

Curso UCA fotografía de arquitectura

Perspectiva

Francisco Bernal Rosso

original: (02/05/08)

versión: 08/11/08

1 Perspectiva para fotógrafos

1.1 Qué es la perspectiva

Matemáticamente llamamos perspectivas a la representación en el plano del dibujo de un elemento de la escena. La línea que se levanta ante tus cámara se convierte en una línea correspondiente en el dibujo que es su perspectiva. El nombre de perspectiva es genérico y aplicable además a todos los procedimientos de transposición de figura real a representación pictórica. Cada época cultural ha creado sus propias normas y formas de perspectiva, sus propias reglas de interpretación de la escena. Estas reglas siempre han tenido más contenido cultural que científico y han dependido no tanto de lo que veían los ojos de los dibujantes como de lo que sabían e interpretaban. El pintor egipcio no pinta las figuras de lado porque no sepa hacerlo "bien". Las pinta así porque es la manera sancionada por su cultura para ver el mundo. No es que su conocimiento sea primitivo y no sea capaz de pintar "en perspectiva", sencillamente ni siquiera se plantea hacerlo de otra manera. El trazado en perspectiva "natural", como se llamó desde el renacimiento a la representación de la perspectiva cónica, no tiene tanto que ver con un supuesto grado de maestría alcanzado por el dibujante como la manifestación de unos planteamientos representativos diferentes a los de los siglos anteriores. La búsqueda de la objetividad en la naturaleza hace que se aprecie el conocimiento matemático y que la percepción y la propia experiencia sean las que conduzcan el aprendizaje. La perspectiva "natural" del pintor del renacimiento no es más perfecta que la perspectiva ausente de la pintura del pantocrator, en la que los tamaños y posición de las figuras dependen de su categoría social. La perspectiva "natural" del pintor del renacimiento es un planteamiento diferente de la interpretación de lo que la escena abre a nuestros ojos basada en un entendimiento de la función del dibujo y la pintura como representación de la realidad visual. Precisamente los movimientos artísticos desde finales del siglo XIX han ido en contra de esta idea, comenzado por el impresionismo, que deja de lado el dibujo perspectivo para centrarse en los efectos de la luz y continuando por el cubismo, representación de la sensación visual -que no de la realidad- desde más de un punto de vista, el futurismo, representación simultánea de la sensación visual en más de un momento o cualquiera de los planteamientos abstractos donde la pintura ya no representa la realidad visual sino la sensación ausente de mirada.

En este sentido la cámara fotográfica nace de la cámara oscura como aparato que realiza dibujos automáticamente. Su veracidad viene avalada por el mito de la correspondencia objetiva entre la realidad visual matemática del dispositivo y el de la mirada. La cámara como ojo mecánico y que por tanto sanciona como real todo lo que capta.

No vamos a entrar en por qué la perspectiva cónica no es la perspectiva del ojo aunque se le parezca, tampoco veremos por qué la cámara, aunque buena aproximación a los postulados matemáticos de la perspectiva cónica no acaba de hacerla cien por cien manifiesta. Nos quedaremos aquí con las ideas aplicables que la teoría de la pintura nos ha legado, que forman parte de nuestra educación cultural y que podemos aprovechar para realizar la escritura de nuestras fotos.

A partir de ahora siempre que digamos "perspectiva" no nos estaremos refiriendo a la proyección del punto sobre la imagen, sino a las técnicas y procedimientos de "perspectiva cónica" que implementa la cámara fotográfica.

1.2 Aspectos visuales de las perspectivas

Gradiente de tamaño, desvanecimiento de contornos, desvanecimiento de detalles, desvanecimiento del color.

A decir de los maestros de la pintura la perspectiva se caracteriza por tres cosas: la mengua del tamaño en las cosas lejanas, la pérdida de definición de sus perfiles y la pérdida de color y tono que se produce con la distancia.

Lo lejano, aparece más pequeño que lo cercano. Una figura en la que, de cerca, percibimos ángulos, curvas, conforme se aleja suaviza su contorno hasta el punto de hacerse cada vez más "bola", cada vez más "palo".

Lo que de cerca es color vivo, cuanto más lejos está menos saturado aparece y más indefinido se hace su matiz, virando hacia el azul todos sus colores.

