobre la cámara (véase, por ejemplo la Figura 7.5). La luz lateral o superior ayuda a resaltar la textura en superficies dirigidas hacia la cámara y muestra el volumen de los sujetos tridimensionales. El contraluz puede crear un borde intenso de luz y acentuar la forma (B), pero la mayoría del detalle se pierde en las sombras, que a su vez aplanan el volumen. Todos estos cambios de dirección funcionan con fuentes de luz dura y suave, pero el efecto es más acusado con luces duras debido a la mayor profundidad de las sombras.

### Contraste

El contraste de iluminación es la diferencia entre las partes más claras y más oscuras de un sujeto. Las películas fotográficas y los sensores de las cámaras digitales no pueden reproducir una gama de brillo (luminancia) tan amplia como el ojo humano. A menudo, esto implica que si se expone para conseguir detalle en las áreas más claras de una escena, las sombras se reproducen prácticamente negras, aunque a simple vista se pudiese apreciar detalle. Por el contrario, exponiendo para las sombras se “quema” el detalle de las áreas más claras.

El problema es mayor con luz dura lateral o superior: aunque las superficies iluminadas revelan muy bien el volumen y la textura, suelen aparecer áreas extensas en sombra. Para mejorar el detalle en las sombras el remedio más obvio es añadir una fuente de luz adicional en la dirección opuesta, pero este remedio suele proyectar sombras cruzadas que pueden resultar confusas y artificiales. Una solución mucho mejor es colocar algún tipo de reflector mate cerca del lado en sombra del sujeto para rebotar la luz principal a fin de crear una iluminación suave y difusa. Esta sistema se conoce con el nombre de luz de relleno. Para sujetos relativamente pequeños, retratos, etc., las sombras se pueden aclarar usando una cartulina blanca, tela, una hoja de periódico o una pared cercana. Con sujetos más grandes iluminados directamente por la luz solar se ha de esperar a que el cielo se nuble. Con sujetos cercanos se puede usar el flash de la cámara, preferentemente difuminado, para añadir un poco de luz frontal sin sobreexponer la luz principal (véase página 257).

Como guía, un sujeto promedio con las zonas claras diez veces más luminosas que las oscuras (contraste de iluminación 10:1) se registrará con suficiente detalle en una fotografía en blanco y negro.

crea una luz más oblicua que produce luces y sombras y revela la textura de los elementos, resaltando la forma y el volumen de cada brizna de hierba.

Tendemos a aceptar la luz como natural cuando viene de *arriba*; después de todo, es la dirección de la luz solar. Iluminar un sujeto desde abajo crea un efecto macabro, dramático e incluso amenazador. Compare (C) con (H) en la Figura 7.4. Una luz frontal próxima a la cámara (G) ilumina el detalle, produce sombras cortas, minimiza la textura y aplanan el volumen. Las superficies brillantes fotografiadas perpendicularmente reflejan la luz sobre el objetivo. Esto es típico de

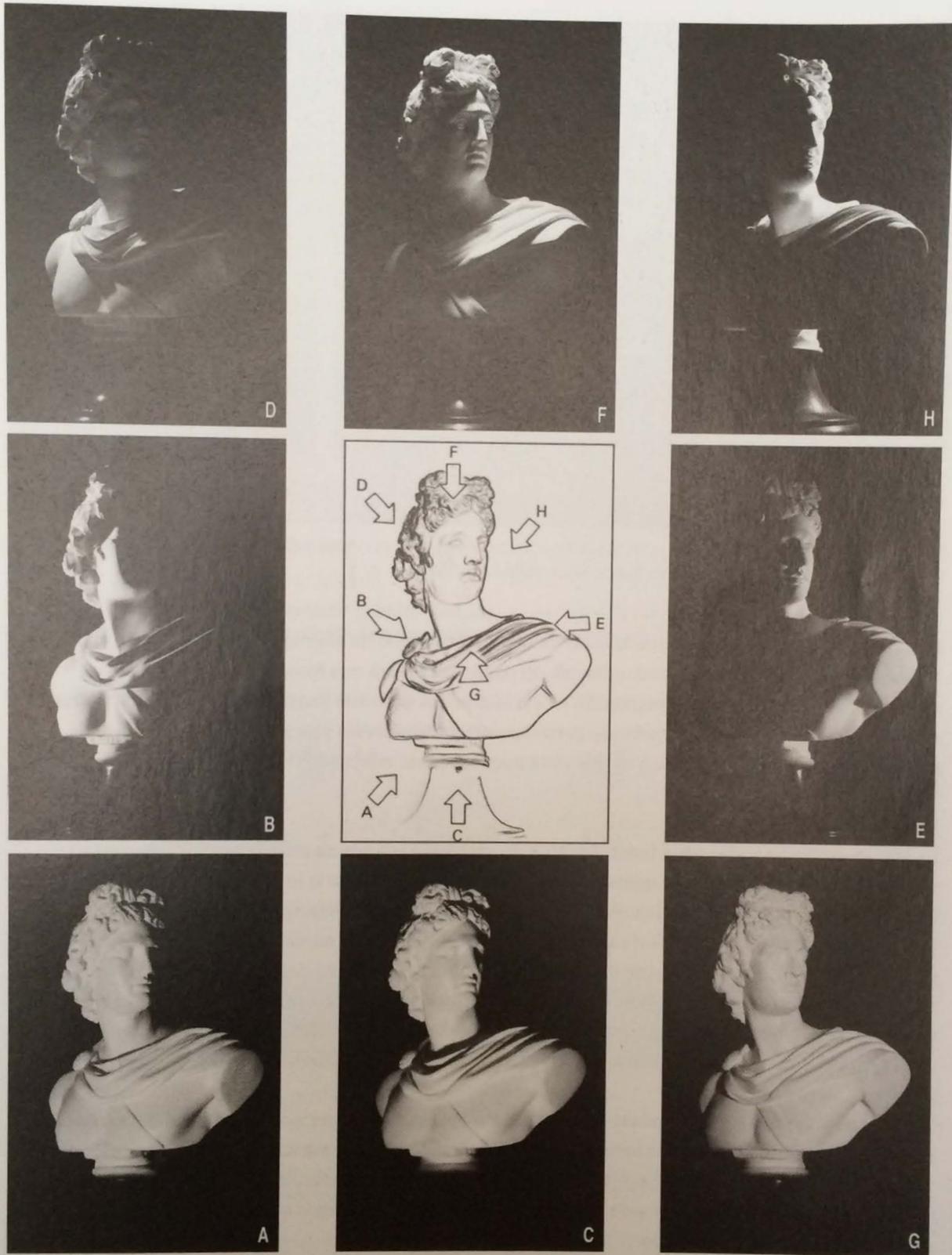


Figura 7.4 Dirección de la luz. La misma escultura cambia de apariencia (forma y volumen) de acuerdo con la posición relativa de la fuente de iluminación. Véase dibujo central.



**Figura 7.5** La típica iluminación frontal y plana de un flash montado sobre la cámara revela todo el detalle del motivo, suprimiendo la forma y la textura. Fotografía de Martin Parr, Irlanda, Roscommon Races, 1981.

Esta gama de contraste representa una diferencia de 3,5 puntos de diafragma entre las luces y las sombras de un sujeto de tonalidad uniforme. El equivalente para una fotografía en color es más o menos de 3:1 (véase también página 237). Con la práctica se puede llegar a juzgar cómo el contraste de la imagen se transferirá a la película, pero el principiante debería usar siempre un contraste de iluminación más bajo que el que a simple vista puede parecer adecuado (Figura 7.6).

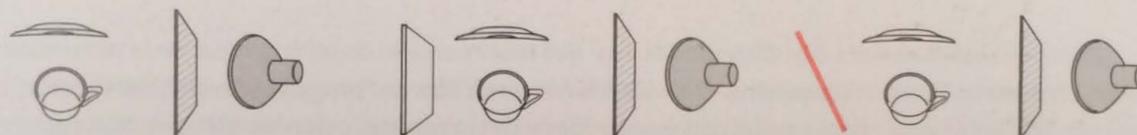
### Desigualdad

La falta de uniformidad supone habitualmente un problema cuando se usa un flash o un foco sin difuminar demasiado cerca del sujeto, de modo que los elementos de la imagen más próximos a la fuente de luz quedan mucho más brillantes que los elementos más alejados. Doblando la distancia entre una fuente de iluminación puntual y el sujeto, la intensidad de la luz se reduce a un cuarto. Esto significa que si tiene un sujeto de 1 metro de diámetro y lo ilumina lateralmente desde 1 metro de distancia, la iluminación a través de su superficie tendrá una diferencia de 2 puntos entre ambos extremos (véase Figura 7.7). Para un ejemplo de iluminación totalmente uniforme, consulte la sección sobre copiado/reproducción (Figuras 7.28 y 7.29), donde dos luces de intensidad idéntica se colocan a igual distancia en lados opuestos del sujeto.

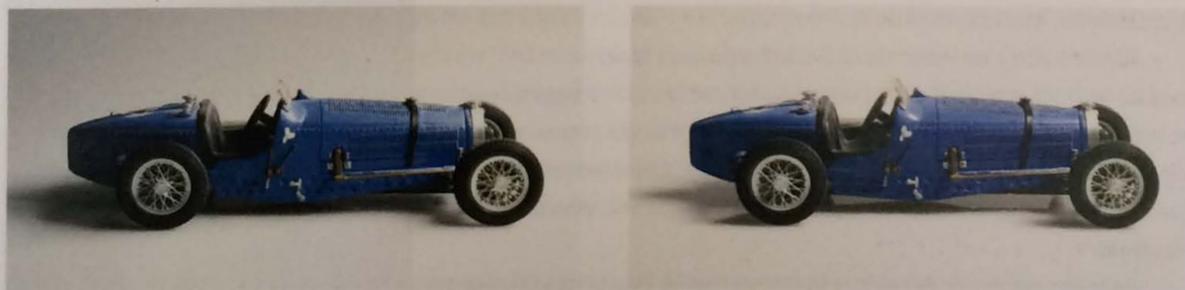
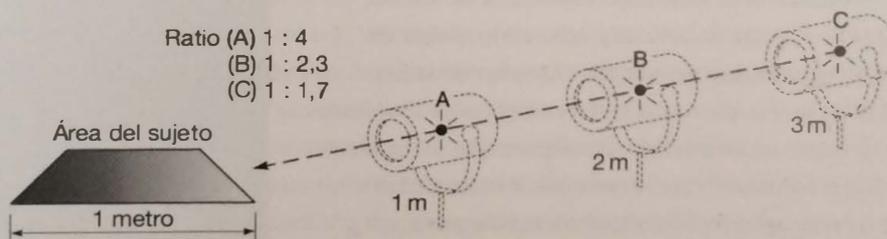
Si quiere evitar esta desigualdad o caída de luz (con un mínimo efecto sobre la calidad o la dirección de la luz) no tiene más que alejar la fuente de iluminación. A 2 metros la variación de intensidad será de 1,25 puntos, y a 3 metros solo de  $2/3$  de punto. Otra opción es añadir una fuente de iluminación adicional, difuminar la luz, elegir un sujeto más pequeño o colocar los objetos más oscuros, menos reflectantes, cerca de la fuente de iluminación.

### Color

La mayoría de las fuentes de iluminación utilizadas en fotografía producen luz "blanca", es decir, una mezcla de todos los colores. Se dice que tienen un espectro continuo, aunque la mezcla precisa de

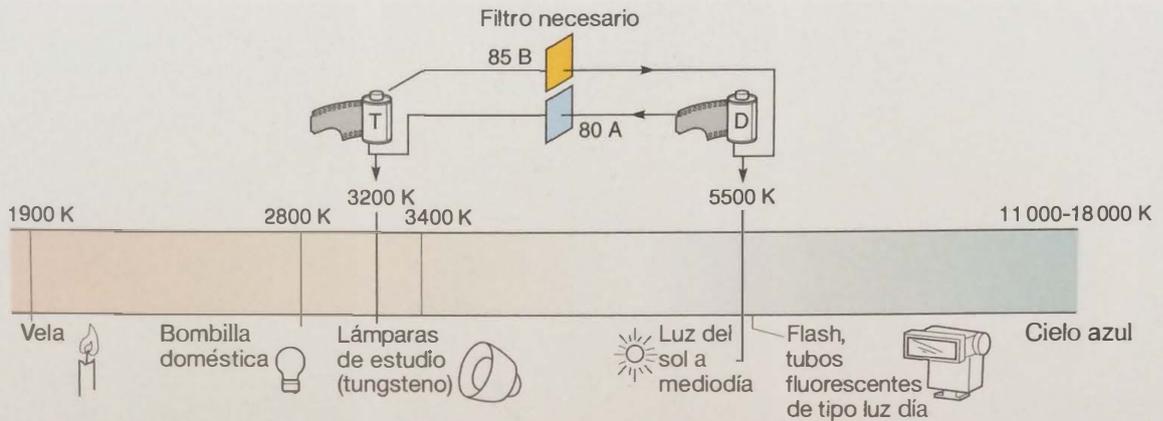


**Figura 7.6** Control del contraste de iluminación. Estas tres escenas están iluminadas por un foco difuso colocado a 90°. Izquierda: directo, sin relleno. Centro: añadiendo un reflector mate de color blanco a la izquierda, dirigido hacia la luz. Derecha: sustituyendo el reflector blanco por uno rojo.



**Figura 7.7** Distancia y uniformidad. Izquierda: una fuente de luz dura colocada oblicuamente en (A) está demasiado cerca del sujeto; la parte más cercana del automóvil recibe cuatro veces más luz que la más alejada. Derecha: aumentando la distancia tres veces, hasta (C), la relación se reduce a 1,7 veces. El sujeto está iluminado más uniformemente y es más fácil de exponer.

longitudes de onda puede variar considerablemente, desde una bombilla doméstica, rica en rojo y amarillo pero débil en azul, a un flash electrónico, con mayor proporción de azul que de rojo. Como muestra la Figura 7.8, a la mayoría de fuentes de luz se les puede atribuir una "temperatura de color"; cuanto más alto es el valor kelvin (K) más azul es la luz.



**Figura 7.8** El color —expresado como temperatura de color en kelvin (K)— de algunas fuentes de “luz blanca”. Las películas equilibradas para luz diurna (D) precisan un filtro azul 80A para hacer fotos con lámparas de 3200 K. Las películas de tungsteno (T) deben usarse con un filtro naranja 85B para hacer fotografías con luz diurna o flash. Véase también Figura 9.30.

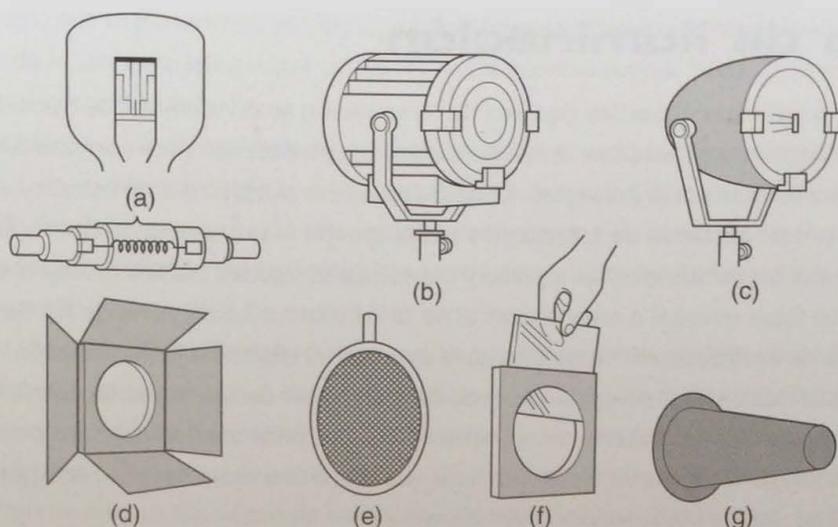
En color, especialmente con diapositivas, hay que tener cuidado de utilizar luces de la temperatura de color correcta. Como regla general es de 3200 K para películas de “tungsteno” o de 5500 K para películas de “luz diurna”. Otra posibilidad es usar filtros de corrección, como un 85B o un 80A (su efecto se muestra en la página 213). Si toda la iluminación de una escena tiene la misma temperatura de color, el filtro de corrección puede colocarse sobre el objetivo de la cámara. En el caso de que sea mixta —luz diurna y focos de estudio, por ejemplo— será necesario filtrar una de las dos fuentes para igualar el color de ambas y adecuarlo al tipo de película utilizado. Algunas fuentes de luz, como las de vapor de sodio y los láser, no producen una gama completa de longitudes de onda y, por lo tanto, no se pueden filtrar para que el resultado sea luz blanca. En la Figura 7.9 la dominante de color de las lámparas de la calle se aprovecha deliberadamente para incrementar la atmósfera de la fotografía.

El contenido de color de la fuente de luz es mucho menos importante cuando se usa película de blanco y negro, aunque una luz de color intenso hará que la película registre los tonos distorsionados (con luz roja, por ejemplo, los azules se ven y se registran negros, y los rojos muy claros); véase Capítulo 9.

La mayoría de los sensores de las cámaras digitales permiten modificar la sensibilidad cromática. Delante de la matriz de píxeles se encuentra un mosaico de filtros rojo, verde y azul. El software de la cámara calcula el color de la imagen recibida por cada píxel tomando como referencia el brillo de los píxeles vecinos. Por lo general, las cámaras ofrecen un “equilibrio automático del blanco”, que funciona como el de una videocámara, muestreando el contenido de color de la luz y ajustando la sensibilidad al color del CCD/CMOS, de modo



**Figura 7.9** Dominante de color típica que adquiere un sujeto a la sombra iluminado exclusivamente por la luz del cielo azul. El edificio Chrysler se ve casi del mismo color que el fondo. Para mostrar correctamente el tono plateado de la fachada, la fotografía se debería tomar con suficientes nubes en el cielo, que reflejarían luz “blanca” sobre la fachada, o bien a una hora del día en que la luz incidiese con otro ángulo.



**Figura 7.10** Lámparas de tungsteno de luz dura. Lámparas compactas de filamento de tungsteno (a) utilizadas en un foco puntual (b) o en una lámpara de reflector abierto (c). Accesorios: viseras (d), "scrim" de rejilla (e), soporte para filtros de acetato (f) y cono (g).

que, por ejemplo, una hoja blanca de papel siempre se registre de color blanco, independientemente de la temperatura de color de la luz. Dentro de unos límites es posible hacer correcciones adicionales de color utilizando un programa de edición digital (Capítulo 14).

### Intensidad de la luz

La intensidad de la luz es independiente del contraste, la uniformidad, etc. Vale la pena recordar este punto, pues la vista puede confundirse con una luz muy intensa o tenue. Los ajustes de exposición de la cámara, juntamente con la sensibilidad de la película o el sensor digital, controlan el brillo de la imagen. Con una cámara automática el nivel de iluminación afecta indirectamente a la profundidad de campo y al movimiento, por ejemplo, una luz intensa y una película de alta sensibilidad conducen a aberturas de diafragma pequeñas y a velocidades de obturación rápidas. Con muy poca luz y tiempos muy largos de exposición las películas de color a menudo generan colores distorsionados.

La intensidad de las lámparas de tungsteno se puede expresar en vatios, y el flash electrónico en julios o vatios/segundo (véase también "Número guía", página 254). Las lámparas de alto vataje, por encima de un kilovatio, son tan intensas que por lo general no resultan cómodas de utilizar en el estudio. Sin embargo, hay ocasiones en que una iluminación de intensidad elevada resulta necesaria, por ejemplo para ajustar aberturas pequeñas (aumento de la profundidad de campo) o para iluminar un área extensa. En este escenario es donde el flash de estudio ofrece la mejor alternativa (véase más abajo).

La intensidad de un flash se puede reducir mediante el ajuste de potencias intermedias (total, media o un cuarto) sin que ello afecte al color de la luz. La mayoría de los flashes de mano miden la luz reflejada del sujeto y controlan la duración del destello; la potencia efectiva de cualquier flash se puede incrementar sumando destellos durante el tiempo de exposición (véase Capítulo 10). El mejor procedimiento para reducir la potencia de un foco de tungsteno es colocar sobre la luz un filtro gris neutro de acetato o una pantalla metálica ("scrim") (Figura 7.10), o alejar la lámpara del sujeto. También es posible reducir la intensidad de una lámpara bajando el voltaje de la corriente con un resistor variable, pero este método no es adecuado para fotografía en color porque además de la potencia también disminuye la temperatura de color, produciendo una luz más rojiza.

## Equipos de iluminación

Como ya se ha indicado antes, los equipos de iluminación se dividen en dos tipos: lámparas o focos de tungsteno y flash. Las unidades de tungsteno permiten ver con precisión cómo la luz afecta a la apariencia del sujeto. El flash (unidades portátiles o de estudio) evita el calor y el deslumbramiento de los focos de tungsteno y emite mucha más luz en un instante. Esta característica permite tomar fotografías a pulso y conseguir imágenes nítidas de sujetos en movimiento. El color de la luz del flash es igual o muy similar al de la luz diurna. La mayoría de los flashes de estudio incorporan una luz de modelado de tungsteno para predecir el efecto de la iluminación. Los flashes, alimentados por baterías o pilas, evitan la necesidad de disponer de una toma de corriente cuando se trabaja fuera del estudio o en exteriores, aunque agotan las pilas tradicionales en poco tiempo. Si tiene pensado trabajar mucho con flash conviene que invierta en una batería recargable de alta capacidad.

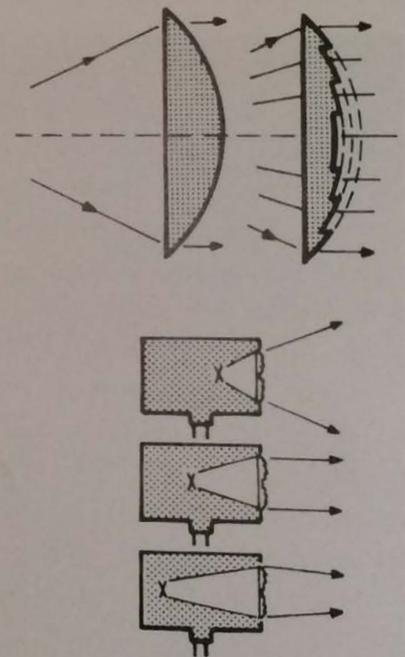
Ambos tipos de iluminación –flash y tungsteno– pueden crear luz suave o dura. Y a diferencia de la luz solar permiten elegir la altura y la dirección de los puntos de luz con total libertad.

