

El módulo digital R de Leica

Efraín García y Rubén Osuna @

En este artículo vamos a analizar el módulo digital R de Leica Camera, la mítica marca alemana que estableció el [formato de 135mm](#) como un estándar en el mundo fotográfico y ayudó a popularizar la fotografía. Lo haremos mediante una comparación con la Canon 1Ds Mark II (dos buenos análisis: [1](#), [2](#)), cámara de formato completo de 35mm con 16,7 millones de píxeles (la cámara réflex actual con más resolución).

Esta es la *primera* propuesta digital de Leica en el segmento de cámaras profesionales, dejando a un lado la extraña cámara de barrido [S1 Pro](#), que al parecer también podía montar objetivos R. El lanzamiento tiene lugar en un [momento decisivo](#) para la supervivencia de la empresa.



Vaya por delante que no es una prueba sistemática ni científica. Más que un análisis, el presente artículo se puede considerar un modesto cuaderno de bitácora. Hemos tratado de compensar lo informal del tratamiento con información complementaria, de manera que la lectura de este texto resulte, además de amena, una buena introducción al apasionante mundo de las Leica y una guía completa para el interesado.

En definitiva, las premisas de las que partimos son las mismas que acompañaron nuestro [anterior análisis](#) comparativo de objetivos Leica sobre cámaras Canon o el [análisis](#) de la Contax N Digital.



Vista frontal de la Leica R9 equipada con el módulo digital R y con el zoom 28-90mm.

Un poco de historia

Todo parece indicar que el proyecto de fabricar un respaldo digital responde a una vieja idea de Leica que influyó en el diseño de las cámaras réflex de película R8 y R9 diez años atrás.

La creación de la R8, allá en 1996, dio muchos quebraderos de cabeza a la empresa, pues supuso un rediseño de la serie R casi desde cero. La idea fue conseguir una cámara réflex que transmitiera al fotógrafo las sensaciones derivadas del manejo de las clásicas cámaras **telemétricas M** de Leica. En efecto, el diseño básico tiene parecida filosofía, con los controles situados en las mismas posiciones. Una rueda en la coraza superior para elegir los tiempos de exposición, y en el objetivo el enfoque, diafragma y longitud focal (en caso de tratarse de un zoom). La R8 y R9 son cámaras que incorporan algunos automatismos, como la prioridad de apertura, activables en una rueda pequeña, pero está básicamente diseñada para dar un perfecto y cómodo control manual de todos los parámetros básicos al fotógrafo. Además de lo anterior, Leica se preparaba para el futuro, añadiendo la posibilidad de cierta modularidad mediante unos conectores eléctricos internos que permitirían, casi diez años después, añadir un respaldo digital.

Es muy recomendable leer esta (->) historia del diseño de la R8. Su hermana gemela, la R9, **salió a la luz** poco después (2002), corrigiendo unos pocos **detalles** y,

básicamente, aligerando el peso. Pero las diferencias son mínimas.



Vista trasera de la Leica R9 equipada con el módulo digital R.

La propia Leica hizo saber más tarde que en efecto preparaba un módulo digital para sus cámaras R8 y R9. Pero el módulo tardó en [mostrarse](#) (junio de 2003), y mucho más aún en salir definitivamente al mercado (junio de 2005), después de algún [retraso](#) sustancial (estaba previsto para diciembre de 2004). Sólo se han producido a un ritmo de 100 unidades al mes, por lo que la lista de espera ha sido larga y muchos han tenido que esperar meses para hacerse con un ejemplar.

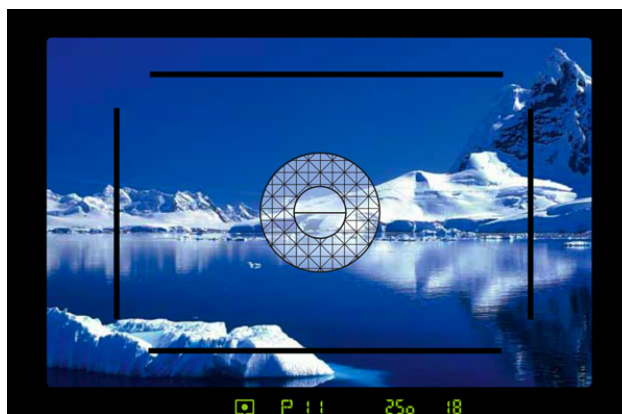
Características técnicas del módulo

Leica ha diseñado el aparato junto al fabricante, [Imacon](#), una empresa danesa dedicada a los escáneres y los respaldos digitales que recientemente se ha fusionado con la no menos mítica Hasselblad. Imacon emplea sensores Kodak, que es la empresa que finalmente ha proporcionado el sensor para el módulo de Leica. Además de la experiencia de Imacon con ellos, ha contado la disposición de Kodak a adaptar un diseño a las exigencias de Leica. Se trata del [KAF-10010](#), un CCD de tipo 'full frame', frente a los 'interline transfer' de otros diseños empleados en cámaras pequeñas (véase [esto](#) para entender el sentido del término 'full frame' en este contexto).

Leica está muy interesada en obtener un sensor que ofrezca la máxima calidad de imagen y que, sobre todo, incorpore una tecnología mejorada de microlentes que

atenúen el problema de la pérdida de sensibilidad en los bordes del sensor debido al ángulo de incidencia de la luz (léase [esto](#) sobre el problema de viñeteo tradicional, que se vería agravado en los sensores digitales). Detrás de esa preocupación está la necesidad de un sensor especial para la futura Leica M digital, una nueva cámara telemétrica heredera de la [M7](#) que se presentará en 2006. El módulo digital R es en cierto sentido un ensayo para el enorme esfuerzo de diseño que supondrá la M digital.