Estas tres observaciones que hacemos en la realidad de las figuras pueden complementarse con otras que conforman las enseñanzas modernas de la perspectiva y son:

La oclusión: lo que esta cerca tapa a lo que está lejos.

La fuga: Todas las líneas que son paralelas en la escena parece que tienden a unirse en un punto en la lejanía.

Tradicionalmente la perspectiva se ha dividido en dos grandes partes: la perspectiva lineal y la aérea. La perspectiva lineal consiste en el estudio de cómo las líneas y figuras de la escena se trasponen al dibujo. La perspectiva aérea a como lo hacen los tonos y colores. Estas dos áreas de estudio se completan, en la formación del dibujante con el análisis de las sombras; entendiéndose por tal el de las sombras arrojadas.

En lo que concierne a la cámara todos los elementos de la perspectiva contribuyen a crear la sensación de profundidad del espacio. Conocer los elementos figurativo del dibujo y la pintura nos ayuda a escribir nuestras fotos de manera adecuada.

Reducción del tamaño

La pérdida de tamaño relativo de la imagen del objeto lejano respecto de la imagen que produce cuando está cercano es, con seguridad, el más importante de todos los elementos perceptivos por los que nuestra mirada interpreta la distancia y, en cierto modo, todos los demás efectos son manifestaciones especializadas de este.

El tamaño al que en tu imagen queda un objeto depende de la distancia a la que te colocas. El tamaño de la imagen de un objeto en realidad puede ser de dos tipos, el absoluto y el relativo. El tamaño de la imagen absoluto es la longitud que tiene. Si una valla de un metro de alto se reproduce con una imagen de un centímetro de alto estamos hablando del tamaño absoluto. Pero si cambiamos el formato de la película la valla aparecerá más grande o pequeña al compararla con los bordes del fotograma. En uno de paso universal, de 24x36mm parecerá ocupar más espacio de imagen que en un fotograma de 6x7 aún cuando su tamaño absoluto sea el mismo de 1 cm. Por esto hay tanta confusión con las distancias focales del objetivo.

El tamaño absoluto de la imagen depende exclusivamente de la distancia de la cámara a la escena. Un objetivo de 80mm a cinco metros produce una imagen del mismo alto en cualquier formato de película que empleemos. Pero el tamaño relativo depende del ángulo de visión, y por tanto de la acción conjunta de la distancia focal, la distancia de la cámara a la escena y el formato de película. Un objetivo de 80mm a cinco metros produce una imagen que ocupa todo el fotograma en un formato pequeño, medio fotograma en uno medio y una pequeña porción en uno grande.

Dado que los tamaños absolutos de las imágenes son los mismos, la proporción que hay entre dos figuras será la misma independientemente del formato de la película. Por tanto la sensación de perspectiva, el ángulo de las fugas, la sensación de espacio entre las figuras, es la misma siempre que dejemos la misma distancia cámara-escena. Por tanto es un error esa afirmación frecuente que encontramos en la literatura según la cual los teleobjetivos comprimen la perspectiva mientras que los angulares la expanden.

Líneas de fuga

Crean la sensación de profundidad por su natural tendencia a converger en un punto del fondo de la escena. Este punto al que parece que tiendan es el punto de fuga y se caracteriza por estar situado en el horizonte. Las líneas que discurren horizontalmente -paralelas al suelo- concurren en un punto de fuga en el horizonte. El horizonte es la línea ficticia que cruza nuestros ojos -y por tanto nuestra cámara- y supone la posición de ese punto tan socorrido en fotografía que llamamos "infinito". Pero si inclinamos la mirada -la cámara- la línea que

crucen nuestra mirada ya no es el "horizonte geográfico" -la línea del fondo donde ese pierde el mar- sino que sigue nuestra mirada. Por eso, al inclinar la cámara para ver las azoteas de las casas sus verticales, antes paralelas, parecen converger en algún punto del cielo -fugan-. De este importante tema y sus interesantes consecuencias trataremos en un párrafo más adelante.