### Lámparas de tungsteno

Las unidades de iluminación de tungsteno se llaman así porque contienen un filamento de este metal, que es semiconductor. Cuando una corriente eléctrica pasa a través suyo se calienta, se vuelve incandescente e irradia luz. Las bombillas domésticas, como las linternas, los faros de los automóviles, etc., generalmente tienen filamentos de tungsteno. Las unidades diseñadas para dar luz dura (Figura 7.10) se caracterizan por usar filamentos muy juntos que producen un efecto lo más parecido posible a un punto de luz. El filamento se encuentra sellado en el interior de una funda transparente de cuarzo que está llena de un vapor halógeno (por lo general yodo), por lo que se conocen como lámparas de tipo tungsteno-halógeno o de cuarzo-yodo. Nunca hay que tocar con los dedos el cuarzo cuando se colocan o reemplazan estos tipos de lámparas; es necesario utilizar la funda de plástico del envoltorio, pues la grasa de la piel se quema cuando se enciende la lámpara y puede provocar la rotura del cristal.

Algunas unidades de iluminación son un simple reflector cóncavo abierto en la parte frontal. El soporte de la lámpara se mueve hacia delante o hacia atrás para proporcionar un haz más amplio o más estrecho. Alternativamente, la lámpara puede incorporar una lente óptica. Se trata de una bombilla con un reflector curvo en la parte posterior y una lente simple en el frontal para enfocar el haz de luz. La lámpara se desplaza con un control externo que permite modificar la amplitud del haz y proporciona un haz amplio o concentrado (Figura 7.11).

Ambos tipos de unidades aceptan accesorios. Las viseras, que se ajustan por medio de una montura giratoria, permiten apantallar cualquier zona del haz de luz. Un cono sirve para estrechar el haz, limitándolo a una zona concreta del sujeto. Un “scrim” reduce la



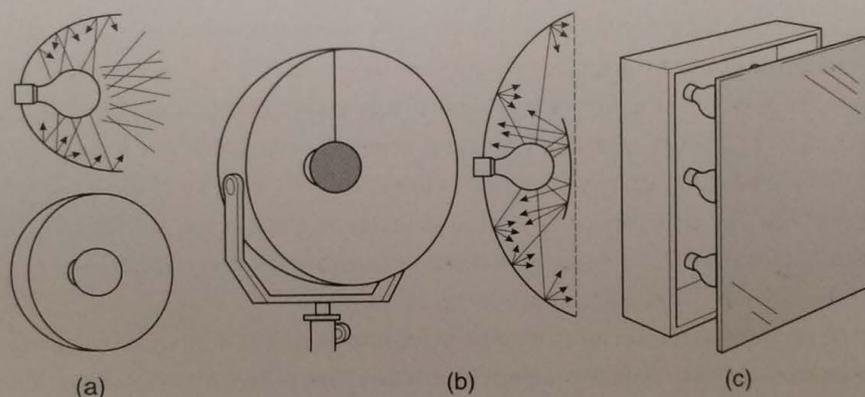
**Figura 7.11** Foco puntual con sistema de enfoque. Arriba: una lente Fresnel dirige el haz de luz como la lente más gruesa (izquierda), pero es menos voluminosa y tiene una superficie mayor de enfriamiento. Abajo: variando la posición de la lente en una unidad de foco variable se consigue ajustar el diámetro del haz. El haz más amplio proporciona una iluminación más dispersa y suave; véase también Figura 2.5.

intensidad de la luz, por lo general en un punto, sin modificar su color o calidad. Una montura para filtros (separada de la lámpara para evitar el sobrecalentamiento) acepta hojas de acetato coloreadas, también conocidas como "geles".

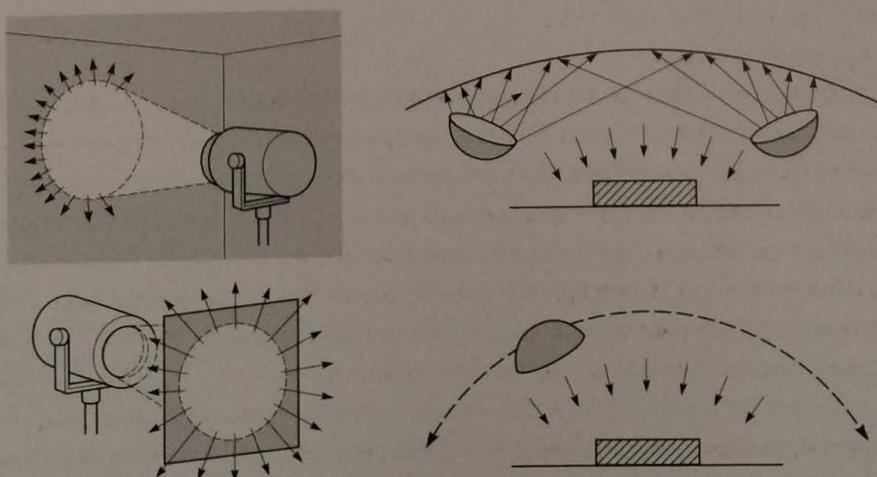
Todas las unidades de iluminación proporcionan una luz más dura cuando se ajusta el haz a su menor amplitud. Sólo se debería elegir un haz estrecho para crear una iluminación de efecto degradado, por ejemplo en un fondo para retrato. Un haz amplio proporciona sombras de bordes más suaves. Para iluminar de forma uniforme un área pequeña y proyectar sombras duras y definidas, primero enfoque un haz amplio y luego límitelo con viseras o con un cono.

Las luces de tungsteno se calientan mucho, por lo que cualquier accesorio como filtros de acetato, difusores, etc., debería poder soportar temperaturas elevadas. Resulta tentador utilizar cartulina negra para fabricar conos u otro tipo de limitador, ¡pero pueden arder con facilidad!

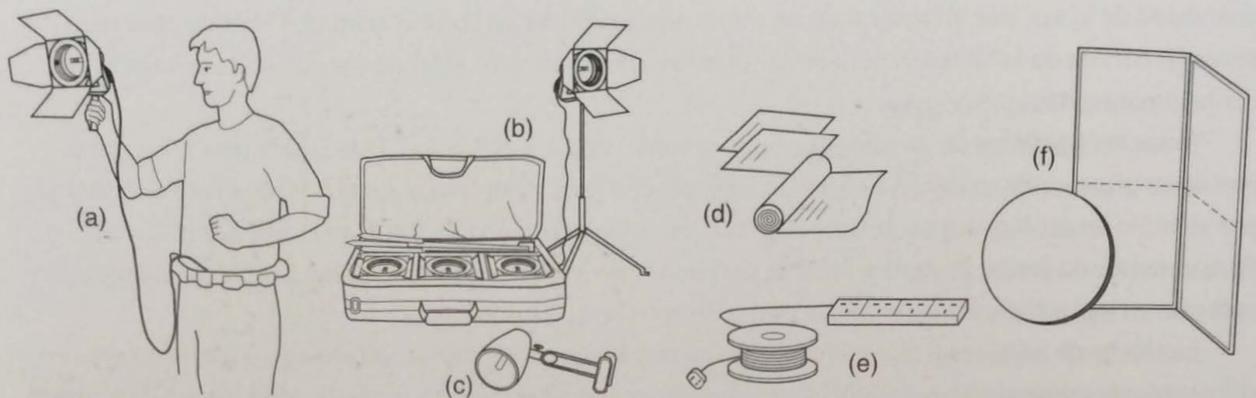
Las unidades para generar luz suave (Figura 7.12) emplean una bombilla traslúcida de gran tamaño, normalmente con un filamento de tungsteno de 500 o incluso 1000 vatios. La bombilla está alojada en un reflector amplio de color blanco, por lo general mate (Figura 7.13). Suele estar dirigida



**Figura 7.12** Lámparas de tungsteno para una iluminación suave. Cuanto mayor es la superficie de la unidad más difusa es la luz. Focos de 3200 K con (a) un reflector blanco mate abierto en su parte frontal, (b) un disco de gran diámetro y (c) una caja con el frontal de plástico traslúcido y mate, que proporciona una calidad de luz parecida a la del cielo nublado a través de una ventana.



**Figura 7.13** Iluminación suave y difusa, creada por una fuente de luz relativamente dura. Izquierda: "rebotando" la luz de un foco puntual en una pared mate de color blanco o directamente a través de una hoja de papel vegetal. Derecha: dispersión de la luz de un foco pequeño reflejándola en un dosel blanco, o (abajo) moviendo el foco en arco sobre el sujeto durante la exposición (de varios segundos).



**Figura 7.14** Focos de tungsteno para exteriores. (a) Foco alimentado por baterías. (b) Equipo de iluminación (transportable en una maleta) compuesto por tres focos de tungsteno halógenos y soportes. (c) Lámpara ligera con soporte de pinza. (d) Acetatos de colores. (e) Bobina de cable y conector múltiple. (f) Reflectores ligeros y plegables.

hacia dentro para aumentar el área de emisión de luz. También puede comprar, o fabricar, una parrilla de focos apantallados por una lámina difusora de plástico. La luz que proporciona este sistema tiene una calidad similar a la de un día nublado a través de un ventanal orientando al norte (en el hemisferio norte), por este motivo se conoce como “luz de ventana”.

Las unidades de iluminación se sujetan por medio de pies de estudio (trípodes específicos) que permiten ajustar cualquier ángulo o posición, desde el nivel del suelo hasta por encima de la cabeza (Figura 7.14). Para trabajos en exteriores se pueden utilizar cabezas ligeras, como las lámparas QI. Una abrazadera permite colocarlas en cualquier parte, como puertas, respaldos de sillas, etc. También se puede considerar el uso de un foco portátil autónomo con baterías recargables. Por lo general, estas unidades tienen una potencia de 300 W y duran unos 20 minutos.

Cuando se utiliza iluminación de tungsteno para fotografía en color hay que asegurarse de que todas las lámparas proporcionen la misma temperatura de color, preferiblemente equilibrada para la película en uso y a su voltaje específico. Si se hacen funcionar a un voltaje superior o inferior (un 10 % por encima o por debajo) en la fotografía se apreciará claramente una dominante azul o anaranjada. Puede probarlo personalmente para experimentar con los resultados. Véase el texto a continuación sobre potencia y cables de extensión.

## Flash

El flash produce luz cuando se descarga un pulso de voltaje relativamente elevado a través de un tubo lleno de gas. La duración del destello es de 1/1000 de segundo o menos, y su temperatura de color es similar a la de la luz diurna (sobre 5500 K). Por lo demás obedece a los mismos principios ópticos que la iluminación de tungsteno. Hay dos clases de equipos: el flash incorporado o montado en el cuerpo de la cámara, y el flash de estudio, que se maneja igual que los focos de tungsteno (Figura 7.15).

Los flashes alimentados por pilas o baterías pueden ser de tres tipos: incorporados en el cuerpo de la cámara; unidades compactas que se ajustan en una zapata específica (de mayor potencia y con reflector orientable) (Figura 7.15), y unidades todavía más potentes de tipo “martillo” o “brazo”, que se colocan a un lado del cuerpo. Todos ellos disponen de tubos de destello relativamente pequeños y reflectores lisos que proporcionan una luz dura, a menos que se coloque delante un difusor o se rebote la luz en una superficie mate (Figuras 7.19 y 10.36). En ciertos modelos, una lente de plástico situada sobre el tubo de destello permite estrechar o ampliar el haz de luz para igualar el ángulo de cobertura de distintos objetivos. Los flashes de este tipo no tienen luz de modelado.



(a)



(b)



(c)



(d)

**Figura 7.15** Flashs alimentados por baterías o pilas. (a, b) Incorporado en el cuerpo de una cámara compacta y una SLR. El flash de la SLR se eleva sobre el pentaprisma para alejarse del eje óptico. (c) Flash de mano acoplable a la cámara con reflector giratorio y basculante para rebotar la luz en el techo, paredes, etc. (d) Flash de "mango" con cabezal giratorio, regleta para la cámara y batería. Todas estas unidades proporcionan luz dura, a menos que se rebote o difumine.

Con un flash portátil se puede conseguir una variedad de interesantes efectos. Puede construir un reflector (o comprarlo) y ajustarlo a 45° sobre la cabeza de flash, en lugar de rebotar la luz directamente en el techo. En exteriores se puede utilizar una tarjeta reflectora para suavizar la luz, tanto de noche como de día. (Véase la Figura 8.3; este retrato se tomó subexponiendo el fondo e iluminando la cara con un flash portátil rebotado en una cartulina situada a 45° sobre el reflector.) También se puede colocar un cono alrededor de la cabeza de flash para iluminar zonas específicas del sujeto. En la Figura 7.17 (fotografía de David Moore, de la serie "The Velvet Arena"), el fotógrafo utilizó un flash portátil de pequeño tamaño con un cable de sincronización para poder iluminar una zona concreta de la imagen.

Los flashs de estudio funcionan conectados a la red eléctrica. Hay dos tipos: sistemas monolíticos y de generador. En un flash monolítico todos los componentes electrónicos y el tubo de destello están combinados en una unidad compacta, montada sobre un pie de estudio (véase Figura 7.18). Un sistema de generador es más potente y caro, y por lo general se puede alquilar. Los componentes electrónicos y los controles están contenidos en una unidad que alimenta varias cabezas de flash en diferentes soportes. Ambos tipos de flash utilizan pequeñas lámparas de modelado (tungsteno). Para hacer



**Figura 7.16** Imagen de la serie "Heads" (Cabezas), de Philip-Lorca DiCorcia. El autor tomaba fotografías por sorpresa de personas mientras caminaban por Times Square, colocando luces y enfocando su objetivo en un escenario situado a 7 metros de distancia.



**Figura 7.17** En esta intensa imagen de David Moore, de la serie "The Velvet Arena", el autor utilizó un flash portátil en modo automático con un cable de sincronización (el flash se sujetó con la mano, alejado de la cámara) para iluminar zonas seleccionadas.



**Figura 7.18** Flashes de estudio/exteriores que requieren conexión a la red. Ambos modelos tienen lámpara de modelado para simular el efecto del destello. Izquierda: cabeza de tipo monolítico, con el alimentador y el tubo de destello en la misma unidad. Derecha: unidad de generador, más potente, que puede alimentar de una a tres cabezas de flash. Ambos tipos producen luz dura si se usan tal como se muestra aquí.

correctamente su trabajo y mostrar el efecto de la luz en la escena, esta lámpara debe igualar el tamaño y la posición del tubo de destello (véase Figura 7.19). La intensidad de la lámpara de modelado se reduce de acuerdo a la potencia seleccionada en el flash. Esto es importante cuando se utilizan varias cabezas (o antorchas) a distintas potencias (Figura 7.21), pues permite apreciar la intensidad de las sombras.

La calidad de la luz de un flash de estudio viene determinada por el tamaño y la forma del tubo y el tipo de reflector o difusor que se ajuste en la cabeza. Los flashes monolíticos tienen un tubo de destello permanente y un reflector en el que puede ajustarse una amplia variedad de accesorios. Los sistemas de generador permiten elegir entre una gama de antorchas, con tubos de distintas formas y accesorios, desde focos (luz dura y puntual) a cajas de luz (luz difusa). Un paraguas, blanco o traslúcido, actúa a modo de reflector o difusor respectivamente, y tiene la ventaja de que es muy fácil de transportar. Los paraguas se ajustan a la cabeza de flash (si hace viento hay que procurar anclar los soportes, sobre todo en el caso de utilizar unidades portátiles).

Siempre hay que tener presente que los accesorios, antorchas, o simplemente la posición del flash (rebotado en una pared o en el techo, por ejemplo), pueden proporcionar la misma calidad de iluminación que las unidades de tungsteno. En realidad, los principios de iluminación que hay detrás de un flash o de un foco de tungsteno no son tan diferentes como puede parecer. (Véase también exposición con flash, y diversas técnicas prácticas, en las páginas 250 y 259.)

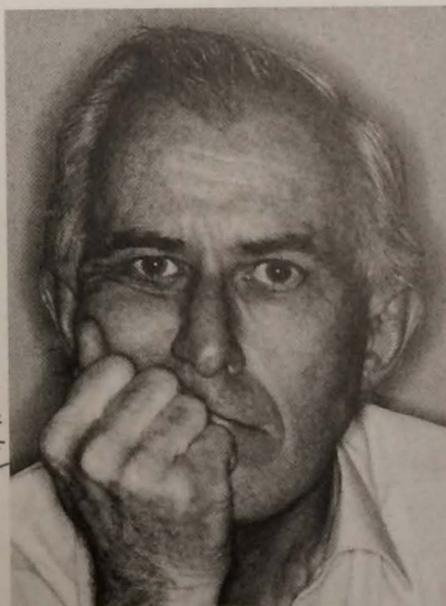
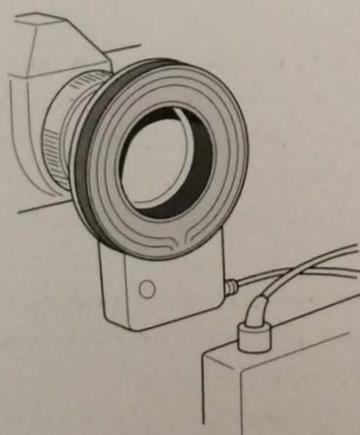
### Otras fuentes de iluminación artificial

Existe una extensa gama de lámparas de tungsteno además de las de estudio de 3200 K equilibradas para películas de luz artificial. Por ejemplo, las lámparas fotográficas y las lámparas QI, que operan a 3400 K (luz ligeramente más azul), están diseñadas para negativo color de cine. Los resultados con película fotográfica equilibrada para luz artificial (3200 K) muestran una ligera dominante azul, a menos que se añada un filtro de corrección naranja suave (página 221).

Las lámparas domésticas proporcionan una luz menos brillante y más cálida que las de estudio; cuanto menor es el vataje mayor es la proporción de luz roja. Si tiene que usar este tipo de luz elija



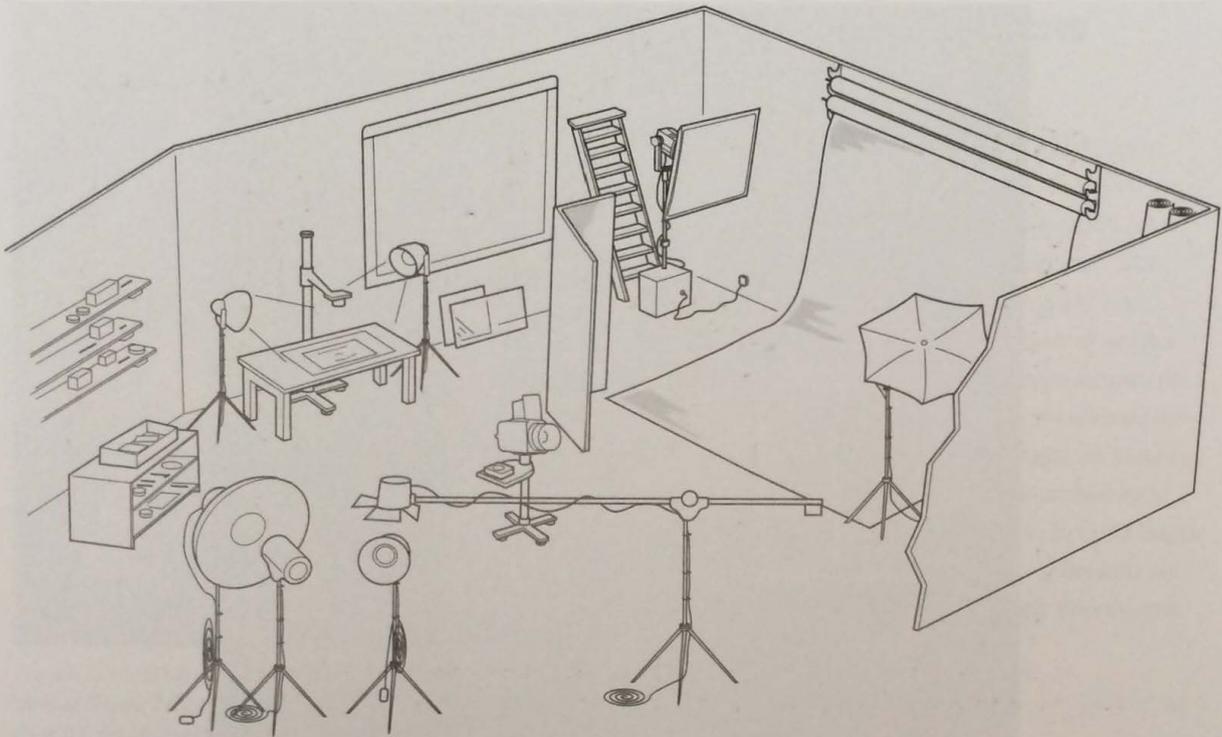
**Figura 7.19** Detalles de varios flashes de estudio y de algunos accesorios. Izquierda: lámpara de modelado de tungsteno rodeada por el tubo de destello. Centro: paraguas blanco (reflector). Derecha: caja de luz de tela. Estas dos últimas cabezas proporcionan luz difusa.



**Figura 7.20** Flash anular con batería. Derecha: la sombra de borde suave que se ve es típica de sujetos próximos al fondo.

bombillas de 100 vatios en combinación con película para luz artificial y un filtro de corrección 82A (azul suave) sobre el objetivo.

Los tubos fluorescentes pueden ser útiles para fotografía en blanco y negro. Se pueden agrupar verticalmente o en paneles para crear una iluminación suave y envolvente. Si utiliza película de color, elija tubos de tipo "luz diurna" y película de negativo. No son recomendables para trabajos de precisión, pero fuera del estudio a menudo no hay más remedio que trabajar con fluorescentes, por ejemplo, en tiendas y almacenes.



Organización de un estudio. La ventana tiene una cortina opaca extraíble. En la zona principal se ve un fondo de papel en rollo de 3 metros de ancho, una cabeza de flash con caja de luz (luz de ventana) y un flash monolítico con sombrilla. También vemos dos focos de tungsteno junto a una cámara de 35 mm en un soporte para trabajos de reproducción y una jirafa con un foco. Un soporte a media altura, en el centro del estudio, es una alternativa al trípode muy útil para manejar cámaras de gran tamaño. En las estanterías se guardan cartulinas, láminas de vidrio, abrazaderas, pinzas y celo de pintor.

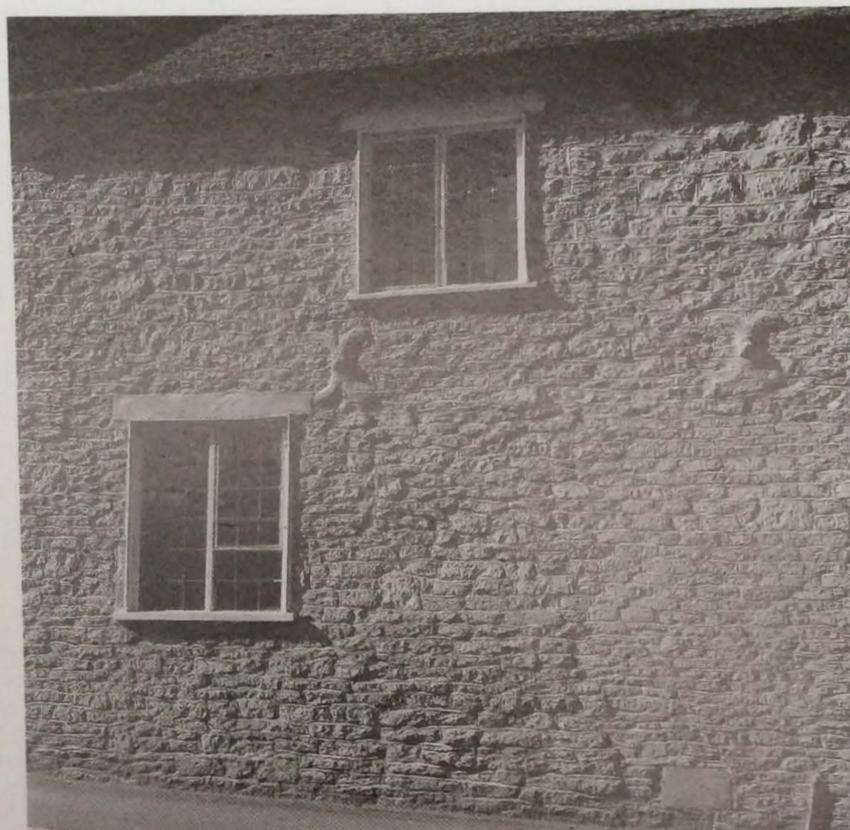
En estos casos, si no le gusta la dominante de color que produce la luz, se puede utilizar un filtro magenta suave (corrección fluorescente-luz diurna); en ocasiones resulta muy útil crear atmósfera en una imagen. Si tiene la mala fortuna de trabajar en sitios iluminados con fluorescentes de distintos tipos (o fluorescentes y lámparas de tungsteno) puede intentar cambiarlos para conseguir mayor uniformidad. Otra posibilidad a considerar es apagar las luces y utilizar un flash o un foco portátil de tungsteno.

También se puede encontrar con lámparas especiales diseñadas para los estudios de televisión. Consisten en una matriz de pequeños tubos fluorescentes que emite luz diurna sin producir apenas calor. Tardan varios minutos en "calentarse" y alcanzar su potencia óptima.

Por último, considere las antorchas portátiles, que emplean varias unidades LED (diodo emisor de luz) de luz blanca. En realidad, emiten una luz bastante azul, pero pueden resultar útiles para fotografía en blanco y negro en escenarios pequeños.

### Accesorios de iluminación

Además de los accesorios descritos en la página 140, diseñados para las fuentes de iluminación, existen accesorios externos para modificar la luz incidente, entre ellos reflectores plegables de tela o cartulina, con un lado blanco mate y el otro plateado para crear efectos alternativos. En tiendas de bricolaje se pueden comprar láminas grandes de poliestireno diseñadas para aislar que sirven perfectamente como reflectores. También puede necesitar soportes para fondos de papel, pies y jirafas, abrazaderas, celo de pintor y cartulina blanca y negra. Los clips son insustituibles para fijar accesorios a las luces



**Figura 7.22** El sol directo de la tarde ilumina con delicadeza la pared de una casa de campo en Cotswold. Con sujetos de un solo plano una luz dura oblicua realza la textura de la superficie.

o al escenario. Las pinzas de madera cumplen la misma función, pero con la ventaja de ser aislantes y muy resistentes al calor. También puede ser útil una hoja de acetato azul o bombillas azules de tipo “luz diurna” para equilibrar la luz de tungsteno con la exterior. De forma similar, un acetato de color naranja colocado sobre el flash sirve para igualar el color de un ambiente iluminado con luz de tungsteno.

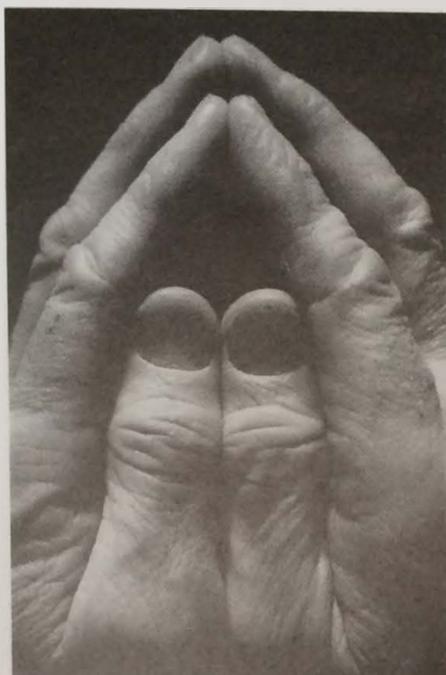
Es importante disponer de un cable suficientemente largo para que todas las unidades se puedan conectar al enchufe más próximo. En ningún caso se debe exceder la capacidad total de la caja.

Recuerde:

**Amperaje total del equipo = Número total de vatios/voltaje del suministro**

Por ejemplo, una toma de 250 V y 13 A soportará un máximo de 3250 W. Cuando tenga el equipo compruebe que las unidades de iluminación y los enchufes tengan toma de tierra. Las bobinas de cable siempre hay que desenrollarlas completamente antes de enchufar el aparato para evitar un sobrecalentamiento. Si utiliza un cable muy largo recuerde que el voltaje baja debido a la resistencia del material conductor. Considere el uso de un generador portátil, pero asegúrese de que tiene potencia suficiente.

Consulte los consejos sobre electricidad en el Apéndice E. Para acabar, las lámparas no se deben mover con brusquedad mientras las bombillas están calientes, especialmente las de tipo tungsteno-halógeno, que se cortocircuitan con facilidad debido a la finura y proximidad de los filamentos, además de resultar bastante caras.



**Figura 7.22.** El mismo principio de iluminación oblicua (Figura 7.22), pero usando una lámpara de escritorio en una habitación a oscuras. Fijese en la profundidad de las sombras.

## Problemas prácticos de iluminación

**S**e debe pensar detenidamente en el efecto que tiene la luz sobre el sujeto, más que sólo en términos de exposición. Quizá la luz deba realzar el volumen y las texturas de la superficie de un edificio nuevo (Figura 7.22) o de un objeto pequeño en el estudio. Podría resaltar las facciones de un retrato masculino o ser benevolente con las arrugas de una persona mayor (Figura 7.23). La iluminación es a menudo el mejor medio para enfatizar ciertos elementos y ocultar otros, o para revelar el máximo de detalle en toda la escena. Puede “situar la escena” en términos de ambiente y atmósfera y modificar la composición dirigiendo la vista hacia un punto concreto de la imagen, o simplemente solventar un problema técnico como el exceso de contraste en una escena iluminada con luz natural.

### Luz ambiente

Aprenda a observar la “luz ambiente” fijándose en qué causa el efecto que ve y cómo se reproducirá en una fotografía.

Por ejemplo, levante por un momento la vista de este libro y observe cómo está iluminado el entorno. ¿Luz dura o suave, uniforme o desigual? ¿Qué áreas se realzan y cuáles se suprimen? ¿Se enfatizan las texturas y el volumen? Pruebe a entrecerrar los ojos y mire a través de las pestañas; como las sombras parecen más oscuras y el contraste aumenta, es una buena guía para saber cómo quedará la imagen en fotografía.

**Luz diurna.** La calidad de la luz diurna va de intensamente dura (sol directo y cielo despejado) a extremadamente suave (cielo cubierto en un paisaje abierto). El color varía de azul intenso, cuando el sujeto está a la sombra y sólo recibe la luz del cielo azul (unos 18.000 K), al naranja-rojizo del amanecer o el ocaso (unos 3000 K). (Estrictamente, las películas para “luz diurna” están equilibradas para proporcionar una correcta reproducción del color a 5500 K, una mezcla de luz directa del sol y algo de luz reflejada del cielo azul.) Apenas notamos estas diferencias, pues nuestros ojos y cerebros las compensan constantemente. Este hecho se observa con mayor claridad en una habitación iluminada con luz de tungsteno al anochecer. Todo parece natural, pero si mira por la ventana el mundo exterior se ve muy azul. Si en este momento sale fuera, los ojos se ajustan al color de la luz existente y la del interior se ve anaranjada. Con algo de práctica pronto podrá intuir el efecto de la luz sobre las fotografías en color y comprenderá la relación que existe entre flash, tungsteno y luz diurna con la temperatura de color medida en kelvin. La película de color para luz diurna y unidades de flash está equilibradas a 5500 K para igualar la luz directa del mediodía, y la película para tungsteno y las lámparas de tungsteno están equilibradas a 3200 K, el tono anaranjado del amanecer y el ocaso.

La dirección de la luz diurna cambia durante el día a medida que el Sol “se desplaza” de este a oeste y alcanza su punto más alto a mediodía. Este punto es más elevado en el ecuador. Un buen uso de la luz solar para fotografiar motivos arquitectónicos y paisajes exige planificar la toma con antelación, tener paciencia y suerte para que todos los aspectos que intervienen confluyan a un tiempo. El carácter variable de la luz natural en exteriores es una característica importante en fotografía. Sería absurdo,



(a)



(b)



(c)

**Figura 7.24** Iluminación de relleno para equilibrar la luz ambiente. a) Fotografía correctamente expuesta para las zonas iluminadas por la luz exterior (1/60 seg a  $f/8$ ). b) Flash sobre la cámara rebotado en el techo. El primer plano queda sobreexpuesto. c) Flash colocado como en (b), pero ajustado en modo manual a un cuarto de la potencia "correcta". Exposición como en (a). El resultado muestra un equilibrio bastante real de 4:1 entre la luz diurna y el flash.

por ejemplo, tratar de "corregir" la dominante naranja de una puesta de sol cuando la atmósfera del atardecer sea vital para transmitir realismo a la imagen.

*Luz diurna suplementaria.* En ocasiones, cuando se trabaja con luz ambiente es necesario modificarla de algún modo. Si hace un retrato en blanco y negro en el exterior puede que la luz directa del Sol resulte demasiado dura y contrastada, pero si el sujeto se coloca a la sombra de un edificio la luz cambia totalmente. Sin embargo, con película de color esto puede producir una dominante azul inaceptable, siendo mejor permanecer bajo el sol y trabajar cerca de un muro blanco. Para reflejar algo de luz sobre el sujeto puede utilizar un panel reflector (página 153) o un simple periódico. Otro método para suavizar las sombras oscuras en sujetos próximos (por ejemplo fotografía de retrato), consiste en usar un flash con difusor acoplado a la cámara. En este último caso no será posible ver el efecto final a menos que utilice una cámara digital o dispere con película instantánea tipo Polaroid (véase flash de relleno, página 259). Los resultados dependerán de un cuidadoso cálculo de la exposición.

La luz suplementaria o de relleno acostumbra a ser necesaria en fotografía de interiores. Por lo general, el contraste suele ser excesivo entre las zonas próximas a ventanas y el resto de la estancia. Este problema se puede solucionar rebotando una fuente de luz potente en el techo o en una pared, siempre que no se incluyan en el encuadre. El nivel de iluminación de las áreas en sombra aumenta, lo que permite registrar suficiente detalle con la exposición dada a las zonas más brillantes (Figura 7.24).



**Figura 7.25** Luz mixta. El altar está iluminado por luz de tungsteno, mientras que las paredes reciben luz exterior que se filtra a través de las ventanas. El mejor compromiso es disparar a través de un filtro azul 80A con película equilibrada para luz diurna (véase página 213), o usar película de tungsteno si se dispone de ella. Con una cámara digital basta con ajustar el equilibrio del blanco a "tungsteno". Cualquiera de las tres alternativas conduce a este resultado: muestra las zonas clave con el color correcto pero con una dominante azul exagerada en el resto. Con película de luz diurna sin filtro el área central se habría reproducido con un tono naranja y el resto de la estancia con el color correcto.

Esta fuente de luz artificial puede ser una lámpara portátil o un flash. Si trabaja en color filtre los focos de tungsteno para igualar la luz diurna y evite rebotar la luz en superficies que no sean blancas. Algunas veces un interior muy oscuro se puede "pintar con luz" para reducir el contraste, moviendo un foco en un amplio arco sobre la cámara durante la exposición.

Si busca una luz uniforme en la fotografía, la mezcla de fuentes de iluminación con diferentes temperaturas de color siempre es un problema cuando se utiliza película de color. Es posible que pueda apagar o cubrir la mayoría de las luces de un tipo y usar la película o el filtro adecuados para la otra. De no ser así, tendrá que decidir cuál de los dos tipos de luz queda menos mal si no se corrige. Una escena iluminada en parte con luz natural y en parte con luz de tungsteno suele quedar mejor si se fotografía con película equilibrada para luz diurna. La dominante cálida de la luz artificial es más aceptable que el profundo azul que registra la película para tungsteno en zonas iluminadas con luz natural. Sin embargo, mucho depende de qué parte de la escena se considere clave (véase Figura 7.25).

### Iluminación controlada

En el estudio o en cualquier otro lugar donde sea posible controlar totalmente la luz, conviene ir "construyendo" la iluminación poco a poco. No se limite a encender todas las luces de forma indiscriminada; cada punto de luz debe desempeñar una función concreta. Coloque la cámara sobre un trípode para poder comprobar en todo momento el efecto desde el mismo punto de vista cada vez que modifique la posición de las luces.

Empezando a oscuras, encienda la luz principal (dura o suave) y busque su mejor posición. Si va a fotografiar una superficie de textura simple –un trozo tela o una mesa, por ejemplo– puede probar una luz dura en dirección oblicua. "Rozando" la superficie se realza la textura y las ondulaciones. Pero fíjese en si esto implica que un extremo recibe más luz que el otro; en ese caso, aleje la fuente de luz.

Una sola luz dura probablemente exagerará las irregularidades de la superficie. Si la escena incluye otras superficies a diferentes ángulos, algunas pueden perderse del todo o confundirse en las sombras. Una solución consiste en introducir una segunda luz o luz de "relleno", pero sin añadir un segundo juego de sombras, que crearía un aspecto artificial en la imagen. (Nuestro juicio está condicionado por ver el mundo con un Sol, no con dos.) Pruebe a añadir una luz muy difusa, quizá un simple relleno rebotando la luz principal en una cartulina blanca, para revelar algo de detalle en las sombras sin aclararlas demasiado. El reflector debería ser suficientemente grande y estar colocado cerca de la cámara para dirigir algo de luz sobre todas las sombras que se ven a través del objetivo. Si este sistema no aporta suficiente relleno, pruebe a iluminar el reflector con una segunda luz. ●tra posibilidad es cambiar la luz principal (dura) por otra más suave, por ejemplo difuminándola.

Si la escena contiene un fondo más distante, lo puede iluminar separadamente con una tercera luz (por ejemplo, limitando el haz con viseras), de modo que quede separado del sujeto principal. De nuevo, procure que la luz no alcance otras zonas a fin de evitar sombras cruzadas. De hecho, si en la escena hay

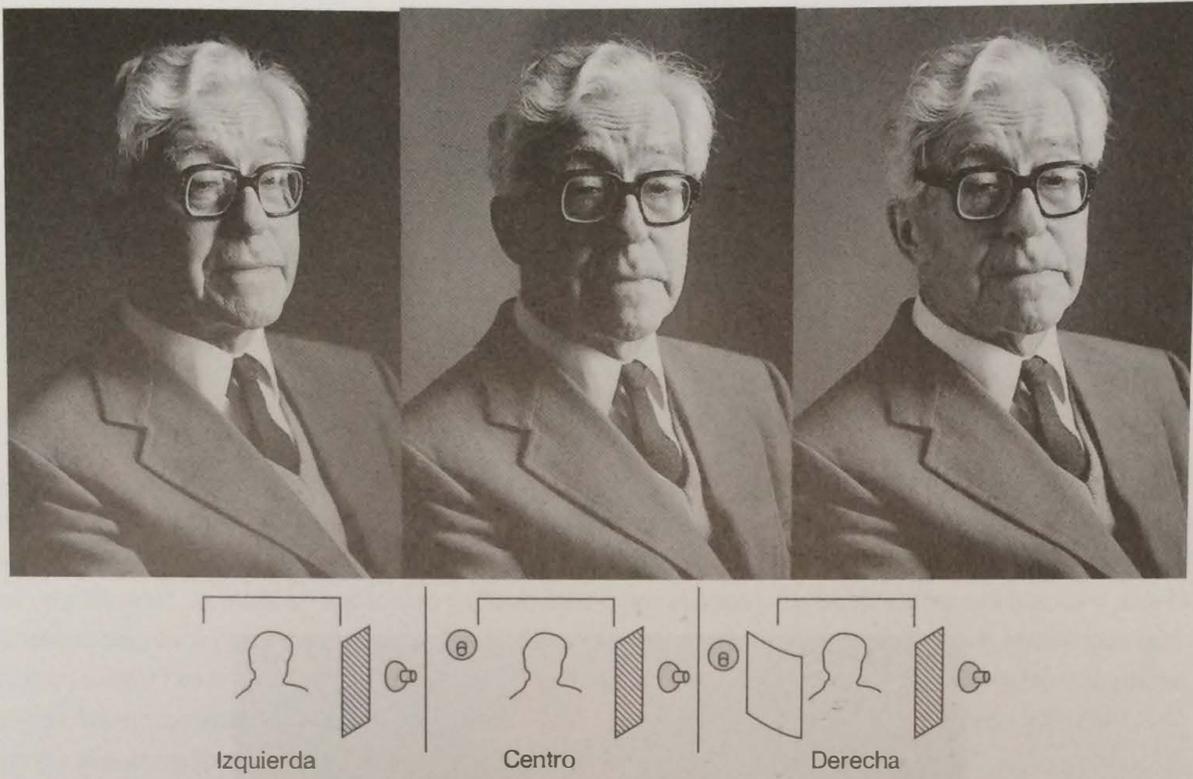


**Figura 7.26** Los bodegones con una composición compleja se pueden iluminar para revelar volúmenes sin que las sombras confundan la vista. Para ello se utiliza una fuente de luz amplia y difusa dirigida desde arriba y lateralmente. Aquí se utilizó la luz de una ventana (arriba izquierda) con una segunda luz difusa (derecha).

varios objetos y planos separados lo mejor es una fuente de luz grande, suave y direccional, por ejemplo, orientada desde un lado y/o desde arriba. Esta fuente de luz modelará las formas sin añadir contraste o sombras complicadas, creando un efecto natural parecido al de la luz de un día nublado a través de una puerta o un ventanal (véase Figura 7.26).

El mismo procedimiento de iluminación se puede aplicar al retrato de estudio. Una vez decidida la pose y el punto de vista elija la dirección de la luz principal, prestando especial atención a su efecto sobre la sombra de la nariz y los ojos. En un retrato de tres cuartos (Figura 7.27) piense cuidadosamente en qué parte de la cara debe quedar más clara. Regule el grado de detalle en las sombras por medio de un reflector. Si quiere crear un perfil interesante podría iluminar el fondo de forma desigual, de modo que las partes más oscuras del modelo queden enmarcadas por el área más clara del fondo, y viceversa. Para conseguir un control total sobre la luz lo mejor es iluminar el fondo independientemente.

Incluso puede añadir una tercera luz puntual ajustada a menor potencia, o más alejada, para realzar el pelo, los hombros o las manos desde arriba y desde atrás. Sin embargo existe el peligro de restringir el movimiento del sujeto. El modelo no podrá moverse más que unos centímetros para no



**Figura 7.27** “Construir” la iluminación paso a paso. Izquierda: un foco difuso dirigido lateralmente. Centro: se añade un segundo foco para iluminar un lado del fondo y trazar el perfil de la cabeza (“intercambio tonal”). Derecha: la incorporación de un reflector blanco mate rellena con suavidad algunas sombras.

arruinar el efecto de la luz, lo que puede conducir a retratos estáticos y de aspecto forzado. Cuanto más general y simple sea el esquema de iluminación, con más libertad podrá concentrarse en la expresión y en la relación con el sujeto.

El procedimiento para construir progresivamente el esquema de iluminación es aplicable a unidades de flash y de tungsteno. La lámpara de modelado del flash muestra con exactitud el efecto final a un nivel de iluminación confortable. La intensidad sólo cambia cuando destella el flash. (Véase también técnicas de exposición con flash, página 259.)

## Sujetos especiales

### Reproducción

El propósito principal cuando se reproducen originales de superficie plana, como fotografías, dibujos, etc., es crear una iluminación totalmente uniforme que no provoque reflejos. La Figura 7.28 muestra el mejor modo de trabajar con este tipo de sujetos: dos focos, uno a cada lado, orientados con un ángulo de 30° hacia el borde del sujeto. Una cartulina negra alrededor de la cámara evitará que las partes brillantes de la cámara y del objetivo aparezcan en la fotografía (Figura 7.29). Con cuidado, incluso las fotografías enmarcadas con cristal se pueden copiar de este modo. (Véase también filtros polarizadores, página 225.)

Tenga en cuenta que esta configuración básica es también muy útil para iluminar fondos de forma uniforme. A menos que el fondo sea muy reflectante puede incrementar el ángulo de las luces a unos 45°.