Pérdida de los perfiles

Al reducirse el tamaño con la distancia los detalles de los cambios en las líneas de los perfiles se hacen cada vez más confusos lo que provoca que conforme se aleje la figura su contorno se haga cada vez más indefinido. No hay que confundir esto con el desenfoque, que es un fenómeno diferente y que no aparece en la perspectiva matemática. No obstante podemos emplearlo a nuestro favor para aumentar la sensación de profundidad. Ciertamente el desenfoque, algo característico del objetivo, no de la cámara oscura, contribuye a la pérdida de definición de los perfiles provocando que aquello que está ligeramente fuera de foco parezca más atrás que lo que está nítido. Y esto sucede incluso trazando líneas: si dibujas dos líneas gruesas, la más densa y perfilada se verá por encima del papel mientras que la menos densa e irregular en sus bordes, parecerá que se coloca detrás de la anterior.

Pérdida color

Cuanto más lejos está la figura más aire hay entre ella y nuestra cámara. El aire dispersa la luz, de manera que llega a nuestro ojo con menos intensidad y con una composición de color diferente ya que no todos se pierden en la misma medida en el aire.

Una de las mayores causas de esta pérdida de color es la presencia de luz ultravioleta en el ambiente. Para reducir su efecto disponemos de los filtros UV que nos hacen aumentar la distancia de visión en lejanía, limpiando el fondo de los paisajes.

No obstante dado este efecto siempre veremos lo que tiene colores vivos como más cercano que lo que tiene colores apagados y puesto que la tendencia de lo lejano es a virar al azul, lo rojo aparece a nuestra mirada como saliendo del papel de la foto y lo azul como más retirado. Si hicimos la prueba de dibujar las dos líneas mencionada más arriba podemos repetirlo haciendo una línea vivamente roja y otra vivamente azul. Esto aparece claramente al escribir con letras rojas, amarillas y azules sobre un fondo negro, por ejemplo en la pantalla de un ordenador y podemos apreciarlo en todo su esplendor en los letreros de leds con que se anuncian, por ejemplo, las películas en el recibidor del cine.

1.3 Elementos de perspectiva lineal.

Cuadro, punto de vista, plano de tierra, línea de tierra, tipos de líneas, fugas, puntos principal y de distancia, ángulo de visión.

1.4 Perspectiva lineal

Otra manera de ver la proyección es mediante un cristal. Mira desde detrás de una ventana o una puerta de cristal. Sin moverte ni variar donde miras cierra un ojo, alarga la mano y dibuja las formas que ves sobre el cristal. Los rayos de luz reflejada por los objetos de la escena intersectan con el cristal cuando se dirigen hacia tu ojo.

Los elementos de este escenario son:

1. La escena que ves.
2. El cristal. Que llamamos *plano de imagen* o *cuadro*.
3. Tu ojo. *El punto de vista*.
4. El suelo que pisas. Llamado *plano objetivo* o *plano de tierra*.
5. La distancia perpendicular de tu ojo al cristal. Que llamamos *distancia de visión* y que en fotografía corresponde a la *distancia focal* del objetivo.
6. El ángulo de visión, que es la apertura angular de tus ojos recortada por el tamaño del cristal.
7. A la línea perpendicular que va de tus ojos al plano objeto la llamamos *línea de visión* o *rayo visual*.

Otros elementos de la perspectiva

Además de los citados aparecen otros elementos que hay que tener en cuenta en una perspectiva cónica. Son:

1. El punto principal. Es la intersección de la visual con el plano objeto. Es decir, de la dirección de tu mirada con el cristal.
2. El horizonte. Que es la línea horizontal que pasa por el punto principal. Representa la posición en la que quedaría el horizonte de la escena, de ser visible. Además marca la posición del ojo, por tanto, la altura de la cámara.
3. Los puntos de distancia. Que son los dos puntos situados a ambos lados del principal, sobre el horizonte a una distancia igual a la que va del ojo al cristal.

Perspectiva cónica

En la perspectiva cónica un punto del espacio se proyecta sobre un plano -el *cuadro*- y produce un punto en la imagen. A este punto que se forma en el cuadro se le llama *perspectiva del punto*. Si proyectamos una recta, la recta proyectada es la perspectiva de la recta. Si proyectamos una figura, el resultado es la perspectiva de la figura.

Llamamos *traza* a la intersección de una línea o plano de la escena con el cuadro. La traza de una línea es un punto, la de un plano una línea. Naturalmente la perspectiva del punto de intersección entre una línea y el cuadro es la traza de esa línea.

El punto desde el que miramos se llama *punto de vista*. Matemáticamente es el punto sobre el que realizamos la proyección. En fotografía es el nodo trasero del objetivo, el estenopo en la cámara estenopeica.