**Figura 7.28** Esquemas de iluminación plana. Arriba: esquema para trabajos de reproducción. Las luces están dispuestas con un ángulo de 30° respecto a la superficie del sujeto, a una distancia de como mínimo el doble de la anchura del sujeto, y dirigidas hacia el borde más alejado. Una cartulina negra cerca de la cámara bloquea los reflejos. Centro: monedas fotografiadas a través de (V) una lámina delgada de vidrio a 45° (véase diagrama, derecha). El objetivo de la cámara (O) sigue el mismo eje que la luz de la lámpara que ilumina el sujeto (S).



**Figura 7.29** Ejemplo de trabajo de reproducción realizado por Gordon McDonald, procedente del *Rat Archive*, en colaboración con la artista Catherine Moriarty. Gordon utilizó la técnica de copiado para documentar todos los materiales que había utilizado una rata para construir su nido en el apartamento de Catherine en Nueva York.

### Macro

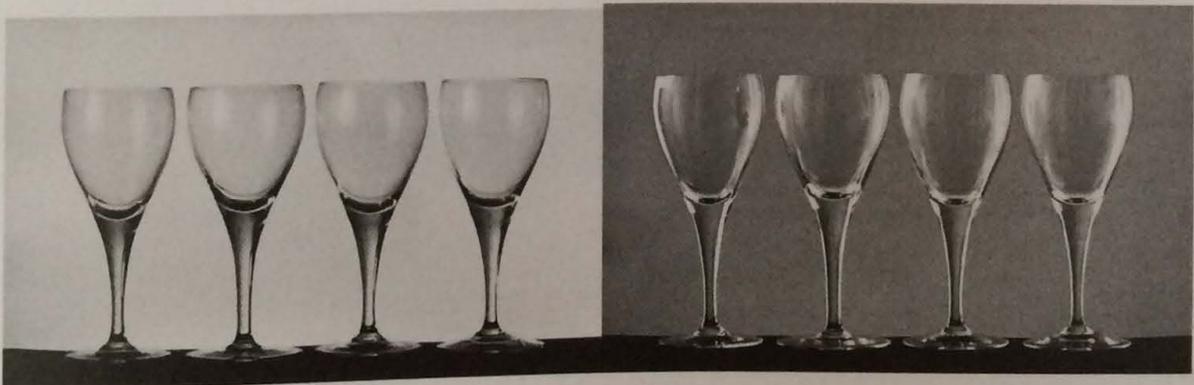
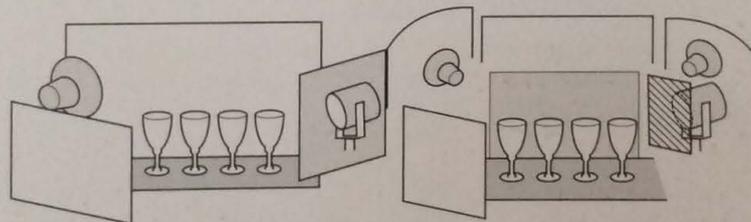
A veces, en fotografía macro se busca una iluminación frontal y plana para revelar hasta el más mínimo detalle de una moneda, una flor, el mecanismo de un reloj o un circuito electrónico. En ocasiones, la mejor opción es un flash anular, pero también es posible conseguir un efecto similar con una lámina fina y limpia de vidrio transparente situada a 45° entre el objetivo y el sujeto. Un flash con un cono o cualquier otra fuente de iluminación dura se orienta con un ángulo de 90° desde un lado para que la luz se refleje en el vidrio e incida sobre el sujeto, sobre el mismo eje que el objetivo (véase Figura 7.28).

## Objetos transparentes/traslúcidos

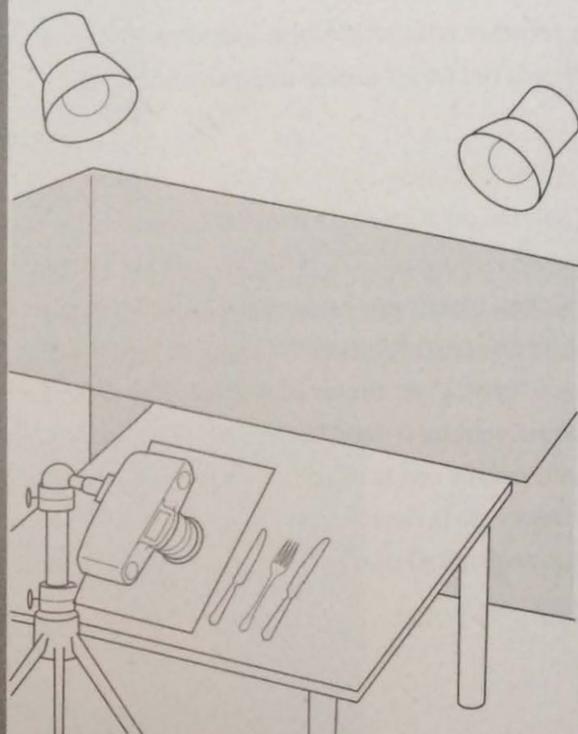
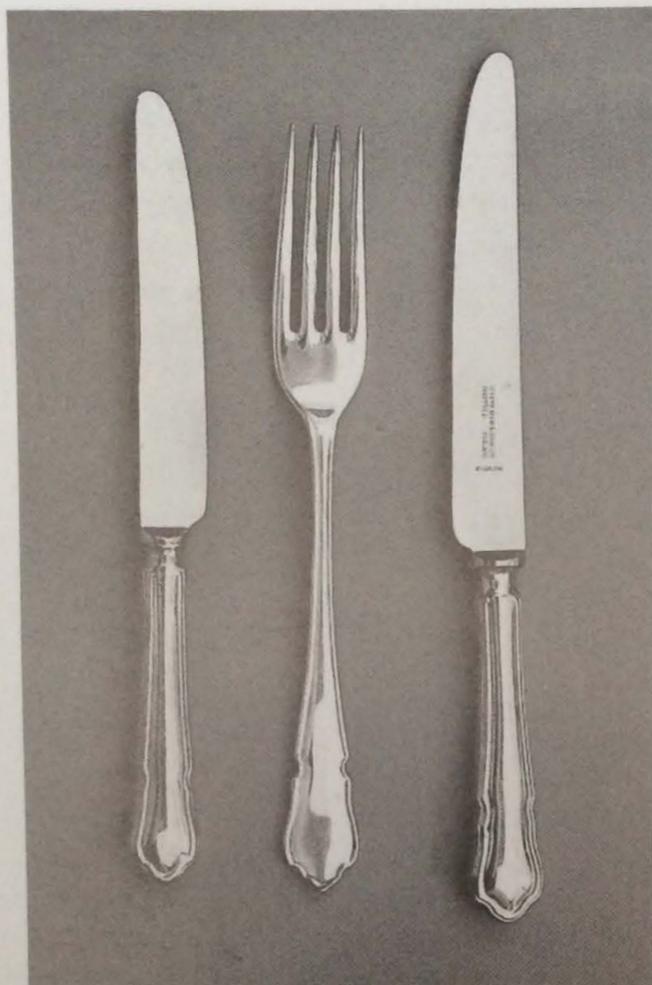
Vasos, copas, botellas, etc., son objetos que por lo general quedan mejor iluminados desde atrás. Se puede usar un fondo blanco por detrás de los objetos y dirigir la luz sobre este; otra opción es orientar las luces hacia el motivo lateralmente o desde atrás para que el fondo permanezca oscuro. La primera posibilidad crea un perfil oscuro en las piezas de vidrio contra un fondo claro; la segunda, un perfil blanco contra un fondo oscuro. Si el vidrio tiene una superficie brillante puede sugerir esta característica añadiendo una fuente de iluminación de forma rectangular (algún tipo de filtro delante del foco o del flash) desde una posición casi frontal, para añadir reflejos parecidos a los de una ventana.

## Superficies muy reflectantes

Los objetos de superficie muy brillante, como el metal pulido o los cromados, imponen problemas especiales (Figura 7.30). Reflejan todo el estudio con gran detalle y confunden su propia forma. Se pueden tratar con un aerosol mate (específico, como Tetenal, o laca de pelo), pero esto puede sugerir una textura mate en lugar de brillante. A menudo, el mejor sistema es encerrar el objeto dentro de una "tienda" de material translúcido y difuso, como por ejemplo una bolsa de basura blanca o una caja de papel vegetal o de tela. Practique un orificio de diámetro suficiente para el objetivo, sin olvidar que cuanto mayor sea la longitud focal más lejos puede estar la cámara, lo que reduce los reflejos. Ilumine el exterior de la tienda con varios focos. Si la exposición es suficientemente larga (como mínimo varios segundos) puede utilizar una sola luz en movimiento (Figura 7.31).



**Figura 7.30** Iluminación de objetos de cristal. Izquierda: se utiliza una superficie blanca iluminada de forma separada y dispuesta a cierta distancia de las copas para crear un efecto de silueta. Un foco puntual, apantallado para que no ilumine directamente las copas, ilumina una cartulina blanca, que refleja puntos de luz a fin de sugerir la redondez de las copas. Derecha: la misma composición iluminada para dar al vidrio un aspecto más delicado y luminoso. Una cartulina gris cubre el fondo encuadrado por la cámara. La luz se dirige hacia las copas desde ambos lados y desde atrás. Un reflector frontal devuelve algo de luz, ayudando a revelar la forma y la superficie.



**Figura 7-25** "Tienda" de luz. Para fotografiar estos cubiertos, de superficie muy reflectante, se dispuso una bóveda de papel vegetal sobre la composición, iluminada desde arriba con dos lámparas. Para prevenir reflejos oscuros la cámara se colocó por detrás de una hoja de cartulina blanca con un orificio para el objetivo.

- La luz puede alterar la apariencia de un sujeto a través de su calidad, dirección, contraste, desigualdad, color e intensidad. De entre estas características la *calidad* y la *dirección* son por lo general las más importantes, porque ninguna de ellas se puede controlar mediante los ajustes de la cámara o las técnicas de ampliación y positivado.
- La iluminación más dura proviene de una fuente de luz sin difuminar, relativamente compacta y distante. Una iluminación suave proviene de una fuente de luz difusa, grande, cercana y envolvente.
- La dirección de la luz controla las zonas del sujeto (tridimensional) que quedarán iluminadas o en sombra. Influye mucho sobre la apariencia del volumen; también sobre la dirección y la longitud de las sombras.
- Para mostrar detalle en luces y sombras es necesario mantener el contraste de la iluminación dentro de ciertos límites. La mejor forma de controlarlo es con un reflector colocado cerca del lado en sombra del sujeto, o también por medio de puntos de luz adicionales.
- Para mejorar la uniformidad aumente la distancia de la fuente de luz al sujeto, o difumine o rebote la luz para que se disperse y sea menos puntual.
- El color de la luz, generalmente medido por la temperatura de color (kelvin), debe estar en línea con el equilibrio de la película (si es de color). También se puede ajustar colocando un filtro de color en la fuente de luz o en el objetivo.
- Las unidades de tungsteno –lámparas QI, lentes Fresnel, focos o cajas de luz– operan por lo general a 3200 o 3400 K. Solo las de 3200 K se pueden usar directamente con películas de color equilibradas para luz artificial. Si utiliza una cámara digital, ajuste el equilibrio del blanco a la temperatura de color de la luz.
- El flash es igualmente versátil con luz dura, suave, rebotada, puntual, anular, etc. Las unidades de estudio, con lámpara de modelado, permiten previsualizar los efectos de la iluminación. Las películas convencionales están equilibradas para el color de la luz diurna y de la mayoría de flashes (5500 K). Trate de evitar mezclas de diferentes temperaturas de color, excepto si busca un efecto determinado.
- Cuando ilumine un sujeto introduzca las luces individualmente, considerando la función de cada una. Un buen consejo es conservar un esquema simple y tratar siempre de igualar el efecto de la luz natural.
- En el estudio considere iluminar el primer plano y el fondo con luces separadas, pues resulta mucho más sencillo controlar el efecto siguiendo el método descrito anteriormente que tratar de hacer dos trabajos con una misma luz.
- Aprenda a reconocer los escollos técnicos de la luz ambiente, como contraste excesivo, desigualdad y colores mixtos. Improvise para controlar el contraste y el color, o regrese a otra hora en que la luz sea más adecuada.
- Ciertas "fórmulas" de iluminación resultan útiles para fotografiar sujetos especiales: por ejemplo, iluminación a 30° para reproducción, flash anular o lámina de vidrio a 45° para trabajos macro de máximo detalle, contraluz para objetos transparentes, y tienda de luz para objetos pulidos y reflectantes.

- 1 Con una lámpara corriente de escritorio, papel vegetal y una cartulina ilumine un bodegón de diferentes formas. Verá lo mucho que se puede cambiar la *calidad* de la luz, desde dura a muy suave.
- 2 Fotografíe una caja blanca sobre un fondo blanco para mostrar la parte superior y los dos lados. Elija y organice la luz para que *cada una* de las superficies de la caja revele un tono diferente.
- 3 Tome dos fotografías de pelotas de tenis o huevos. Una debería revelar intensamente su forma redondeada y tridimensional. En la otra trate de que parezcan objetos planos, como discos u óvalos bidimensionales. El único cambio entre las dos versiones debe estar en la iluminación.
- 4 Compruebe la apariencia de varios sujetos iluminados por flash directo y rebotado desde varias posiciones. Si únicamente dispone de un flash "de cámara", acople una linterna con cinta aislante (a modo de luz de modelado) y trabaje en una habitación oscura para prever el resultado. Tome fotografías de las variaciones más interesantes (véase exposición, página 259).
- 5 Organice un grupo de objetos de colores neutros o pálidos y superficie mate. Los puede iluminar con luz artificial o diurna. Coloque la cámara en un trípode. Tome fotografías en color por parejas, mostrando diferencias radicales debidas a uno de los siguientes cambios de iluminación: (a) calidad, (b) dirección, (c) contraste y (d) color. Mida y ajuste la exposición para cada fotografía, pero sin hacer ningún otro cambio. Por último, compare los resultados.
- 6 Recoja ejemplos de retratos en revistas o libros que muestren diferentes estilos de iluminación. Trate de recrearlos en un ambiente controlado. Recuerde que un estudio cuidadoso de la sombra de la nariz y de los puntos de luz en los ojos puede proporcionar claves interesantes.

# 8

## Organización de la imagen



Este capítulo trata de cómo componer una imagen desde el punto de vista fotográfico. La composición está más relacionada con las características visuales de la escena y su encuadre que con los aspectos técnicos de la fotografía.

A veces una fotografía se debe componer en un instante, siguiendo el ritmo de la acción de un suceso cambiante. Otras veces la imagen se puede componer muy despacio, como en un bodegón construido pieza a pieza. La mayor parte de las fotografías se ubica entre estos dos extremos, pero con independencia de las condiciones, siempre es necesario tomar alguna decisión respecto a la estructura de la imagen. Básicamente se ha de elegir entre una mezcla de elementos tridimensionales para construir una imagen que funcione en dos dimensiones (quizá también convirtiéndola a blanco y negro) e inscribirla dentro de unos límites. El fotógrafo tiene que desarrollar un sistema para ver el mundo a través de la cámara.

Una buena fotografía puede ser buena a diferentes niveles y de diferentes formas: si quiere captar una imagen con suficiente fuerza como para colgarla en la pared (en casa o en un lugar público) o publicarla en las páginas de una revista o un libro, querrá comunicar o interpretar algo más de lo que podría ver estando ante la escena, esto es, debería tratar de transformar el sujeto de alguna forma. Para conseguirlo tiene que saber organizar los elementos; estar en el lugar y momento adecuados con el equipo correcto y quizá también con accesorios, modelos, luces, etc. También debería comprender la técnica, para sacar el máximo partido a la perspectiva, y controlar la iluminación, la profundidad de campo, la exposición, etc. Pero tal vez, por encima de todo, lo más importante es saber cuándo los elementos visuales son idóneos y están en armonía para crear un resultado impactante.

A menudo componer significa simplificar el caos, lograr que la estructura de una imagen adquiera equilibrio y armonía. Pero a veces también se puede pretender justo lo contrario: buscar desequilibrio y desorden, una especie de confusión que sea el punto clave en la fotografía. Algunas veces desplazará los elementos en el encuadre, o quizá se mueva alrededor del sujeto con la cámara hasta obtener un punto de vista idóneo. La estructuración de una imagen es algo muy subjetivo –abierto al estilo individual y a una interpretación original–, por lo que existen argumentos de peso para no tener reglas sobre composición. Sin embargo, algunas reglas establecidas hace tiempo siguen siendo válidas hoy día, y a menudo se utilizan para captar buenas fotografías; vale la pena tratar de captar una imagen con una composición convencional antes de inventar reglas propias (es difícil ser un revolucionario sin antes saber contra qué se está luchando).

## Características del sujeto

**N**ormalmente tendemos a dar por hecho todo aquello que nos rodea. Hay poco tiempo que perder. Es fácil caer en la dinámica de no observar realmente los objetos, sino de aceptarlos por lo que son o lo que hacen. ¿Se ha fijado realmente en esa fuente de fruta, en la organización

de la sala de estar o en los árboles del jardín? Imagine que acaba de llegar de otro planeta y, sin haber visto antes estas cosas, tuviera que evaluarlas. Intente hacer una lista de las *cualidades visuales básicas* que advierte en la fuente de fruta, por ejemplo. Tiene una forma concreta; puede tener textura, volumen, color y tonalidad. Piense en la historia de fondo del sujeto; la fuente puede contener tipos concretos de fruta, algunas piezas pasadas y otras frescas.

Cada objeto tiene su individualidad y cada persona puede realizar su propio análisis y decidir cuáles son los rasgos visuales más significativos. No existen juicios “correctos” e “incorrectos”. Es algo muy personal; una ventana abierta a la expresión de sentimientos como fotógrafo; no solo se trata de registrar sin pensar todo lo que aparece frente a la cámara.

Al igual que muchas otras personas, probablemente se sienta estimulado ante un cambio de entorno, como un viaje al extranjero o una visita a un barrio desconocido. Está viendo cosas nuevas y, por tanto, haciendo nuevas evaluaciones. Después de un tiempo el nuevo entorno se convierte en un lugar conocido, los objetos se aceptan tal como son y disminuye el interés. Los niños examinan (miran, tocan, muerden, aprietan) todo cuanto ven y hacen un análisis inocente de lo que es duro o blando, áspero o suave, etc. Un buen fotógrafo retiene esta habilidad para mirar con frescura el contenido visual de los sujetos y las situaciones. También tiene una naturaleza inquisitiva y descubre aspectos sobre el sujeto que le inspiran o interesan. Un buen comienzo para reinventar su estilo fotográfico es adoptar un punto de vista original; véase Figura 8.1, por ejemplo.

### Forma

La forma es uno de los mejores recursos para identificar un objeto o una persona, pues proporciona una separación del entorno. Este tipo de separación se puede intensificar utilizando una silueta o una



**Figura 8.1** El humor de los juegos visuales de Elliot Erwitt forma parte del mismo sujeto, pero principalmente proviene del uso genial del punto de vista, que aprovecha la forma, la escala y el encuadre.

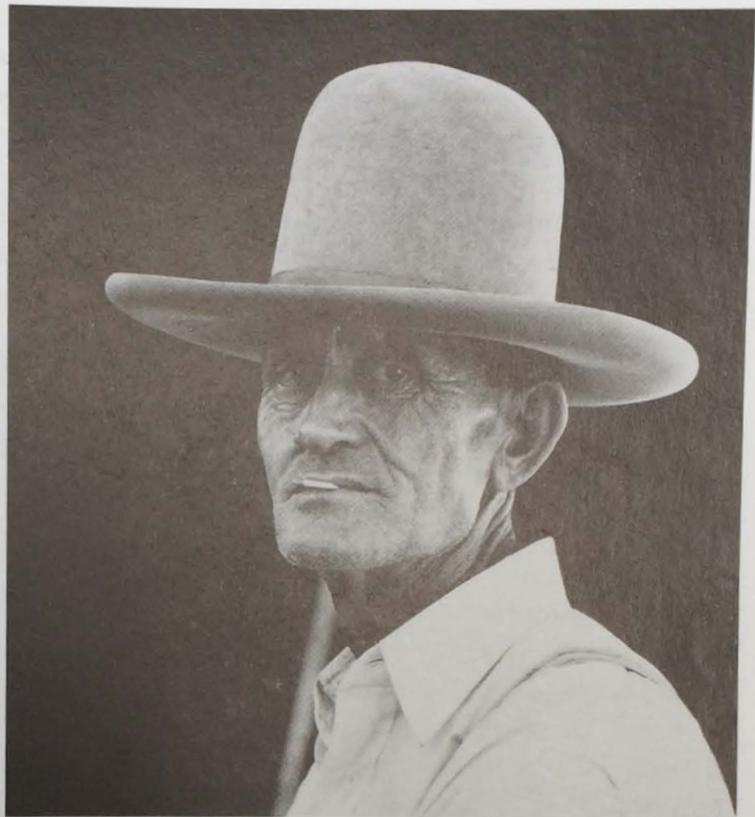
sombra. Una forma puede ser simplemente algo aislado o un grupo mixto de objetos. En la Figura 8.2 la forma del sombrero y el rostro del sujeto proporcionan un encuadre rígido a este retrato. Disponer de varias formas invita a la comparación y permite establecer una relación entre elementos muy distintos, como por ejemplo en la Figura 8.13.

Un modo de repetir la forma es mediante la introducción de sombras densas. Este recurso puede producir interesantes variaciones, como cuando las sombras se proyectan oblicuamente sobre una superficie ondulada. Una iluminación lateral dura puede crear una sombra que realce el motivo (por ejemplo un retrato de primer plano proyectado sobre una pared cercana). La forma de las sombras también comunica cosas acerca de los elementos que están fuera del encuadre (Figura 8.6).

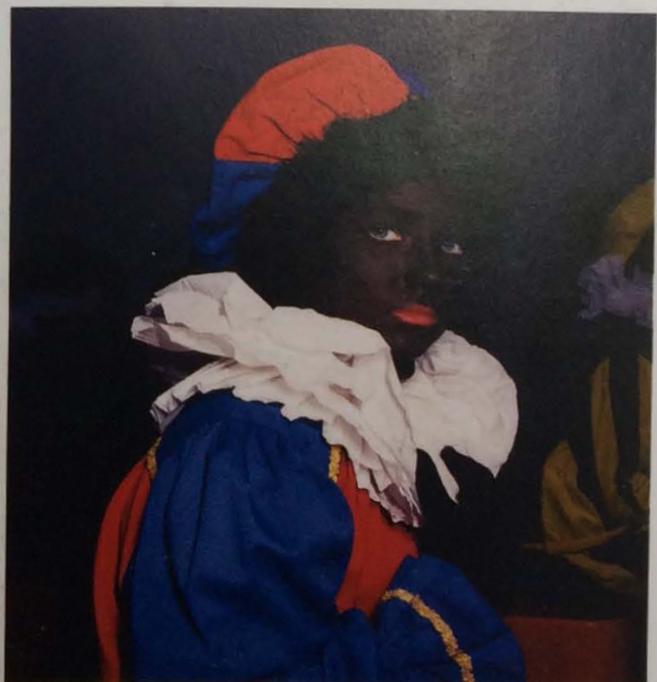
El mejor sistema para enfatizar una forma es a través del punto de vista y la iluminación. Utilice ambos para simplificar y aislar el perfil del sujeto contra un fondo de tonalidad preferiblemente uniforme. Una profundidad de campo reducida ayuda a desenmarañar la forma de los detalles del fondo. En formato digital es posible añadir sombras y siluetas en la etapa de posproducción utilizando un programa de edición de imagen.

### Textura

La textura está relacionada con la superficie, por ejemplo, la piel tersa y suave de una manzana o la superficie desnuda de un metal corroído. La gama de texturas puede variar desde el rugoso contorno de una distante cadena de montañas al primer plano de un ladrillo. La apariencia visual



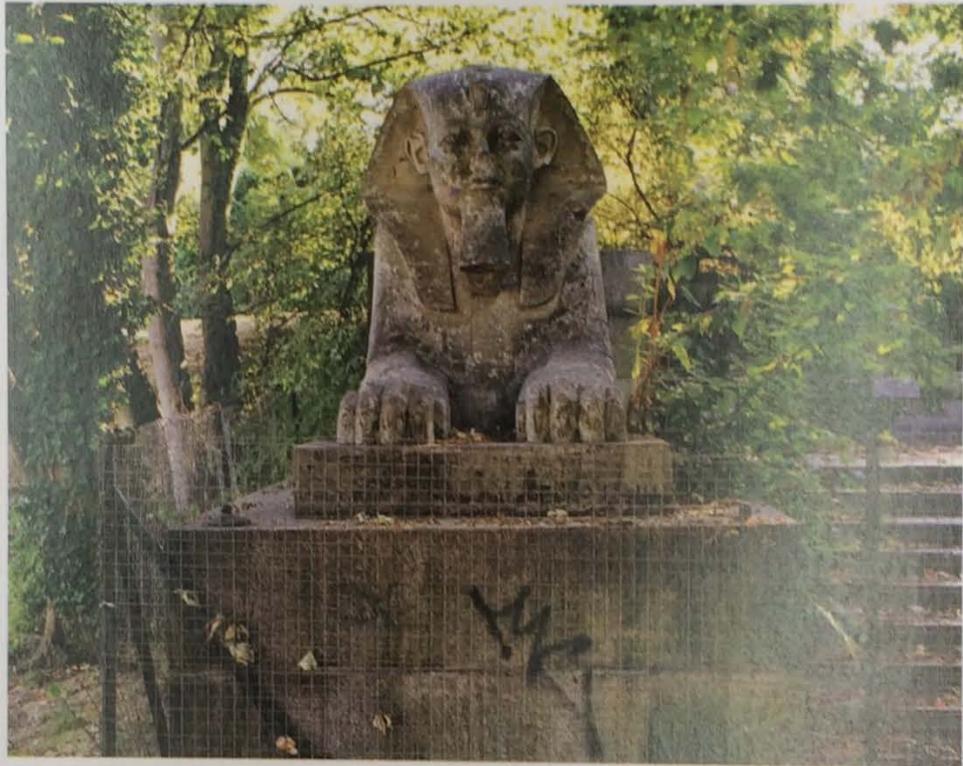
**Figura 8.2** "An Eastern Texan" (Un tejano del Este), retrato documental de Russell Lee. Su fuerza radica en el uso de formas simples y claras y en la relación directa entre el sujeto y la cámara.



**Figura 8.3** Este retrato del personaje de Dutch Christmas, Black Pete, aprovecha un encuadre cuadrado para contener al sujeto, que transmite un aspecto digno y pictórico.

de la textura sugiere el carácter de los materiales y da una idea de su tacto. Las texturas de la piel y los tejidos se pueden resaltar si la fotografía contiene mucho detalle; también se pueden simplificar y eliminar el detalle con una iluminación intensa. Los sujetos que contienen una mezcla variada de texturas son especialmente agradecidos por su capacidad de intensificar el contraste entre superficies.

Como muestra la Figura 8.5, la textura se revela más eficazmente con luz oblicua desde un lado o desde atrás. A menos que trabaje con una sola superficie, trate de experimentar con luz que no sea demasiado contrastada para evitar un exceso de sombras que podrían desviar la atención del sujeto. Para suprimir la textura utilice iluminación frontal o bien contraluz, que reproducirán el sujeto en



**Figura 8.4** Esta fotografía de una esfinge, tomada por Mark Bolland, puede sugerir abandono y decadencia, historia y mitología.



(a)



(b)

**Figura 8.5** (a) En esta imagen, la luz natural resalta la textura en la pintura y en la superficie de la pared (b) En esta fotografía de Natascha Caruana, el flash lateral ayuda a realzar la textura del grafiti recortado en el árbol.

silueta. Algunos de estos efectos se pueden recrear digitalmente después de tomar la fotografía (véase Capítulo 14, donde se explican las técnicas de manipulación).

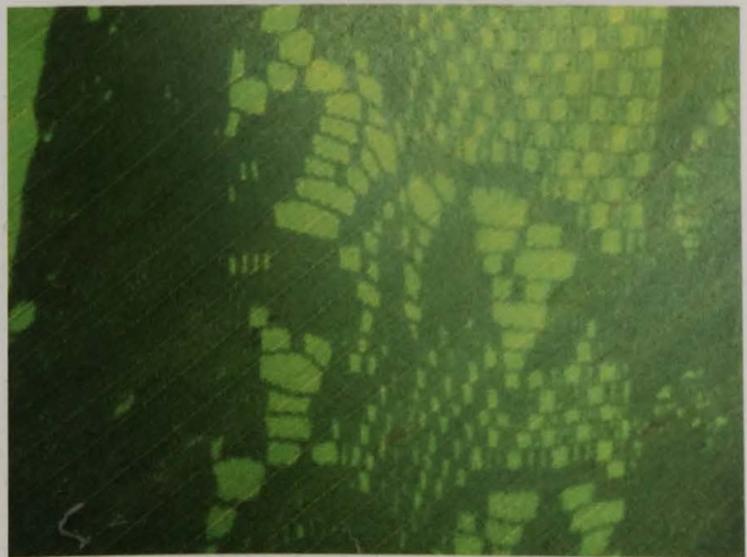
### Grafismo

Las formas geométricas siempre resultan atractivas a la vista, ya sean repetitivas y formales o irregulares e insólitas (véase Figura 8.7). Explotando el grafismo visual de una escena se puede crear un punto de interés. Digitalmente se pueden crear diseños a partir de cualquier imagen mediante el proceso de copiar y pegar (véase Capítulo 14).

Las formas geométricas se pueden crear mediante distintos elementos: sombras, texturas, plantas, grupos de personas, etc. Algunas formas gráficas (filas de casas, muestrario de objetos, etc.), cuando se fotografían desde el ángulo correcto pueden proporcionar una imagen muy formal, donde todo aparece ordenado y repetido. Para exagerar el diseño gráfico en una escena puede experimentar con el punto de vista, la longitud focal, la iluminación y el uso de filtros. No existen reglas estrictas sobre iluminación. A veces los sujetos tridimensionales, iluminados lateralmente con luz dura, crean un bello dibujo de luz y sombra. En ocasiones, la sombra de un



**Figura 8.6** Las sombras se pueden utilizar para sugerir y exagerar una presencia invisible, como en este autorretrato de Christian Nolle.



**Figura 8.7** El grafismo de una imagen a menudo se consigue mediante una mezcla de formas y sombras. La luz que se cuele por la ventana (por detrás de esta hoja) atraviesa una cortina de redcilla, proyectando una sombra de su dibujo sobre la hoja de la planta en el interior.



**Figura 8.8** En esta fotografía de Stonington, Conecticut, Jack Delano eligió un punto de vista que divide el encuadre en tres bandas o patrones. Una luz plana también contribuye a ajustar los valores relativos de la valla y el cielo. En vez de extenderse, la imagen parece estar en un solo plano.

objeto se proyecta sobre todo el motivo, disfrazando las formas verdaderas. En otros casos, una iluminación suave y frontal es más adecuada para mostrar el detalle y suprimir el exceso de textura, transformando el objeto en un dibujo bidimensional (Figura 8.8).

Las formas geométricas son como ritmos musicales que a veces pueden dominar o servir como elemento de soporte de la imagen. Pueden ayudar a organizar o desorganizar (si son discontinuos) el aspecto formal de la fotografía. En cierto sentido todas las imágenes fotográficas tienen un diseño; colores o tonos pueden crear dibujos (véase Figura 8.9) y, a través de ellos, el espectador toma conciencia de la imagen.

**Figura**

La figura de un objeto está relacionada con su volumen y su solidez. En fotografía (dos dimensiones) se muestra mejor a través de la gradación tonal (sombras), aunque la forma también contribuye en gran medida a su representación. Una fotografía puede incluir un solo volumen, o de vez en cuando ninguno (como en el caso de un paisaje vacío). La figura está en todas partes: incluye cosas tan diversas como el cuerpo humano, la monumental forma de una gigantesca roca o un diminuto grano de sal. Pueden encontrarse figuras en objetos cotidianos de una cocina, en las suaves curvas de un simple vegetal

(véase Figura 8.10) o en las complejas estructuras geométricas de un edificio. Algunas figuras de gran fuerza visual son transitorias y carecen de solidez: nubes de tormenta, olas o la fugaz ondulación de una bandera son ejemplos claros.

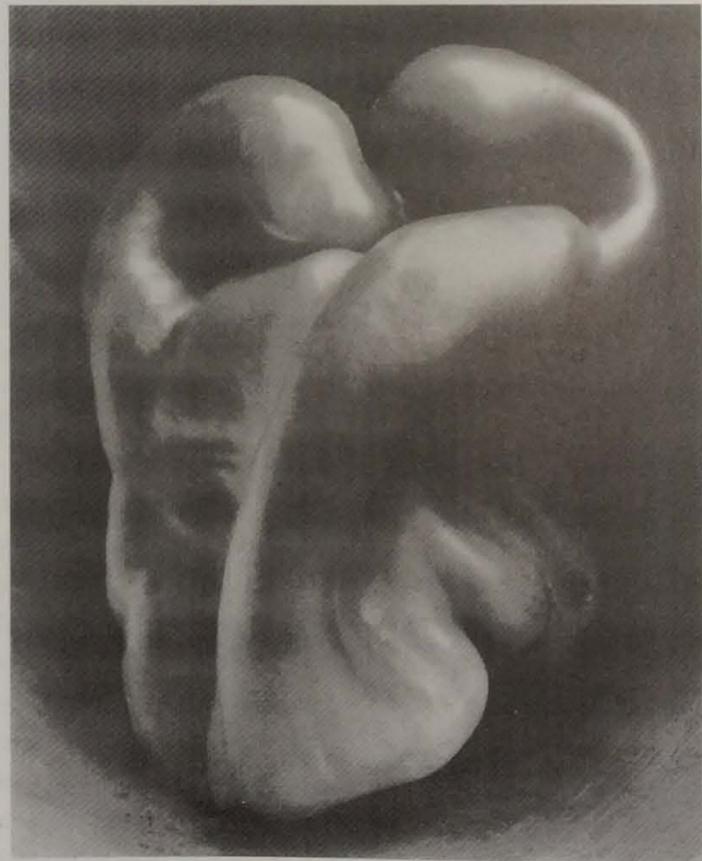
Aprenda a reconocer la figura en los objetos con independencia de su función. Un montón de barriles de aceite o una simple bola de papel arrugado pueden ser tan estimulantes como un coche de diseño soberbio. A menudo aquí reside el desafío: en hacer que algo ordinario y familiar a los ojos de los demás adquiera intensidad o una nueva apariencia. Se logra a través del ángulo de toma, la perspectiva, la iluminación y las propiedades de la copia en papel.

### Color y tonalidad

Pensar en el color y la tonalidad es vital para comprender la esencia de la composición; el color y el tono de una escena contribuyen en gran medida a realzar su aspecto. Desde mediados de la década de 1980, la fotografía en color se acepta como medio artístico junto a la fotografía en blanco y negro. En las décadas de 1960 y 1970, fotógrafos como el italiano Luigi Ghirri y el francés François Hers, introdujeron el uso del color en sus imágenes de aspecto moderno de la vida diaria. Antes, la fotografía en color sólo se hacía con propósitos comerciales; las innovadoras fotografías publicitarias tomadas por el estudio de John Hinde en las décadas de 1950 y 1960, han tenido una gran influencia en los



**Figura 8.9** El color de las luces de la calle reflejado en los árboles ayuda a crear el efecto intenso y amenazante de las ramas contra el cielo nocturno. De la serie "The Forest", de Paul Seawright.



**Figura 8.10** La forma se revela gracias a una cuidadosa iluminación y riqueza tonal, preservada en la exposición, el revelado y el positivado. Edward Weston tomó esta famosa fotografía de un pimiento empleando únicamente luz suave natural.



**Figura 8.11** Oscuridad, sombra, tonos blancos y negros configuran el ambiente en clave baja de esta vista de Halifax, tomada en los años 1930 por Bill Brandt. (Esta fotografía documental se exhibe a menudo como obra artística, con la mitad superior mucho más oscura y las luces de la calle y las vías aclaradas con un reductor químico, página 331.)

fotógrafos contemporáneos (Figura 8.12). La relación entre los colores de distintos objetos, además de cualquier color predominante de la luz (debido al entorno o a la fuente de iluminación), puede contribuir a crear una atmósfera concreta (Figura 8.16). Los colores próximos en el espectro tienden a mezclarse, mientras que los muy distintos tienden a contrastar (Figura 9.24).

El esquema de color también es importante. Los colores apagados proporcionan una sensación general de suavidad o uniformidad, mientras que los colores de alto contraste transmiten viveza (véase Figuras 8.43b y 8.14). Cualquier elemento de color contrastivo o que forme una zona reducida de intenso color entre tonos apagados (véase Figura 8.15) adquiere gran predominancia; recuerde que puede perder su impacto en blanco y negro. Las áreas de color que no desee realzar se pueden disimular situándolas a la sombra o tomando la fotografía a contraluz, o simplemente ocultándolas con algún objeto cercano.

Diferentes tipos de películas tienen distintos ajustes de equilibrio de color y tono. Por ejemplo, las películas de color de alta sensibilidad tienen mucho grano y una gama de color suave o apagada; las

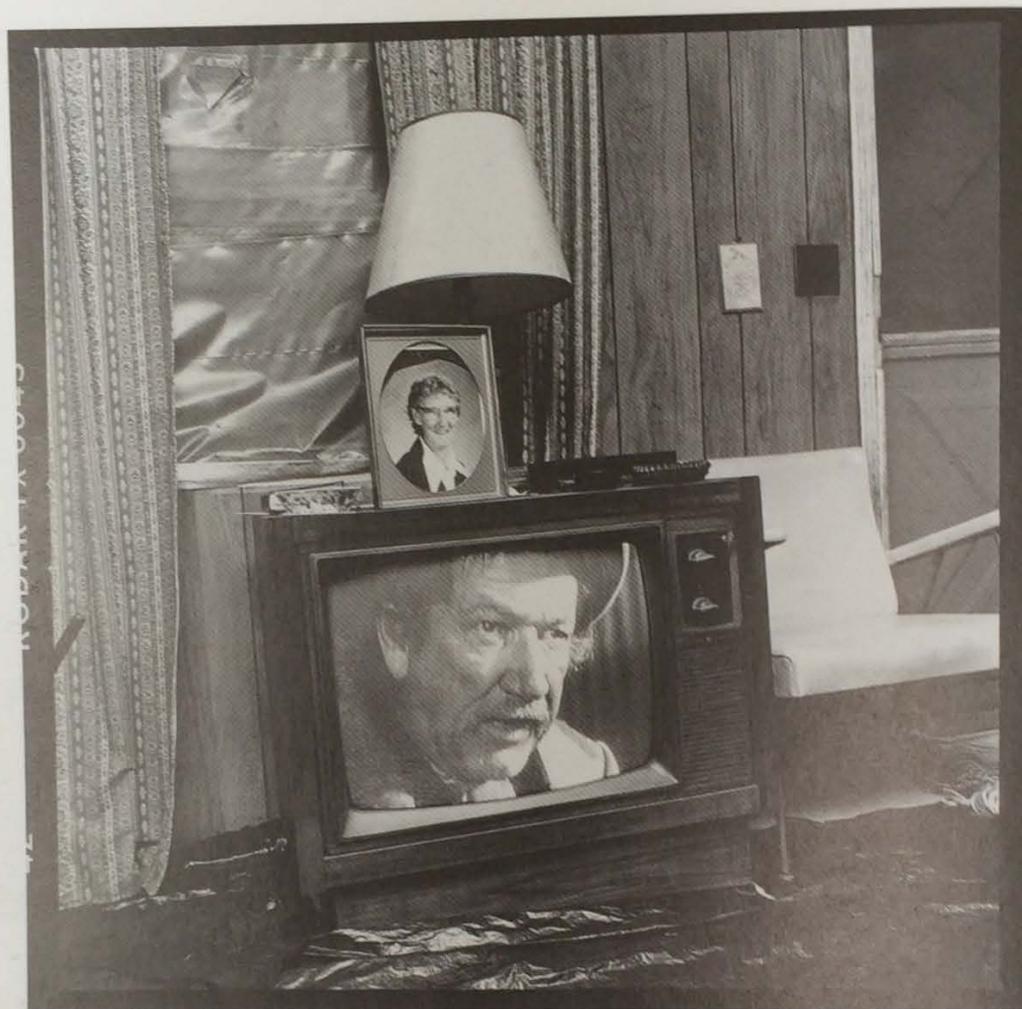


Figura 8.12 Bar en Butlin's Ayr y piscina interior climatizada (planta baja). Elmar Ludwig © John Hinde Ltd (circa 1970).

películas de color de baja sensibilidad proporcionan un color más saturado y tienen más contraste, mientras que las películas para el mercado amateur tienden a tener un color más vivo y saturado que las versiones profesionales. Muchos fotógrafos exponen la película de forma personalizada para conseguir el color que desean: es común sobreexponer las películas de negativo color, sobre todo en interiores o cuando se busca realzar el detalle en las áreas en sombra. La Figura 8.43 (a, b) (página 192) muestra diferentes exposiciones ajustadas por diferentes fotógrafos para conseguir un efecto concreto. Diferentes marcas de película tienen diferentes características. Por ejemplo, algunas películas de color son cálidas, otras frías y otras neutras. Debería probar diferentes películas hasta encontrar la más adecuada a sus necesidades. La mayoría de los fabricantes de películas proporcionan datos técnicos de cada una de sus emulsiones y sugieren indicaciones de uso (no tiene que seguir estos consejos obligatoriamente, sólo utilizarlas como guía).

La gama y distribución de valores tonales (escala de grises) en una escena tienen su propio efecto sobre la atmósfera. Áreas extensas de tonos oscuros sugieren fuerza, dramatismo, misterio e incluso peligro. Las escenas predominantemente claras se asocian con delicadeza, espacio y suavidad. En una fotografía se pueden exagerar los valores tonales, especialmente en blanco y negro (porque los colores no se distorsionan). Utilice sus propiedades para situar la escena.

Si la luz es contrastada puede mostrar al sujeto principal en un área pequeña iluminada y ajustar la exposición únicamente sobre esa zona (página 248) para dar al resto de la escena un efecto de "clave baja". Si el sujeto puede situarse en un área reducida de sombra y expone para esa zona, las luces quedarán sobreexpuestas (muy claras) y ayudarán a crear un efecto de "clave alta". Acuérdesse de elegir un punto de vista o de situar al sujeto de modo que los tonos del primer plano y del fondo



**Figura 8.13** Las formas en esta fotografía de Susan Lipper, de la serie "Grapevine", se hacen eco de otra imagen; la pantalla de la lámpara, la montura ovalada de la foto y el sombrero del cowboy repiten un mismo patrón y animan al espectador a establecer conexiones entre los objetos de un modo humorístico.



**Figura 8.14** Los vivos colores de esta fotografía, correspondiente a la serie "Common Sense" (Sentido común), de Martin Parr, se consiguen a través de una combinación de película de color amateur de baja sensibilidad y luz de flash.



**Figura 8.15** Esta fotografía, tomada en Les Landes, Francia, muestra cómo la luz previa a una tormenta puede realzar y potenciar ciertos colores, incluso cuando ocupan una zona realmente pequeña en la escena.

contribuyan a enfatizar la composición de la imagen. Los filtros de colores también pueden ayudar en fotografía de blanco y negro (Figura 9.27) oscureciendo áreas concretas de color, como por ejemplo un cielo azul.

Fíjese en cómo la distribución de valores tonales también acentúa la impresión de profundidad y distancia, especialmente en paisajes (véase Figura 8.16). Las condiciones atmosféricas a menudo hacen que los objetos parezcan más pálidos en tono y color con la distancia. Solapando colinas, árboles, edificios, etc., a diferentes distancias se consigue crear una serie de formas recortadas en diferentes tonos; un efecto conocido como perspectiva aérea.

## Movimiento

El movimiento es muy aparente a la vista (incluso en los extremos de nuestro campo de visión somos muy sensibles a los movimientos, probablemente por un sentido ancestral de autoprotección). Los movimientos rápidos hacen que los objetos queden registrados en forma de líneas o trazos, sobre todo si están cerca. Por ejemplo, mirando a través de la ventana de un coche en movimiento las partes cercanas del paisaje pasan muy rápido, mientras que el horizonte apenas parece moverse. El movimiento visto en oposición a otros movimientos en distintas direcciones transmite sensaciones de dinamismo, excitación o confusión.