La proyección se forma sobre un plano que llamamos *cuadro*. La línea de visión, que también se llama rayo principal, es la recta que une el punto de vista y el cuadro. En fotografía es el eje del objetivo, en perspectiva matemática esta línea siempre es perpendicular al cuadro. En la práctica el rayo principal y el cuadro no tienen por qué ser perpendiculares.

El cuadro es perpendicular a un plano horizontal que tomamos como referencia de alturas. Es el plano de tierra. En fotografía el plano de tierra es donde situamos la cámara. Vertical es cualquier línea que sea perpendicular al plano de tierra.

Es muy importante recordar esto: el centro de referencia es el punto de vista. El plano de tierra está debajo de él y se llama vertical a la dirección que va del punto de vista al plano de tierra perpendicularmente. Si inclinamos la cámara, el plano de tierra cambia de dirección, no es el suelo.

Se llama traza a la intersección de un plano con el cuadro. La intersección del plano de tierra con el cuadro es la línea de tierra. El plano paralelo al de tierra y que pasa por el punto de vista define la línea del horizonte, que es su traza. De manera que el horizonte siempre está a la altura del punto de vista. Si bajamos la cámara, el horizonte queda bajo. Si la elevamos, alto. Esto se aprecia sobre todo en paisajes muy planos, como una playa o el mar.

El rayo principal, que es el que define el eje del objetivo, toca al cuadro en un punto que está sobre la línea del horizonte. Le llamamos punto principal de fuga.

Una ley, que no es evidente pero fácilmente demostrable, dice que cualquier línea de la escena que corte el plano del cuadro tiene su traza -su intersección- sobre su propia perspectiva (¿Cual es la perspectiva del punto de intersección? El mismo punto de intersección). Ahora bien, si lanzas desde el ojo -el punto de vista- una línea horizontal y paralela a la que tenemos como dato su traza estará sobre el horizonte. A ese punto le llamamos *punto de fuga* de la línea. Tiene la propiedad de que todas las líneas paralelas concurren en él. Todas las líneas que son paralelas al plano de tierra, y paralelas entre sí concurren en un mismo punto de fuga en el horizonte. Es decir, todas las líneas que sean paralelas al plano de tierra y además sean paralelas entre si aparecen en la imagen como un haz de líneas que salen de un mismo punto del horizonte. Este punto desde el que irradian es el punto de fuga.

Las líneas que no son paralelas a la línea de tierra pero si entre sí concurren en un punto de fuga en la imagen que no está sobre el horizonte. En realidad el plano al que son paralelas define una traza que aparece como un horizonte inclinado que produciríamos si cambiáramos la dirección en la que apuntamos la cámara.

Todas las líneas que viene de frente hacia nosotros tienen un mismo punto de fuga que es el la perpendicular del ojo al plano de la imagen. Si nos colocamos en una habitación con forma de caja y miramos de frente a la pared del fondo, todas las aristas de la parecerá que se tiendan a unirse en un punto situado fuera de la habitación y en un punto del la línea horizontal imaginaria que está justo frente a los ojos. Si en la pared del fondo tienes una ventana que se abra al mar verías que las aristas de la habitación tienden a unirse en el horizonte.

Si lanzas líneas desde el ojo a cuarenta y cinco grados del eje principal crean sus trazas a los lados del punto de fuga principal y a una distancia igual a la que hay del punto de vista al cuadro -distancia focal-. Estos puntos son los de fuga de las líneas a 54° y que son paralelas al plano de tierra. A estos puntos de de fuga les llamamos *puntos de distancia*.

Si miras en la habitación no a la pared del fondo sino a otro punto, pero sin inclinar tu cámara verás que las líneas de las paredes ya no concurren en frente del ojo, sino que su punto de fuga se ha desplazado. Además, la pared del fondo, que ya no es perpendicular a tu mirada, tiene sus líneas de techo y suelo inclinadas y que fugan hacia el lado en que miras. Estamos en una perspectiva de dos puntos.

Si en la habitación levantas o bajas la mirada, el punto de fuga principal y los laterales ya no están en la misma recta del horizonte, No solo las líneas que se alejan o las de la pared del fondo fugan, también fugan ahora las verticales. Es la perspectiva de tres puntos.