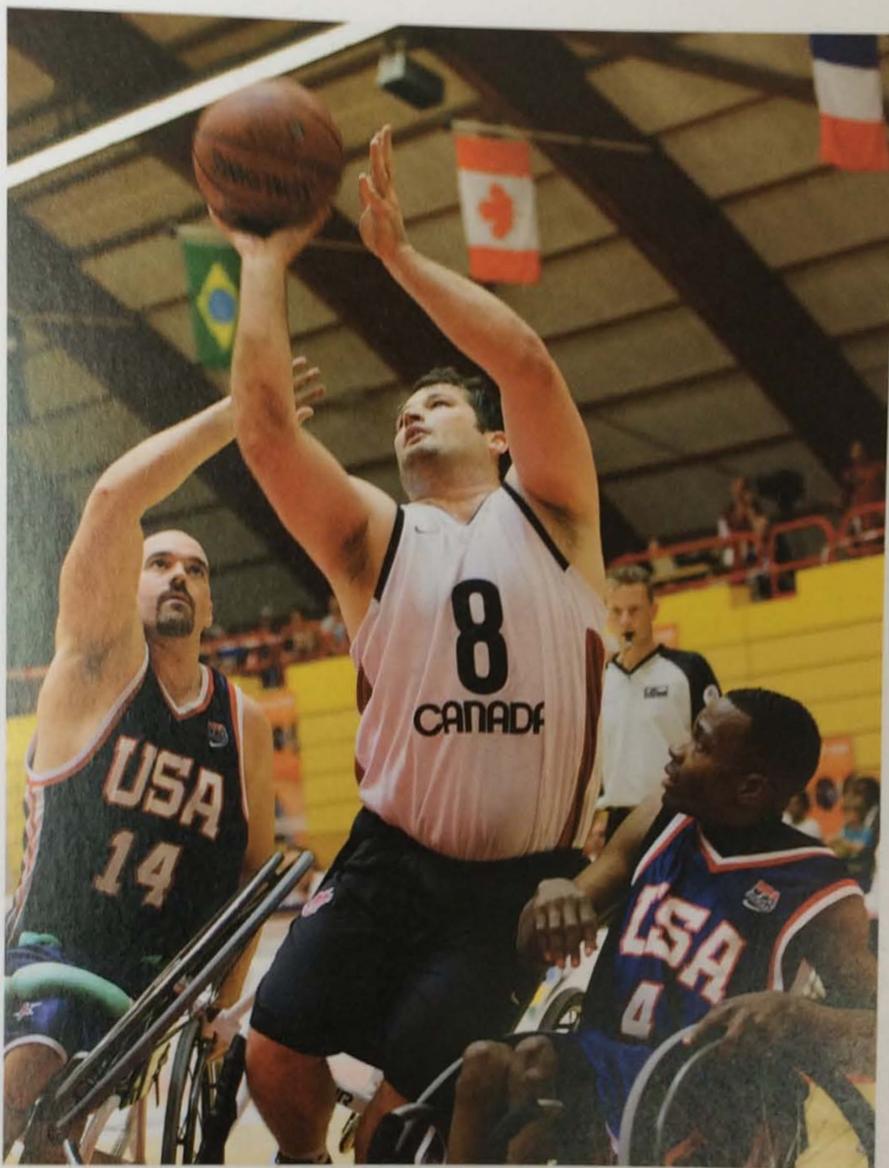


**Figura 8.16** Perspectiva aérea. La impresión visual de distancia, creada por el cambio de valores tonales, es una característica prominente en esta fotografía del Loch Shiel, Escocia, tomada por Hunter Kennedy.

En fotografía, el dinamismo es muy *subjetivo*. Los sujetos en movimiento a menudo se registran como formas poco familiares, diferentes a como se veían en el momento de hacer la foto. Esto se debe a que la exposición en la película es mucho más larga o más corta de lo que se percibe a simple vista. Los movimientos rápidos se pueden congelar, igual que el jugador de baloncesto en la Figura 8.17, o los movimientos relativamente lentos se pueden acelerar, como el carrusel de feria en la Figura 8.18. La vista y el cerebro leen estas imágenes dinámicas de acuerdo a nuestra experiencia de velocidad y borrosidad. De forma similar, puede engañar al espectador acerca de la velocidad y el grado de movimiento mediante la técnica del barrido (Figura 8.19) o el efecto zoom. Como el movimiento y el tiempo están tan estrechamente vinculados, una *secuencia* de imágenes congeladas como los fotogramas de un película de cine o una tira cómica, también se interpreta como movimiento. Pruebe a tomar una serie de imágenes que muestren cambios en la posición de las figuras con relación a un fondo común. Presentadas como una serie de copias idénticas mostrarán acción y movimiento en un periodo de tiempo. Alternativamente, un conjunto de imágenes nítidas y borrosas puede superponerse en un único fotograma. Cuanto mayor sea el número de imágenes más acusada será la impresión de movimiento. Tenga presente que aunque tome una fotografía para mostrar la acción congelada, más tarde se puede manipular digitalmente. El ordenador permite superponer varias imágenes o añadir un grado controlado de falta de nitidez para simular el movimiento de un sujeto en cualquier dirección que elija (véase página 369).

Utilizar flash con un sujeto en movimiento también puede ser interesante (véase Figuras 8.20 y 8.21); esta técnica se denomina *flash lento* o *flash sincronizado a la segunda cortinilla*. El sujeto se fotografía a una velocidad de obturación lenta y con flash. El efecto depende de lo rápido que se mueva el sujeto y de la velocidad de obturación. Cuando el flash destella congela el sujeto en  $1/125$  seg o menos.

Cuando el flash se activa al principio de la exposición se crean efectos diferentes que cuando se activa al final. La mayoría de las cámaras activan el flash justo cuando se abre el obturador, por lo que



**Figura 8.17** Esta fotografía de Roger Bool recoge al jugador de baloncesto Joel Johnson tratando de encestar contra Estados Unidos en la final del Wheelchair Basketball Gold Cup World Championship 2006. Se tomó con un objetivo Canon 70-200 mm 1:2.8L a 1/200 seg. Película de ISO 800.

cualquier borrosidad causada por un objeto en movimiento aparecerá delante de su imagen congelada por el destello. Algunas cámaras permiten ajustar el destello del flash justo antes de cerrarse el obturador (sincronización a la segunda cortinilla). En este caso, la imagen expuesta por el flash aparece detrás de la imagen expuesta por la luz ambiente; es un efecto parecido a las líneas dinámicas que añaden los dibujantes de cómics para sugerir movimiento (véase Figura 10.3).

### Contenido y significado

La mayoría de las características tratadas hasta ahora están relacionadas con el detalle físico. Forma, textura, color, etc. tienen un efecto combinado en la apariencia de las cosas, que se pueden enfatizar o suprimir de acuerdo a su interés e importancia. Pero recuerde que son sólo componentes del contenido y el significado de la fotografía.

El significado puede ser simple o muy complejo: viene determinado por el contenido y por cómo este contenido se ha fotografiado. El significado cambia con el tiempo: un retrato directo puede parecer

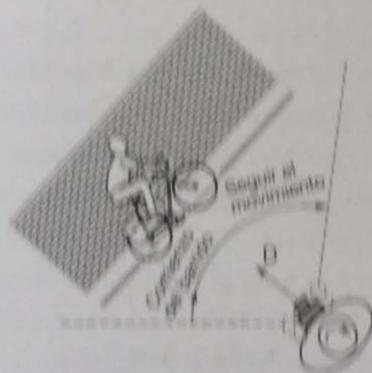


**Figura 8.18** Los caruseles de feria adquieren un gran dinamismo cuando se capta su movimiento a través de una exposición de varios segundos. Con la cámara firmemente sujeta se registran con nitidez los objetos estáticos, que sirven de contraste al exagerado movimiento y ofrecen una vista desde la perspectiva del espectador.

relativamente ordinario en el momento que se toma, pero veinte años más tarde se puede convertir en un documento fascinante del estilo de una época, y por tanto adquirir un gran valor (véase Figura B.22). El significado se puede crear de numerosas formas; una simple yuxtaposición de objetos en una sola imagen crea una narrativa; de igual modo, se puede crear una historia significativa editando una serie de fotografías. La clásica historia documental está compuesta por una serie de imágenes que se

construyen unas sobre las otras, dejando la historia inacabada; algunas de las fotografías en un relato de imagen tendrán una gran fuerza unitaria, y otras serán buenos como enlace.

Los objetos pueden tener muchos significados, desde literales y obvios a otros más complejos basados en matices históricos, véase Figura B.4 por ejemplo. También pueden tener significados personales. Si quiere que la audiencia entienda el contenido de la imagen, debe asegurarse de fotografiar el sujeto de un modo que comunique este contenido. Los gestos y las expresiones también



**Figura 8.19** Técnica de barrido. El ciclista, derecha, se expuso a 1/15 seg mientras la cámara seguía su movimiento, tal como muestra el esquema sobre estas líneas. El barrido debe empezar algo antes de pulsar el disparador (D) para igualar la velocidad del sujeto, y después continuarlo durante unos segundos. Se puede ver cómo en el primer plano y en el fondo los detalles verticales desaparecen película lenta y trabajar a diafragmas cerrados; probablemente, con tiempos tan largos tenga que utilizar un filtro de densidad neutra para evitar imágenes sobreexpuestas.



**Figura 8.20** Pierre Stoffel tomó esta fotografía con flash y una exposición prolongada. La imagen muestra a varios paparazzi trabajando. El flash de sus cámaras ayuda a iluminar la escena.



**Figura 8.21** Bruce Gilden fotografía al sujeto mientras se desplaza a lo largo del encuadre en las calles de Nueva York. El efecto de borrosidad refuerza la impresión de movimiento.



**Figura 8.22** Daniel Meadows tomó este retrato en 1974 (izquierda) mientras viajaba por Inglaterra en un autobús de dos pisos. La fotografía adquirió relevancia cuando se publicó en *National Portraits* en 1995. Más tarde, en 1997 (derecha), un periódico nacional le encargó seguir la pista a las personas que retrató en los años 1970 y volver a fotografiarlas.

pueden proporcionar significado a una fotografía: captar una expresión intensa en una charla revela algo acerca de la relación entre personas (vease Figura 8.25). A menudo el significado se puede comunicar de forma simple a través del punto de vista, como en la Figura 8.1 (fotografía de Elliot Erwitt) y la Figura 8.23 (fotografía de O Zhang), donde el autor utiliza un ángulo bajo para crear un impactante retrato de un niño. Algunas veces (y esto es generalmente más estimulante para el fotógrafo e interesante para el espectador) se desarrolla a través del uso sutil de símbolos. Por ejemplo, la esfinge en la Figura 8.4 puede sugerir ruina y descomposición, historia y mitología. El uso de “lo antiguo y lo nuevo” dice algo acerca del envejecimiento, con independencia del sujeto.

Las opciones de contenido son oportunidades para expresar *conceptos* y *emociones* y/o para comunicar algún tipo de información acerca de algo. El significado también se puede expresar en una fotografía a través de su título o leyenda, o de la historia singular que la acompaña. Observe la diferencia entre las leyendas utilizadas en las fotografías de revistas y los títulos que acompañan a las fotografías expuestas en una galería. Algunos artistas se conocen por utilizar texto en sus imágenes. Puede encontrar ejemplos en los trabajos del artista canadiense Ken Lum y la artista estadounidense Barbara Kruger.

La comunicación visual, basada en símbolos, metáforas o simplemente en una “buena relación” es un punto clave en fotografía. Primero desarrolle la capacidad para ver y luego seleccione las cualidades básicas del sujeto que contribuyan al relato.

Trate de crear significado en imágenes individuales (véase Figura 14.1, fotografía de Jeff Wall) y luego en una serie de imágenes (como en una historia clásica de fotoperiodismo). Elija algo que le guste, quizá un tema social o de medioambiente. A continuación desarrolle un trabajo con imágenes que se refuerzan entre sí. El total puede ser una declaración visual con un poderoso significado. Busque ejemplos en el trabajo de fotógrafos individualistas como Sally Mann, Martin Parr, Cindy Sherman o Phillip Jones Griffiths, que han perseguido obsesiones (muy distintas) a través del contenido y el significado de sus fotografías.

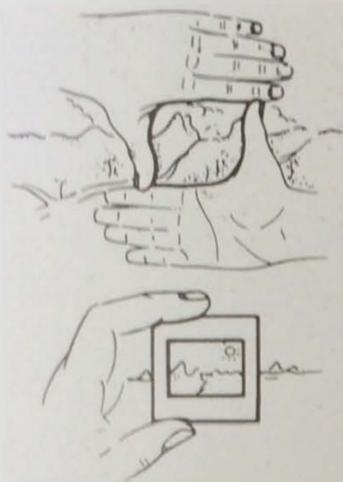


Figura 8.23 O Zhang utiliza un punto de vista bajo para añadir fuerza a este retrato de una niña, en la serie *Horizon 22*.

## Estructuración de la imagen a través de la cámara

Una fotografía sólo se puede componer mirando a través de la cámara, porque esta aporta sus propias influencias. Algunas son muy útiles y otras no tanto. Con cámaras digitales y respaldos Polaroid se ve el aspecto de la composición antes de pulsar el disparador. Esto resulta muy útil cuando se trata con clientes y directores de arte o si no acaba de estar seguro de lo que quiere incluir en el encuadre. Muchos fotógrafos que utilizan cámaras de formato medio o gran formato utilizan un respaldo Polaroid y antes de nada hacen pruebas de composición y exposición con película instantánea. Las cámaras digitales están desplazando rápidamente a los respaldos Polaroid.

El cambio más obvio es que se ha de trabajar dentro de un encuadre con bordes, esquinas y una relación precisa entre altura y anchura. El visor o la pantalla de enfoque son como una hoja de papel: no puede dibujar en su superficie, pero debe ser capaz de ver y estructurar imágenes dentro de sus límites, pensando en el equilibrio y en las proporciones de tono y color, en el uso de líneas, en la ubicación idónea de las características principales, etc. Algunos sistemas de visor facilitan la



**Figura 8.24** Utilice las manos, o el marquito de una diapositiva de 35 mm, para estimar el aspecto de una escena en un formato determinado. Sitúe el ojo a la misma distancia del marquito que la longitud focal del objetivo para ver el área incluida en la imagen. Modifique la distancia para previsualizar el efecto de otras longitudes focales.

composición más que otros. Un visor mal diseñado, o la pantalla de una cámara de gran formato (imagen invertida) exigen más tiempo y práctica para “componer” que el visor de una cámara SLR moderna. Una cámara digital con pantalla LCD ofrece el mejor sistema para ver la imagen antes de captarla; también proporciona la oportunidad de tomar más fotografías y, por tanto, aumenta la probabilidad de obtener la imagen que busca el fotógrafo, particularmente en situaciones de acción. La pantalla LCD de una cámara digital también se puede utilizar para mostrar el trabajo a posibles clientes, pues proporciona una visión clara de la imagen. Pero tenga cuidado, por lo general la exposición no es precisa (+/- 2 puntos), y la calidad real puede ser distinta.

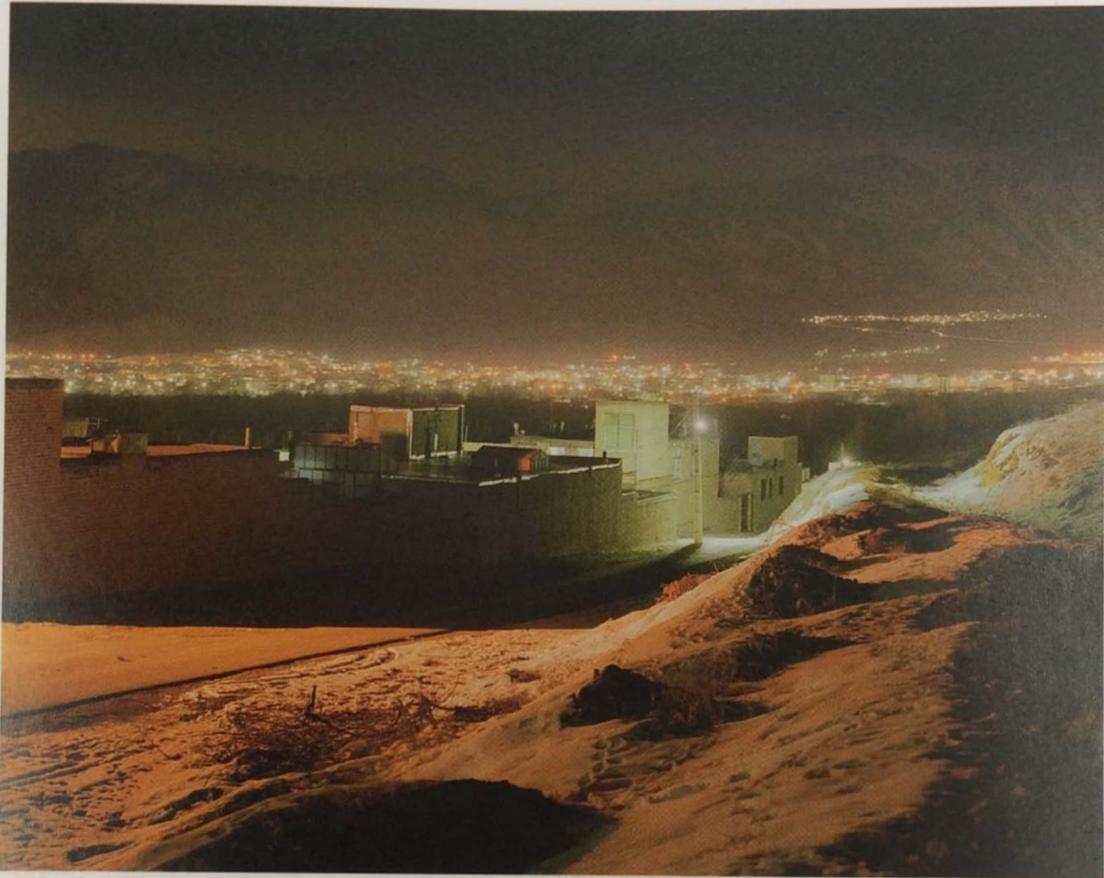
Utilizar la cámara además de la vista también permite aprovechar todas las técnicas fotográficas, como una profundidad de campo reducida o grande, movimiento, elección de la longitud focal, etc. Afortunadamente, para reforzar más que para reducir las propiedades de la imagen.

### Proporciones

El formato de la mayoría de las cámaras es rectangular; por tanto, la primera decisión que debe tomar es si elige una composición vertical u horizontal. Algunas veces esta elección viene dictada por



**Figura 8.25** La expresión en el rostro de estas mujeres sugiere cómo se sienten mientras charlan entre sí.



**Figura 8.26** Tajresh, Irán, por la noche. Esta fotografía de Afshin Dehkordi, tomada en 2007, está estructurada a través del punto de vista y la iluminación lateral, que proporcionan una marcada horizontalidad vinculada a las luces borrosas de la ciudad en el fondo.

las proporciones del sujeto o por el uso que se hará de la imagen (formato horizontal para televisión o la pantalla de un ordenador, vertical para ilustrar la portada de una revista). Sin embargo, a menudo la elección es personal.

De los dos formatos, las fotografías apaisadas son más fáciles de explorar, posiblemente por la posición relativa de los ojos y por la forma que adoptan las pantallas de cine y televisión. Los encuadres horizontales parecen intensificar los movimientos horizontales y las líneas estructurales (Figura 8.26), especialmente cuando el formato es largo y estrecho. En imágenes de paisaje (por ejemplo, Figura 8.16), un encuadre horizontal ayuda a incrementar la importancia del horizonte y, en general, transmite sensación de amplitud y estabilidad.

Las fotografías verticales enfatizan el contenido “vertical”. Hay menos estabilidad, lo que puede dar al sujeto principal un efecto más dominante. Las líneas verticales se realzan, posiblemente porque tendemos a hacer comparaciones entre los elementos situados en la parte superior e inferior del encuadre más que entre los situados a ambos lados y, por tanto, exploramos la fotografía verticalmente.

Las fotografías cuadradas son distintas; convencionalmente el cuadrado se utiliza como formato de retrato. Cada una de las esquinas tiende a “tirar” del centro con la misma intensidad, y proporciona un efecto equilibrado y simétrico. Muchos fotógrafos evitan el formato cuadrado, pero cuando se utiliza de forma acertada resulta muy efectivo. Transmitir movimiento dentro de un cuadrado es difícil, pero la imagen de Anthony Haughey (Figura 8.28) muestra cómo este formato puede utilizarse para crear un efecto dinámico y transmitir movimiento en el encuadre. Retratos



**Figura 8.27** Marcos dentro de marcos. Reflejada en el espejo, la familia queda agrupada en una forma por detrás de la comida, igual que una fotografía en su marco. Espejos, ventanas y puertas son elementos útiles para relacionar distintos elementos.

como el de la Figura 8.3 adquieren fuerza gracias al modo en que el cuadro retiene la cabeza y los hombros en el encuadre.

Por supuesto, el tipo de encuadre no siempre está condicionado por las proporciones verticales y horizontales del sujeto. Un sujeto predominantemente vertical se puede componer dentro de un formato horizontal, en ocasiones por medio de un “marco dentro de otro marco”, por ejemplo mostrándolo en un área vertical formada naturalmente por el espacio entre árboles, edificios, o a través de una puerta, una ventana o un espejo. También es posible reencuadrar una fotografía en el proceso de ampliación, dándole un formato más alargado o cuadrado. Las imágenes digitales se pueden reencuadrar en la cámara usando la función/modo Recortar (no todas las cámaras permiten esta acción), o posteriormente con un programa de edición de imagen.

Durante muchos años algunos fotógrafos de renombre se han mostrado contrarios a cualquier tipo de “manipulación”, incluso llegando al extremo de incluir en el papel el borde del negativo para probar que se ha ampliado la imagen completa. Actualmente, con el masivo desarrollo de la imagen digital



**Figura 8.28** Anthony Haughey utiliza todo el espacio del formato cuadrado en sus retratos de la vida familiar irlandesa y, a pesar de la frenética acción, siempre contiene todo el detalle en el encuadre.

estas ideas han quedado olvidadas, y la inmensa mayoría de los fotógrafos consideran que limitarse a las proporciones marcadas por el formato es monótono e innecesario. En el ámbito profesional a menudo es necesario adaptar la imagen a las proporciones impuestas por la composición de la página.

### Equilibrio

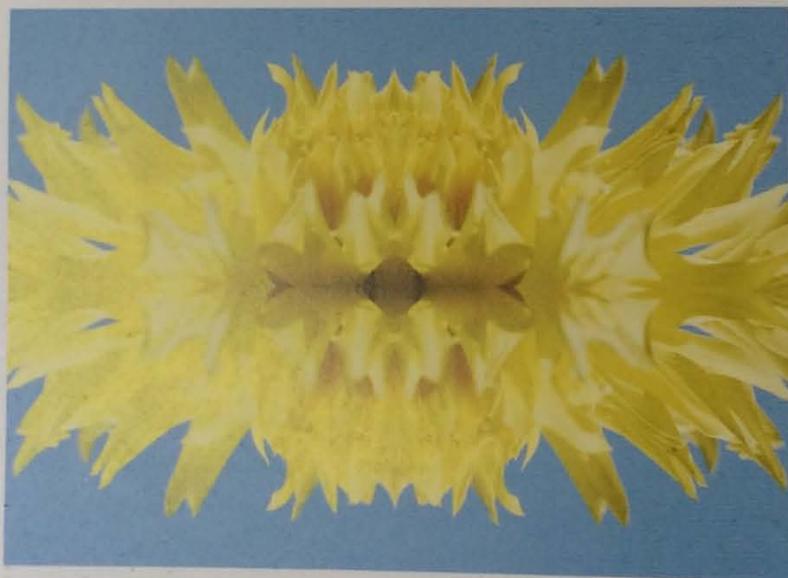
La combinación del sujeto, el punto de vista y el encuadre divide la imagen en diferentes áreas de tono, color y detalle. Frecuentemente, estas son las formas y las proporciones de los mismos objetos, pero a veces están formadas por el modo en que los bordes del encuadre “cortan” las cosas: un edificio o una persona recortada, por ejemplo. Piense en esas “partes” como en áreas o bandas de tono, dibujo, color, que hasta cierto punto pueden modificarse en diferentes proporciones, moverse o llenar zonas grandes o pequeñas de la escena, todo ello cambiando el punto de vista o el ángulo de toma; estos cambios, a su vez, también afectan al significado.

La división principal de una escena puede ser la línea del horizonte, una valla vertical en el primer plano, un poste que cruza la imagen o incluso la unión de una pared y el suelo en una habitación. Con un paisaje distante, por ejemplo, inclinando la cámara hacia arriba cambia la posición de la línea del horizonte y se puede modificar el contenido de la fotografía, por ejemplo, de 1 (cielo) : 3 (paisaje) a 3 (cielo) : 1 (paisaje) (véase Figura 8.29). Cuando la mayor parte del encuadre corresponde a zonas oscuras se crea una sensación de encierro, y la adición de primer plano provoca diferencias de escala que aumentan la profundidad aparente. Cuando la mayor parte de la fotografía está dominada por el cielo, la impresión que provoca es de mayor abertura y separación.

Un horizonte central que divide la escena en dos mitades iguales corre el riesgo de separar la imagen en áreas de idéntico peso sin que ninguna predomine sobre la otra. El efecto conseguido



**Figura 8.29** Esta fotografía de un avión despegando del aeropuerto de Heathrow depende de un punto de vista bajo para crear la imponente relación entre el avión y el sofá.



**Figura 8.30** La repetición de una imagen mediante herramientas de manipulación digital puede crear un interesante efecto gráfico.

extraordinaria sensación de caos; en la fotografía de Paul Reas de la serie *I Can help* (Puedo ayudar) parece como si el mundo se nos escapara de las manos (Figura 8.31).

## Línea

El uso de líneas en cualquier fotografía ayuda a fijar la atención en ciertos sujetos o características, lo que contribuye a mejorar la composición. También tienen un efecto sobre la atmósfera de la imagen.

Las líneas no tienen por qué ser contornos o perfiles completos, sino una cadena de formas espaciadas o solapadas, como nubes, setos, un movimiento borroso o sombras, que desde el punto de

depende en gran medida de la variedad de formas, colores y tonos presentes en cada mitad. Una simetría completa es inusual en fotografía analógica, y cuando se utiliza crea un dibujo de intensa fuerza, generalmente rodeado por un sujeto central. Los fotógrafos que utilizan las posibilidades de la edición digital son más libres de crear dibujos mediante la repetición de diversas formas simétricas. La Figura 8.30 es un ejemplo de dibujos repetitivos creados a través de la manipulación digital: cortar, copiar y pegar (la imagen original era una sección diminuta de una flor).

La ubicación idónea de las divisiones depende del peso del tono, la fuerza del color y el detalle que crean diferentes partes de la imagen. Un enfoque consiste en buscar un efecto *equilibrado* donde el peso del tono permita al centro de la escena “pivotar” como un juego de escalas, pero sin ser monótono ni demasiado simétrico.

Por otro lado, una fotografía intencionadamente estructurada para crear desequilibrio puede añadir tensión y destacar sobre otras. Un ligero movimiento de la cámara puede crear una

vista de la cámara se ven unidas o entrelazadas. De hecho, las líneas aparecen siempre que hay una frontera natural entre tonos o colores, con líneas más definidas allí donde el contraste es más intenso. Por tanto, la iluminación del sujeto es un factor influyente. Las líneas ayudan a agrupar o separar diferentes elementos; pueden cambiar la sensación de movimiento o quietud en un paisaje, conectar un grupo de objetos en un bodegón o relacionar/separar cosas en distintas partes del encuadre (véase Figura 8.32).

El dibujo de las líneas en una fotografía tiene una influencia interesante. Las líneas paralelas espaciadas y las figuras con forma de "L" crean un efecto de tranquilidad y estabilidad. Triángulos, óvalos amplios o figuras en forma de "S" parecen aportar un mayor dinamismo, que invita a ver la imagen con más rapidez. Fotografías con líneas largas y convergentes (por ejemplo formadas por perspectivas extremas o "picados") dirigen rápidamente la vista hacia el punto de convergencia. Una masa de líneas cortas orientadas en todas direcciones ayuda a sugerir excitación, confusión, e incluso caos (Figura 8.33).

El motivo por el que experimentamos estas reacciones probablemente tenga una explicación científica. Utilízelas constructivamente. Si busca una imagen intensa y dinámica tome la fotografía desde un ángulo alto o bajo,



**Figura 8.31** En su serie *I Can help* (Puedo ayudar), Paul Reas capta esta fotografía desde un ángulo bajo para crear una escena caótica donde los compradores parecen estar deslizándose hacia el borde del mundo.



**Figura 8.32** Dinamismo lineal. Gracias al único "ojo" de la cámara pueden desarrollarse líneas partiendo de una serie de distintos objetos situados a diferentes distancias. Fay Godwin muestra esta piedra erguida, en la vieja carretera Harlech, desde un punto de vista que la vincula con el extenso brazo horizontal de las colinas Welsh, formando una cruz.



**Figura 8.33** Osamu Kanemura observa el caos de líneas eléctricas en una calle de una ciudad de Japón, fotografía perteneciente a la serie *Today's Japan* (Japón actual).

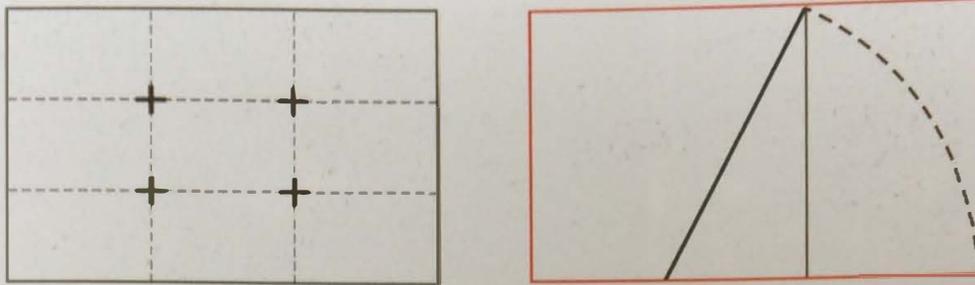
con una perspectiva exagerada y enfatizando el contraste. Si su intención es crear una imagen armoniosa y tranquila este enfoque resultaría destructivo; en lugar de ello, utilice formas abiertas y fluidas y tonos degradados.

### Énfasis

Procure que todos los elementos incluidos en el encuadre complementen y contribuyan (en vez de diluir y confundir) al tema principal. El problema es que la fotografía tiende a registrar demasiado, de modo que es necesario aislar el elemento principal (o elementos) con relación al resto de la imagen. Existen unos cuantos sistemas para conseguirlo. Uno de ellos consiste en elegir un punto de vista que "conduzca" las líneas de la imagen hacia el sujeto principal. También puede dar mayor prominencia al centro de interés encuadrándolo de forma que rompa la línea del horizonte o cualquier otro patrón lineal.

Otro método para añadir énfasis es mostrar al sujeto contra un fondo encuadrado sobre un primer plano que contraste en tono o color. La elección de la luz también es importante. Las técnicas fotográficas ayudan a separar el sujeto de su entorno. Utilice una profundidad de campo reducida si los elementos se encuentran a diferentes distancias; si uno se mueve en relación a otro pruebe a hacer un barrido.

Existe una guía para elegir la mejor posición del sujeto en el encuadre, conocida como regla de los tercios (véase Figuras 8.34 y 8.35). Consiste en situar una trama imaginaria sobre el área de la imagen, creando cuatro intersecciones descentradas que tienden a ser puntos de gran fuerza visual. (Una guía similar, ampliamente utilizada en arquitectura clásica y pintura, llamada proporción áurea, o sección áurea, se basa en una relación de 5:8 en vez de 1:2.) Otras referencias que ponen de relieve el énfasis podrían ser la teoría del *punctum* (punto), de Roland Barthes (véase *Camera Lucida* de Roland



**Figura 8.34** Izquierda: la “regla de los tercios”. Dividiendo cada uno de los lados del encuadre en tres y dibujando líneas de intersección se forman cuatro puntos alternativos donde situar el sujeto. Derecha: la clásica sección áurea “ideal” (para el formato o la composición de las diferentes áreas que contiene). Partiendo de un cuadrado se traza una línea desde el centro de uno de los lados hasta la esquina opuesta. El arco que forma esta línea define la base del rectángulo con una proporción 5:8.

Barthes), y la capacidad de Cartier Bresson para encuadrar “momentos decisivos” dirigiendo el ojo del espectador hacia un punto concreto de la imagen.

Recuerde siempre esta guía, pero no permita que restrinja o limite su estilo creativo. Algunas veces, la formalidad o la tensión de la imagen se verá beneficiada si el elemento principal se sitúa en el centro o en el borde del encuadre. A una fotografía también se le pueden dar *dos* puntos de énfasis; puede fijar la atención colocándolos en extremos opuestos, de modo que el espectador cambie la vista de uno a otro haciendo comparaciones, consciente de la distancia y el espacio. Por supuesto, con las técnicas de manipulación digital es posible recortar, desplazar o borrar objetos y zonas enteras de la fotografía; deberá aprender técnicas muy precisas de fusión a fin de que estos retoques resulten inapreciables.

## Encuadrar el movimiento

Es posible modificar la impresión que causan los sujetos activos mediante la composición y la elección del momento. Piense en el encuadre como si fuera un escenario. Si la acción atraviesa el encuadre y muestra el sujeto en uno de los lados, de modo que mire hacia la acción, parecerá que ésta acaba de empezar. Pero si mira hacia fuera, con todo el espacio por detrás, el mismo sujeto parecerá haber completado la acción.

El dinamismo y la agresividad del movimiento se pueden aumentar a través de una composición diagonal de los elementos del encuadre, inclinando las líneas verticales y horizontales del sujeto



**Figura 8.35** Natasha Caruana utiliza la regla de los tercios para dividir la estructura de la imagen y crear fotografías muy elaboradas en su serie *The Other Woman* (La otra mujer).

y, si fuera posible, haciéndolas converger. Recuerde que incluso cuando no haya líneas con fuerza en la imagen, una exposición lenta (página 105), el efecto zoom (modificar la distancia focal de un objetivo zoom durante la exposición) o un barrido, transformarán las luces brillantes en líneas de gran fuerza visual. La manipulación digital permite realizar efectos similares después de haber tomado la fotografía.

El momento elegido para fotografiar objetos en movimiento puede conseguir una buena imagen o arruinarla. Una reacción rápida permite seleccionar y captar un momento breve y decisivo, que resume un evento o situación. Podría ser una expresión momentánea, una acción clave (como romper la cinta de llegada en una carrera) o sólo dos elementos brevemente incluidos en el mismo encuadre y que creen un significado por su yuxtaposición. Disparar a cuatro fotogramas por segundo podría

parecer suficiente para cubrir cualquier eventualidad. Pero el momento vital todavía puede caer entre dos fotogramas. No hay sustituto para la elección manual del "momento justo". Recortar la imagen como en la Figura 8.36 también es un recurso útil para enfatizar la acción. La mayoría de los fotógrafos documentalistas que cubren temas en movimiento suelen gastar mucha película para poder captar el momento preciso (véase Figura 8.37); con una cámara digital el resultado se ve inmediatamente, aunque algo se pierde cuando la selección de las imágenes se hace de un modo tan rápido. Es frecuente considerar que una imagen no vale la pena justo después de la toma, y luego, años después descubrir que es una gran fotografía. Por tanto, no elimine los archivos digitales demasiado rápido.



**Figura 8.36** Estas dos fotografías de Roger Bool están extraídas del mismo negativo. El reencuadre resalta y exagera la acción.

## El destino de las fotografías

**S**i toma fotografías exclusivamente para sí mismo no es necesario tener en consideración los requisitos de nadie más. Pero si es un fotógrafo profesional y le han encargado un reportaje o una exposición, es imprescindible adaptar su enfoque a las necesidades del trabajo.



**Figura 8.37** Hoja de contactos de un reportaje documental: se toman muchas fotografías, pero sólo se utiliza una; el trazo de rotulador identifica la seleccionada.

La fotografía es un medio muy versátil y ubicuo; vemos fotografías en vallas publicitarias, revistas, diarios, álbumes familiares, revistas de medicina y arquitectura, en museos y galerías, despachos, salas de estar, etc. ¿Qué seríamos sin ellas? Una fotografía puede ser el registro de un evento, una obra de arte, una imagen promocional o el retrato de identificación en un pasaporte. Una de las cosas más sorprendentes de la fotografía es que el original se puede reproducir una y otra vez. En algunos ámbitos, como el mercado de obras de arte, esta capacidad de reproducción ha tenido que limitarse para dar valor a las imágenes. Los fotógrafos que venden su trabajo en galerías de arte limitan la edición de copias para aumentar su valor.

### Fotografía comercial

El mundo de la fotografía comercial es enorme, por lo que es necesario decidir las áreas de trabajo antes de crear un portafolio.

Cuando se hace un trabajo hay que seguir ciertas pautas y solventar algunos detalles. El problema puede ser principalmente técnico: cómo obtener una imagen informativa y detallada bajo condiciones difíciles. O puede ser mucho más subjetivo, quizá relacionado con la creación de una atmósfera, un sentimiento o un estilo particular. En otras ocasiones tendrá mayor libertad para producir un trabajo, aunque puede resultarle más difícil por la necesidad de crearlo desde cero. Cuando le den unas pautas de trabajo comience con una idea precisa de todos los aspectos consultando al cliente, al diseñador o al editor. ¿Cuál es el tema, el propósito de la imagen y su audiencia potencial? También necesitará



(a)



(b)

**Figura 8.38** (a) *Roxana in red skirt* (Roxana con falda roja), fotografiada para la revista *i-D* en 2004 por Jason Evans; estilismo de Simon Foxton. La ropa fue elegida por sus cualidades emblemáticas. El fotógrafo y el estilista estaban interesados en poses de moda aparentemente arbitrarias, e inventaban algunas de ellas. (b) *Pre-match drinks* (Bebidas antes del partido). Fotografía editorial de Martín Salter, tomada para ilustrar una historia de revista titulada "Behind the bar" (Detrás del bar); un artículo sobre el personal de un bar.

conocer detalles prácticos como las proporciones finales y el tamaño, cómo se mostrará o reproducirá físicamente y qué habrá alrededor. El trabajo comercial cubre una amplia variedad de diferentes tipos de fotografía, desde imagen construida hasta documental, ambas utilizadas en todos los ámbitos comerciales, desde el negocio de la música hasta la publicidad. Un amplio porcentaje de la fotografía comercial depende de empresas de diseño y agencias de publicidad. Los fotógrafos que buscan trabajos comerciales se suelen asociar a una agencia para promocionar su obra y darse a conocer (Figura 8.38).

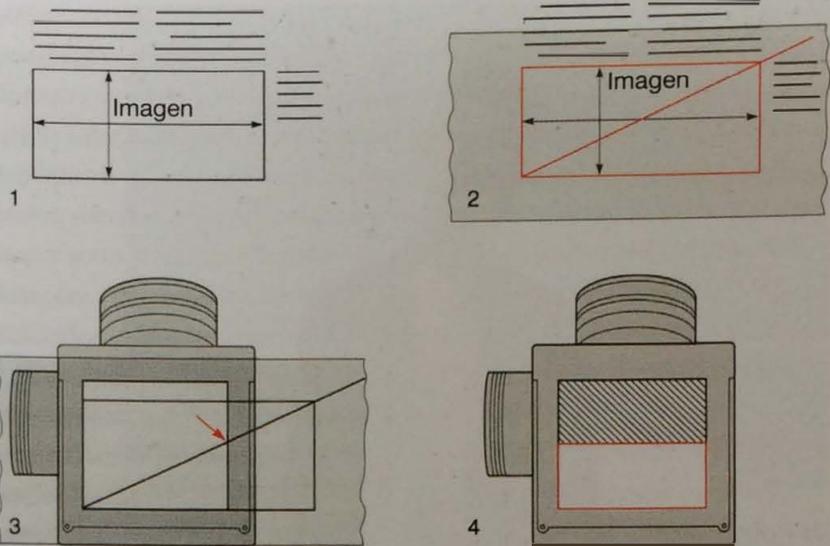
### Aumentar o reducir el tamaño

Si la fotografía debe llenar un espacio concreto, limitado en altura y anchura, será muy útil marcar las proporciones en la pantalla de enfoque de la cámara y componer de acuerdo a ese formato. Como muestra la Figura 8.39, dibujando un marco con las proporciones necesarias en una hoja de papel y añadiendo una diagonal, es posible escalar el tamaño adecuándolo al formato de la cámara. En este caso, es útil trabajar con una cámara que permita un fácil acceso a la pantalla de enfoque (como las de gran formato, réflex de formato medio o de 35 mm con pentaprisma desmontable).

Utilice un lápiz de cera fino para trazar el perfil sobre el lado visible de la pantalla de enfoque. Del mismo modo, puede marcar las áreas precisas donde el sujeto u otras imágenes deben aparecer en la ilustración. En la pantalla LCD de las cámaras digitales no es fácil dibujar, aunque de todas formas resulta más fácil ver la composición y las proporciones de la imagen.

Las proporciones planificadas con anterioridad no son prácticas en fotografía instantánea o de prensa. Aquí es más importante el contenido de la imagen que la composición. Sin embargo, el redactor agradecerá si le presenta el mismo sujeto en formato vertical y horizontal. También es preferible evitar encuadres muy justos y dejar suficiente contenido alrededor de los bordes para permitir reencuadres diferentes de acuerdo a la presentación. (Por supuesto, el fotógrafo está a merced del redactor jefe, quien puede destruir su composición; para evitar esta posibilidad y tener un control total

sobre el resultado, algunos fotógrafos componen intencionadamente las imágenes de forma que no resulte posible reencuadrarlas.)



**Figura 8.39** Escala. Transferencia de las proporciones de la imagen a la pantalla de enfoque de la cámara. 1 y 2: se dibuja la forma de la imagen y se añade una línea diagonal. 3: se alinea este marco dibujado con la esquina inferior izquierda de la pantalla de enfoque. Ahora, la diagonal muestra la posición para la esquina superior derecha del formato. 4: partiendo de este punto, se dibuja una línea que proporciona la reducción adecuada de escala (reducción de formato).

## Tamaño

Cuanto menor sea el tamaño final de reproducción, más simple debería ser la imagen para facilitar su lectura y comprensión. Si va a ser poco mayor que un sello de correos (o se va a reproducir en papel de baja calidad), busque una composición limpia y simple, quizá con un fondo liso que contraste con el sujeto. Cuanto mayor

sea el tamaño y la calidad del papel, mayor cantidad de detalle y gradación tonal podrá registrarse.

Si la fotografía se va a reproducir a un tamaño considerable vale la pena utilizar una cámara de mayor formato, o al menos una película de grano muy fino, es decir, si quiere captar todo el detalle del original (en ocasiones una imagen con grano muy ampliada puede quedar fantástica). Si elige una cámara de formato pequeño para hacer ampliaciones de gran tamaño el resultado será basto, con poco detalle y mucho grano. Si quiere conservar los valores tonales, probablemente tenga que sobreexponer la película (sólo con negativo color). En fotografía digital, el número de megapíxeles determina (además de otros factores) el tamaño máximo de ampliación, por lo que es necesario conocer desde el principio las posibilidades de la cámara. Tenga en cuenta las limitaciones de tamaño si trabaja con una imagen *digital*, procedente de una cámara digital o de un fotograma escaneado (véase páginas 120 y 121).

En fotografía analógica, el tamaño de ampliación es más libre.

## Gestión del trabajo

Una vez establecidas las necesidades del trabajo, como sus aspectos “abiertos” y específicos, contenido y planteamiento, puede empezar a organizarlo. Si trabaja en estudio, ¿cuáles son los accesorios más apropiados? ¿Será necesario fabricar o alquilar algún tipo de escenario? Si se trata de un trabajo de exterior deberá buscar el lugar idóneo, y si fuera necesario alquilar el decorado. Hay que buscar los modelos (por ejemplo a través de una agencia), entrevistarlos y seleccionarlos; algunos fotógrafos utilizan sus propios modelos, a menudo personas que conocen por la calle (Figura 8.40) y ocasionalmente amigos. Puede ser necesario contratar ayudantes para controlar la iluminación, buscar localizaciones y modelos. También se necesita un estilista, particularmente para tomas de moda o de productos alimenticios. Rara vez se reconoce el trabajo de los estilistas, pero siempre han desempeñado un papel muy importante en la historia de la fotografía comercial y de moda.