Otras perspectivas

La perspectiva cónica no es la única que puede trazarse, pero si que es la correspondiente a la cámara oscura, que es la base constructiva de la cámara fotográfica.

Los rayos que van de la escena a la imagen no tienen por qué pasar por el punto de vista, por el estenopo. Podrían trazarse perpendicularmente al plano de imagen. Este tipo de perspectivas se llaman *axonométricas*. Su forma práctica es al perspectiva caballera, empleada para representar en volumen objetos permitiendo tomar medidas sobre el dibujo.

La perspectiva axonométrica puede producirse dirigiendo la luz perpendicularmente sobre la película en vez de a través de un estenopo. Esto lo hacen los objetivos telecéntricos. Este tipo de objetivos se emplean en fotogrametría dado que sus imágenes carecen de la pérdida de tamaño típica de los objetos lejanos, permitiendo realizar medidas sobre la copia. Los objetivos telecéntricos recogen solo rayos de luz paralelos al eje de las lentes, para lo que los diseños emplean lentes de gran diámetro de las que solo se recoge la imagen proyectada en la parte central.

1.5 La estación fotográfica

Vamos a llamar estación fotográfica a todas las variables relacionadas con el punto de vista.

La cámara tiene siete grados de libertad que son:

Tres traslaciones, tres rotaciones y el ángulo de visión.

Las tres traslaciones son la posición de la cámara en el espacio.

Las tres rotaciones son los tres ángulo con que puede girar la cámara. Estas son: Giro, sobre el eje vertical; Picado, que es la inclinación de la línea de visión; Rotación, que es el giro alrededor de la línea de visión.

Excepción hecha del último giro, los otros cinco grados de libertad pueden describirse definiendo los puntos de vista y punto objetivo. Es decir, donde está la cámara y hacia donde mira.

El séptimo grado de libertad, el ángulo de visión, está determinado por la longitud focal del objetivo y el tamaño del fotograma.

Estas siete variables definen plenamente la perspectiva vista por la cámara pero no el enfoque. Para ello hay que añadir dos variables más que son la distancia del punto nodal posterior a la imagen y el ángulo de ésta respecto de la línea de la visión. Esta última permite establecer el campo que puede ser enfocado y que determinamos

por el teorema de Scheimpflug según el cual el plano enfocado debe pasar por la intersección del plano del objetivo y el la imagen.

En la práctica hemos de considerar por tanto las siguientes variables:

Posición horizontal, vertical y en profundidad del punto nodal posterior del objetivo.

Inclinaciones, giros y abatimientos del objetivo.

Inclinaciones, giros y abatimientos del plano de la película.

Distancia del plano de la película al punto nodal trasero del objetivo.

A las traslaciones las llamamos posición. A los giros, orientación.

La posición del objetivo y la orientación de la película determina la perspectiva.

La orientación del objetivo determina el enfoque.

Como regla general para modificar la perspectiva tenemos dos herramientas: donde colocamos la cámara y qué inclinaciones el damos al plano de la película.

Como regla general para modificar el enfoque tenemos otras herramientas: modificar la posición relativa de la película y el objetivo y modificar la orientación del objetivo.

Acercar el objetivo a la escena: da más énfasis a los objetos cercanos. Separa entre si los planos de profundidad más cercanos a la cámara. Si no se mueve el plano de la película, enfoca lo que está más cerca y desenfoca lo que está más lejos. Hace la imagen de lo cercano más grande.

Alejar el objetivo a la escena: comprime la distancia entre los planos de profundidad. Enfoca lo que está detrás y desenfoca lo que está delante, siempre que no cambiemos la posición del plano de la película. Hace más pequeña la imagen de los objetos.

Mover el objetivo perpendicularmente a la línea de visión. Desplaza la imagen sobre el plano de la película en sentido contrario al movimiento. Esto lo empleamos en los objetivos descentrables para “bajar” los techos de los interiores sin tener que inclinar la cámara hacia arriba.

Las inclinaciones del objetivo modifican el enfoque, pero no la perspectiva. Para enfocar una pared que se aleja por la derecha inclinamos el plano del objetivo acercando su lado izquierdo hacia la película y alejando el derecho, de manera que esté inclinada con una orientación parecida a la de la pared. Para enfocar una mesa de bodega con la cámara inclinada hay que inclinar el objetivo aún más que la película. Siempre hay que pensar de manera que los planos del objetivo, de la película y el que queremos enfocar se corten.

Los desplazamientos de la película, respecto del objetivo producen los mismos efectos que los del objetivo. Si para bajar un techo hay subir el objetivo, también podemos bajar la película para subir el suelo.

Los giros de la película afectan al enfoque y a la perspectiva por las razones expuestas anteriormente.

1.6 Elementos de perspectiva aérea

Sombras proyectada, sombras propias, desaturación de los colores, azulado de los colores.

1.7 Perspectiva práctica

de 1 punto/ de 2 puntos/ de 3 puntos.

De la tradición del dibujo arquitectónico vamos a tomar prestados el concepto de tipo de perspectiva que, aunque es un planteamiento para facilitar la planificación de un dibujo, podemos emplearlo como base sobre la que establecer la construcción de nuestra imagen.

La idea central se basa en una ayuda de dibujo que consiste en plantear el edificio como un cubo. Piensa en una caja de zapatos, seis caras perpendiculares una a cuatro y paralelas dos a dos. Imagina una caja de zapatos gigante -siente muñeco de playmobil por un momento-. El dibujante plantea tres posiciones de la caja respecto de la suya que básicamente consisten en mirar un lado de frente, mirarlo cejado o inclinar la mirada. Estas son las tres maneras que tienes de colocar tu cámara y se llaman:

1. Con perspectiva de un punto.
2. Con perspectiva de dos puntos.

3. Con perspectiva de tres puntos.

La perspectiva de un punto

Es cuando tu cámara está perfectamente frontal a la pared. Si estas en un interior tienes una pared al fondo y las laterales fugan delante tuya. Si estás en un exterior los edificios parecen unirse al fondo, en un único punto de fuga. A esta forma de ver la escena también se le llama *de perspectiva central*. Equivale a la visión frontal.

La perspectiva de dos puntos

Es cuando las paredes fugan a los lados. Cuando en un interior miras hacia un rincón. Cuando en un exterior miras a una esquina. También a esta manera de ver se le da otro nombre: *Perspectiva de distancia*. Equivale al escorzo.

La perspectiva de tres puntos

Es cuando en una de dos, en vez de dejar la cámara recta, la inclinas. Miras a la esquina, pero inclinas la cámara hacia arriba -o hacia abajo-.

1.8 La distancia a la que enfocas

La visión de la cámara es muy diferente de la del ojo. A la percepción puramente física de la energía luminosa sigue la percepción interpretativa del sistema de visión que traduce la imagen formada en la retina a una percepción reconocible y uniforme en la que se compensan la curvatura del campo proyectivo -que es esférico, no plano-, los movimientos del ojo, la diferente visión de cada ojo, las diferencias de visión a los distintos ángulos que abarca la mirada, etc. Por el contrario la cámara produce una imagen simple de aquello que se proyecta en la película, con su viñeteado, sus desenfocados, su diferente definición en el centro que en los bordes.

Por ejemplo, aunque el ojo tiene una “distancia focal” fija nuestra atención hace que nos fijemos más en un detalle que en otro y esto lo hacemos sin “ampliar la imagen” sino solo centrando nuestra atención en un elemento. Sin embargo la cámara lo ve todo borroso excepto una pequeña franja enfocada en profundidad que ajustamos con el mando de enfoque. Al tamaño de esta franja se le llama *profundidad de campo*. Hay tres variables que tener en cuenta con la profundidad de campo:

1. *El punto cercano*. Distancia de la cámara al punto más cercano de la escena que está enfocado.
2. *Distancia de enfoque*. La distancia a la que ajustaste tu objetivo para que enfocara.
3. *El punto lejano*. Distancia de la cámara al punto más lejano de la escena que queda enfocado.

Todo el espacio que queda entra el punto cercano y el lejano es la *profundidad de campo*.

El tamaño de esta franja enfocada depende de la proporción que guarda el tamaño de la figura con el de su imagen siendo mayor:

1. Cuanto más lejos enfocas.
2. Cuanto mayor es el diafragma.
3. Cuanto mayor es la imagen de la figura.

Esto último provoca la confusión de pensar que la focal del objetivo influye en la profundidad de campo. Pero no es así. Lo que si influye es el tamaño de la imagen de la figura, de manera que un primer plano hecho de cerca con un angular o de lejos con un tele tienen la misma profundidad de campo.