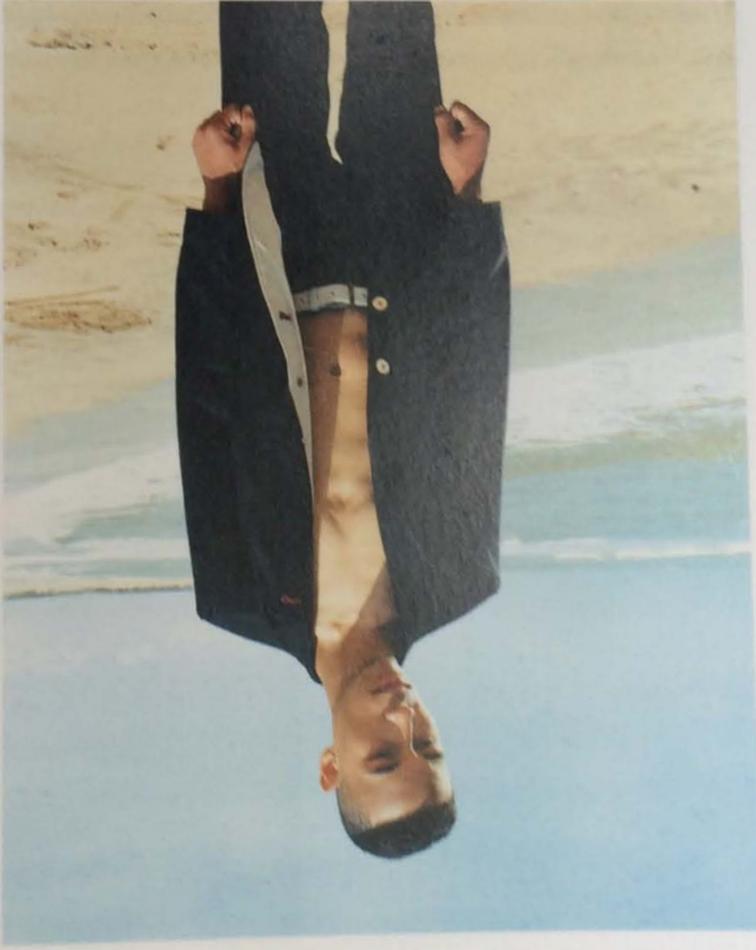
La iluminación también se debe planificar de antemano. Si depende de la luz natural, consulte la previsión meteorológica. La luz artificial debe comprobarse para ver si es adecuada técnicamente.

Algunos accesorios se pueden alquilar, como las unidades de tungsteno o de flash y equipos especiales, por ejemplo una máquina de viento, de humo, o un generador portátil. Si utiliza película él/ella la más apropiada: color o blanco y negro, negativo o diapositiva (poco utilizada hoy día). El día del trabajo, con todo el equipo preparado, puede empezar a organizar el escenario y los sujetos para crear las imágenes que finalmente utilizará. Tendrá que considerar y modificar varios aspectos mientras trabaja: punto de vista, iluminación, encuadre, resaltar un elemento en el encuadre, y también valorar cómo todos estos aspectos técnicos pueden afectar al verdadero significado de la imagen. La fotografía digital tiene

grandes ventajas, pues las imágenes se pueden ver y revisar en cualquier momento. Los fotógrafos que trabajan con película utilizan respaldos digitales u otra cámara para comprobar los resultados antes de disparar. Más tarde, un rollo o una hoja de película se revela para comprobar el resultado y poder hacer las modificaciones oportunas.

Trabajar como fotógrafo comercial es exigente. De tanto en tanto se ha de actualizar el portafolio, además de visitar regularmente a galeristas, diseñadores y editores de imagen. Es probable que necesite o quiera utilizar ayudantes. Le resultará de gran ayuda asociarse a alguna organización profesional como Association of Photographers (AOP) en Londres, que proporciona ayuda y consejo a los fotógrafos. En España el mundo cultural de la fotografía no está tan extendido como en Inglaterra o Estados Unidos, pero no obstante existen algunas organizaciones bastante activas, como AFPE (Asociación de Fotógrafos Profesionales de España) o UPIFC (Unión de Profesionales de la Imagen) i la Fotografia de Catalunya). Existen varios grupos de diseño y agencias de publicidad en constante búsqueda de nuevos talentos. También hay numerosas agencias de stock que admiten fotografías en su archivo y las promocionan para usos comerciales a un precio designado. La agencia pide un número determinado de imágenes de distintos temas, y cuando las comercializan se quedan con un porcentaje de las ventas. Antes de firmar, revise las condiciones del contrato. Agencias como Magnum y Vu son famosas en todo el mundo, y el acceso a ellas es complicado. Otras agencias, como Photoink (India), Drik (Bangladesh) y Autograph (Reino Unido) operan en áreas específicas con tipos concretos de fotografía.

**Figura 8.40 Mounir 2005.** Los fotógrafos de moda no siempre buscan modelos en agencias, a menudo utilizan amigos o simplemente gente que conocen por la calle. El fotógrafo Jason Evans conoció a Mounir en una calle de Casablanca en 2005, y tomó esta fotografía para la revista *Hanatsubaki*. Estilismo de Simon Foxton.



## Libros, revistas e internet

La fotografía siempre ha tenido una enorme presencia en libros y revistas, y más recientemente en revistas electrónicas y sitios web. Existen numerosas monografías sobre fotógrafos contemporáneos e históricos. Las primeras monografías fotográficas son los álbumes producidos por Anna Atkins en 1843, y posteriormente *The Pencil of Nature* –El pincel de la naturaleza– (Fox Talbot) en 1844. En la actualidad, la monografía es uno de los sistemas más exitosos de difundir la fotografía. El mercado del libro de fotografía se ha expandido por todo el mundo. Tiendas especializadas, sobre todo en Estados Unidos y Europa, pero también en Japón, venden exclusivamente libros y revistas de fotografía. Una amplia variedad de editores especializados en fotografía, como Aperture (Nueva York, Estados Unidos), Oregon (Oregón, Estados Unidos), Photoworks (Reino Unido), Actes Sud (Francia), Lunwerg Editores (España) y Apeiron Photos (Grecia), publican nuevos libros con regularidad. Además, algunas de las mayores editoriales, como Phaidon, Thames & Hudson, Manchester University Press, Steidl y Yoda Press publican numerosas monografías fotográficas y libros de historia. La página impresa conduce por sí misma a la exposición de fotografías; a diferencia de las reproducciones de cuadros, las de fotografías pueden ser extraordinariamente fieles a la copia original, por lo que existe un enorme mercado para el coleccionista de libros de fotografía. En todo el mundo se publican revistas de fotografía. Algunos títulos como *Aperture* y *Portfolio* tienen una larga historia que se remonta a la década de 1950 (en abril de 1952 se publicó la primera edición de *Aperture*). *Creative Camera* (Reino Unido, 1964 a 1999) tuvo una gran influencia en el desarrollo de la fotografía europea contemporánea, y regularmente publicaba el trabajo de fotógrafos jóvenes o emergentes. Nuevas revistas como *Foto8* y *Camerawork Delhi* llegan cada vez a un público más numeroso. Una amplia variedad de revistas no especializadas publican fotografía, en suplementos semanales, revistas de moda y de viaje; de hecho, la mayoría de las revistas utilizan fotografías para apoyar sus historias. Internet se está convirtiendo rápidamente en un lugar interesante y de fácil acceso para publicar trabajos fotográficos. Mirar imágenes en la pantalla es muy diferente a pasar las páginas de un libro o una revista. Unos cuantos editores están creando revistas y proyectos on-line, como por ejemplo Foto 8 ([www.foto8.co.uk](http://www.foto8.co.uk)) y [www.5b4.blogspot.com](http://www.5b4.blogspot.com).

## El mercado del arte

El mercado fotográfico en el mundo del arte es un fenómeno relativamente nuevo en Europa. Inglaterra es el país más avanzado en este aspecto, y en España la fotografía empieza a florecer tímidamente, con unas pocas galerías dedicadas exclusivamente a este arte. Por otro lado, en Estados Unidos la fotografía se considera un medio artístico con valor comercial desde hace muchos años. En la India y China están abriendo nuevos mercados para la venta de obra fotográfica como forma de expresión artística, y pronto se expandirán a otras partes del mundo. Acceder a esta área tan exclusiva no es sencillo. Hay diferentes modos de presentar trabajos a una galería:

- Enviar un currículum con un catálogo de las imágenes y un texto de introducción.
- Incluya sus últimos trabajos: relación de exposiciones con tarjetas de invitación, publicaciones, sitio web, etc.
- En las galerías más pequeñas es posible presentarse en persona, pero las instituciones de mayor calibre generalmente prefieren localizar a los fotógrafos por su trabajo.
- Una visita a Photo London o Paris Photo, donde todas las galerías venden sus trabajos (ambas se celebran una vez al año) le permitirá establecer contactos, conocer galerías y averiguar el tipo de artistas y fotógrafos que representan. También es una buena idea mostrar su trabajo en certámenes de valoración de portfolio. Las organizaciones más conocidas son Rhubarb Rhubarb en Inglaterra ([www.rhubarb-rhubarb.net](http://www.rhubarb-rhubarb.net)), Houston Fotofest en Texas ([www.fotofest.org](http://www.fotofest.org)) y Rencontres de la Photographie en Francia ([www.rencontres-arles.com](http://www.rencontres-arles.com)). Todas ellas celebran eventos anuales o bianuales donde los fotógrafos pueden mostrar su portfolio a un grupo



**Figura 8.41** Esta fotografía muestra a varios conservadores de museo estudiando portfolios en La Rencontres de la Photographie en Arles, Francia, 2008.

de expertos, obtener consejos y darse a conocer. La Figura 8.41 muestra a varios miembros de un jurado estudiando portfolios durante la celebración de Rencontres de la Photographie, en Arles.

Si tiene éxito y consigue organizar una exposición de su trabajo debe considerar varias cosas, incluyendo el tamaño de las imágenes, su presentación y organización en la galería, publicidad para la exposición y organización del día de la inauguración.

El tamaño es particularmente importante cuando el trabajo fotográfico está orientado a una exposición, ya que la sala es el lugar idóneo para mostrar las imágenes. Debería tomarse su tiempo para examinar el espacio, pensar acerca del color de las paredes (¡el blanco no siempre es el mejor color!), dejar “respirar” las fotografías, tener en cuenta la importancia de los títulos, la información de los textos y su presentación en la pared. Existen diferentes tendencias de exposición fotográfica, pero no es necesario seguirlas; lo más importante es considerar cuál es la mejor para el estilo de sus fotografías con relación al espacio de la sala (véase Capítulo 15, Acabado y presentación).

### Fotografía para museos, galerías independientes y organizaciones

Es una categoría distintiva del trabajo fotográfico, que aunque se paga no está considerada muy comercial en el sentido de que la recompensa financiera no es elevada y que el trabajo no tiene una audiencia masiva, a diferencia del ámbito publicitario. Museos, galerías y organizaciones de fotografía (entre otros) pueden contratar fotógrafos para crear trabajos, generalmente en respuesta a un tema ya establecido. Un encargo es fácil que obtenga publicidad, posiblemente en revistas de fotografía, folletos informativos o sitios web. Por lo general, cuando se solicita un trabajo hay que presentar una propuesta basada en la información proporcionada. Al fotógrafo se le dan detalles de las exigencias del encargo; el plazo de entrega y la forma que debería adoptar el trabajo una vez finalizado. Este tipo de proyectos por lo general proporciona al fotógrafo una considerable cantidad de tiempo para desarrollar su obra, con la que se suele organizar una exposición o un reportaje en revistas especializadas (véase Figura 1.25). También existen varias organizaciones en todo el mundo que conceden becas a artistas y fotógrafos. Las solicitudes se hacen personalmente o por medio de una galería/museo que quiere exponer la obra del artista/fotógrafo. Las normas para la participación son muy claras, pero se pueden exponer dudas a la organización. En Inglaterra el Arts Council England ha financiado a varios fotógrafos para crear grupos nuevos de trabajo para la exposición de su obra. En el Reino Unido, Francia y Alemania, el British Council, L'Institut Français y el Goethe Institute respectivamente, también conceden becas para promocionar a sus propios fotógrafos en todo el mundo.

## Archivos

Un archivo es una colección de fotografías generalmente basada en un tema o un lugar, o creada por una persona o un grupo. La colección se guarda en un lugar concreto y a menudo queda a cargo de un conservador. Un archivo puede ser muy importante y estar en un gran museo o en una empresa, o puede ser poco conocido y estar en el museo de un pueblo pequeño o incluso permanecer oculto en el ático de un particular. El Victoria and Albert Museum en Londres tiene un inmenso archivo fotográfico de artistas famosos que se puede consultar en la Print Room bajo condiciones específicas de conservación. Un archivo suele incluir fotografías tomadas a lo largo de un periodo de tiempo prolongado y tiene un interés histórico. Grandes empresas y la mayoría de los museos tienen archivos de un tipo u otro, y algunas veces resulta sorprendente descubrir dónde están las cosas. El Benjamin Stone Archive se encuentra en la Birmingham City Library, y es una fascinante serie de imágenes que documentan, entre otros muchos temas, costumbres rurales desde finales del siglo xix hasta principios del siglo xx (véase Figura 8.42). Todos los grandes periódicos tienen sus propios archivos (generalmente en formato digital). En la University of Arts, Londres (UAL) se lleva a cabo una nueva y fascinante iniciativa llamada Photography and the Archive Research Centre (PARC) que trabaja con obras fotográficas en una variedad de contextos. Varias universidades en todo el mundo tienen centros de investigación muy activos con colecciones propias, y que de tanto en tanto pueden encargarse de nuevos trabajos.



**Figura 8.42** Esta imagen de una representación pública de Sherborne fue tomada por el prolífico fotógrafo Benjamin Stone a principios de la década de 1900. Recrea un ataque de los daneses en 845 DC. Benjamin Stone documentó muchas costumbres inglesas; su trabajo está archivado en la Birmingham City Library.

## Álbumes familiares

La mayoría de nosotros toma instantáneas de familiares y luego las coloca en la sala de estar, en cajas y/o en álbumes de familia. Aprender a hacer buenas fotos mejorará el aspecto de su archivo familiar. Muchos pintores y fotógrafos han cuestionado el valor de los álbumes familiares, proponiendo nuevos enfoques para retratar a la familia. A principios de la década de 1980, Jo Spence escribió un libro titulado *Beyond the Family Album* (Más allá del álbum familiar), que incluye muchas de sus excelentes imágenes, todas sobre memorables momentos familiares.



(a)



(b)

**Figura 8.43** (a) Trish Morrissey sobreexpone la película de color hasta 4 puntos y luego la procesa normalmente para captar el detalle en interiores poco iluminados. Su trabajo se concentra en la presentación de la familia. Utilizando a sus padres como actores en su propia casa construye narrativas ficticias (aunque muy corrientes). (b) En esta fotografía en color de la serie *A raft of carrots* (Un montón de zanahorias), Tom Southam ajustó una subexposición de entre 0,5 y 1 punto para reducir el contraste del color y conseguir cierto nivel de uniformidad tonal. Siempre copia su trabajo con amplificador, prefiriendo el sutil detalle de este sistema al contraste más pronunciado de la impresión digital.



**Figura 8.44** Estas fotografías de Jo Spence forman parte de la serie de autorretratos en los que reproduce roles que su madre interpretaba en la "vida real" (ella copia estos roles con su propia respuesta incrustada en la interpretación).

La Figura 8.44 muestra una fotografía tomada por Jo Spence perteneciente a una serie que investiga los roles de la familia. Este trabajo está compuesto por un conjunto de autorretratos donde Jo interpretaba roles que su madre adoptaba en "la vida real". Jo actúa añadiendo su propia respuesta a la obra. Más recientemente, Trish Morrissey quedó fascinada mientras documentaba (todas las imágenes eran documentos reorganizados) las vidas de sus padres en su casa en Irlanda.

y el modo muy particular en que vivían (véase Figura 8.43a). Una fotografía familiar representa un grupo de personas en un momento y lugar determinados.

Este tipo de fotografías se puede tomar en cualquier instante, no sólo en los momentos más predecibles (vacaciones o eventos familiares). Las fotografías de familia son valiosos documentos/funciones que generalmente se archivan en álbumes o cajas; las fotografías de boda también se suelen guardar en un álbum. (La Figura 8.45 muestra una fotografía de boda contemporánea hecha con un estilo documental.)



Figura 8.45. Inloque contemporáneo de la fotografía de boda; *A Dutch Wedding* (Una boda holandesa), 2009, por Andy Fox.

■ La construcción de una imagen comienza con el reconocimiento de las cualidades visuales básicas del sujeto y las necesidades de la imagen. El siguiente paso consiste en enfatizar o suprimir, y componer el resultado con la mayor intensidad posible.

■ Busque cualidades del sujeto como la *forma* (identificación, estructura), la *textura* (sensación y el carácter de la superficie), el *diseño gráfico* (armonía, ritmo), el *volumen* (figura, solidez), el *color* y el *tono* (atmósfera, énfasis), y el *movimiento* (acción basada en el tiempo).

■ La apariencia del sujeto se debe transmitir a través del significado de la fotografía y su propósito. Esto supone factores como expresiones y relaciones, y el modo en que se leen las cosas en objetos y situaciones.

■ Utilizar una cámara significa trabajar dentro de un marco. Considere la forma y las proporciones de la imagen, el equilibrio, el tono y el color, el uso de líneas para proporcionar estructura y énfasis, y la ubicación del sujeto principal.

■ Aproveche cualquier oportunidad para crear composiciones de estructura intensa, aunque tenga que pensar y disparar rápido. Después de un tiempo la composición se convierte casi en un acto reflejo, pero no se detenga en las fotografías estereotipadas.

■ La gran mayoría de las fotografías de tipo profesional requiere solucionar problemas visuales. Necesita (1) entender el propósito de la fotografía, (2) evaluar las cualidades del sujeto bajo la luz disponible, (3) componer el sujeto en una imagen satisfactoria y que interprete

un significado dentro del encuadre, (4) elegir los controles técnicos correctos para llevar a cabo la idea, y (5) organizar todos los aspectos de la sesión de manera profesional.

■ La fotografía es un medio con múltiples aplicaciones.

■ El mercado del arte es un ámbito donde pintores y fotógrafos venden y exponen su obra.

■ La fotografía comercial es un mundo muy amplio que abarca fotografía de publicidad, moda y editorial. Las imágenes diseñadas para el sector comercial pueden aparecer en folletos de empresa, carteles publicitarios, internet, librerías fotográficas o revistas.

■ Numerosos libros y revistas de todo el mundo publican fotografías. La fotografía ha ilustrado historias editoriales desde finales de la década de 1800. Las monografías fotográficas son libros muy populares entre los coleccionistas. Publicar un libro de fotografías es un excelente sistema de promoción que permite llegar a una audiencia muy amplia.

■ Un encargo para un museo o galería le puede permitir desarrollar un nuevo trabajo. A menudo se puede llevar a cabo a lo largo de un periodo de tiempo prolongado, entre 3 y 12 meses.

■ Un archivo es una colección de fotografías que puede haberse conservado por multitud de razones y para diferentes usos. Se pueden encontrar archivos en todo tipo de lugares, desde museos a desvanes.

■ Las fotografías de familia se toman principalmente en celebraciones, como fiestas y vacaciones, y se guardan en álbumes o cajas.

- 1 Elija un sujeto apropiado en cada caso y tome cuatro fotografías. Una debe comunicar textura, otra forma, otra volumen y otra color; excluyendo el resto de cualidades dentro de lo posible.
- 2 Los rayos de luz –creados por la luz del Sol a través de hojas, contraventanas, puertas medio abiertas, etc.– han inspirado el trabajo de fotógrafos y artistas. Busque algunos ejemplos y tome fotografías basadas en sus propias observaciones de *interiores* (iluminados con luz artificial o natural).
- 3 Fotografe una ratonera dos veces. Cada fotografía debe cumplir una de los siguientes instrucciones: (a) una ilustración objetiva en un catálogo para su distribución en tiendas de hardware. Tamaño final de reproducción 36 x 54 mm, formato horizontal; (b) un póster anunciando el juego *La Ratonera* (la fotografía debería conducir la atención de forma simple y directa hacia el título, y dar a entender que el juego es un misterio). Tamaño del póster A2, formato vertical.
- 4 Tome cuatro fotografías que describan uno de los siguientes conceptos: poder, espacio, crecimiento, acción.
- 5 Tome varias fotografías con el elemento principal (o elementos) compuesto cerca de los *bordes* o *esquinas* del encuadre. Trate de que su inusual posición contribuya positivamente al significado de las imágenes.
- 6 En libros de fotografía busque ejemplos de imágenes estructuradas principalmente a través de (1) líneas de fuga, (2) divisiones o compartimentos dentro del encuadre, (3) dibujos

o texturas, (4) clave alta (tonos claros), (5) clave baja (tonos oscuros) y (6) forma.

7 Investigue en los museos de su localidad y averigüe si tienen cualquier tipo de archivo fotográfico. Estudie a los autores de las imágenes y trate de construir un retrato de las condiciones en que se tomaron las fotografías. Elabore un dossier que reúna sus hallazgos.

8 Escriba una propuesta para un proyecto a largo plazo que pueda realizar en su propia zona. En la propuesta incluya información sobre el tema que vaya a fotografiar, cómo lo enfocará y cómo resolverá el proyecto: ¿es una exposición o una serie de imágenes para su archivo o publicación?

9 Fotografe a su familia de un modo original y pruebe dos nuevos enfoques:

- Lleve consigo su cámara en todo momento y fotografíe tantas cosas como pueda durante un fin de semana. Dígale a su familia que trate de ignorar la cámara y que evite posar para las fotografías. No retrate a todo el mundo de frente; modifique su punto de vista además de la distancia al sujeto. Haga copias en papel y presente el trabajo como un diario de los dos días.

- Busque un cuadro de un grupo de personas en un entorno doméstico. Utilice a los miembros de su familia y trate de reproducir el cuadro en su propia casa. Los adornos y los muebles no pueden ser idénticos, pero sí guardar algunas similitudes. Anime al grupo a mirar el cuadro y a que adopte una pose parecida, siguiendo el espíritu de la imagen. Trate de iluminar la *escena* (mejor en blanco y negro) imitando la iluminación del cuadro.