A pesar de esas precauciones, el sensor del módulo digital R es más pequeño que el fotograma de 35mm (tiene 17,6x26,4mm, lo que implica un factor de recorte de 1,37). La causa del recorte está en que la ventana en la que encajaba la película, y que no puede separarse del cuerpo principal, es demasiado pequeña para meter un sensor de 24x36mm con sus bordes y conectores. El recorte viene bien para evitar deterioros en la periferia de la imagen, aunque la distancia de la montura al plano focal (muy grande) y las microlentes habrían sido suficientes para que ni el gran angular de 21mm de Leica diera demasiados problemas. El recorte en el sensor se traduce en un visor que, como el de las cámaras telemétricas, tiene unas líneas de demarcación que muestran el encuadre real de la cámara, rodeado por un espacio que podemos ver pero que no forma parte de dicho encuadre. Es difícil exagerar la ventaja que eso supone. Además, en el centro, cuenta con ayudas de enfoque muy efectivas, como un anillo de microprismas y un centro partido. Cuando la textura de microprismas desaparece o las dos partes de la imagen central están alineadas se habrá conseguido el enfoque correcto.



Visor con líneas de encuadre y ayudas al enfoque (centro partido y microprismas)

Entre las características sobresalientes del aparato están los 16-bits de profundidad de color por canal, que significa que la amplitud tonal del sensor está dividida en mayor número de variaciones de luminosidad (2 elevado a 16 para cada uno de los tres canales). La amplitud tonal de la cámara viene determinada fundamentalmente por el tamaño de los fotosensores, y sería el equivalente a la longitud de una escalera, mientras la profundidad de bits equivaldría al número de escalones (valga el símil). El caso es que los archivos de 48 bits (16 por tres canales) son bastante grandes.

La cámara no es especialmente rápida. El módulo digital permite disparar hasta 9 imágenes a una velocidad de 2 por segundo. Tampoco es rápido al encenderse (hay otras en el mercado con respuesta instantánea). Sin embargo, dadas las características de la cámara, la velocidad no es un dato especialmente relevante. El tamaño máximo de la imagen es de 3872 x 2576 píxeles (10 millones de píxeles de 6,8 micras de “espaciado” cada uno), lo que supone en ese tipo de sensor un límite Nyquist de casi 75 pares por milímetro (casi 150 píxeles por milímetro de frecuencia de muestreo). Las cámaras réflex contemporáneas con mayor densidad, la Nikon D2X y la Olympus E-300, tienen 90 pares de capacidad resolutive máxima (en sensores de menor tamaño); y ambas cámaras tienen filtros anti-aliasing, a pesar de que hay objetivos diseñados para el medio digital y de la alta densidad de los sensores. Ese límite Nyquist de 90 pares daría 15,4 megapíxeles en el sensor del módulo digital R de Leica (un 50% más de los píxeles que tiene). Para entender los temas relacionados con la calidad de imagen en las cámaras digitales, recomendamos una lectura atenta de este [artículo](#).

El rango de sensibilidades ISO va de 100 a 1600, si bien en un principio Leica optó por llegar sólo hasta 800. En las últimas fases del proyecto añadieron un paso más para satisfacer las demandas de los usuarios.

La cámara de Leica soporta el formato abierto [Digital Negative](#) (DNG) de Adobe, por lo que el acceso a los RAW de esta cámara queda abierto a cualquier programa que desee incorporar la funcionalidad genérica de manejo de archivos DNG.

El peso del artefacto, añadida la batería, es de 725 gramos, que sumados a los 890 gramos de la R8 dan un total de 1.615 gramos, mientras que con la R9, más ligera, el peso total asciende a 1.395 gramos. La Nikon D2X pesa 1.252 gramos con batería incluida, y la [Canon 1Ds Mark II](#) unos 1.500 gramos con batería. La cámara Leica es voluminosa, pero lo mismo que una R equipada con motor, y desde luego algo menos que la Canon 1Ds Mark II (véanse las fotografías en este mismo artículo).

La instalación del módulo la hace el propio usuario. Es sumamente fácil. Se retira la parte posterior de la R8 o R9 y se instala el módulo encajando dos piezas, el respaldo y la base. No presenta ninguna dificultad y la operación se completa en unos segundos. Otra cosa es instalar una pantalla de enfoque nueva, que se proporciona con el módulo, y que incluye las líneas de encuadre que indican qué parte de lo que se ve en el visor saldrá realmente en la foto, como si se tratara de una telemétrica. Esta operación es relativamente sencilla, pero un poco más delicada que la instalación del módulo.

Cuando abrimos el módulo queda al descubierto todo el sensor, lo que facilita muchísimo su limpieza (cualquier alabanza de esta enorme ventaja es poca). Leica

proporciona un protector para el sensor, de manera que quede cubierto cuando el artefacto no está unido a una R8 o R9.

Para más detalles es recomendable leer el [chat \(->\)](#) con responsables de Leica que tuvo lugar el 23 de noviembre de 2004 (incluida una discusión sobre las pequeñas diferencias de usar una R8 y una R9 con el módulo). Además, es absolutamente recomendable la [reflexión técnica](#) de Leica sobre la adaptación de los objetivos de 35mm al nuevo medio digital.

El módulo digital que hemos probado tenía instalada la última versión del firmware, versión 1.1 del software (*actualización:* en septiembre de 2007 está ya disponible la [versión 1.3](#), que incorpora sustanciales mejoras). Leica acompaña la cámara del bien conocido Photoshop Elements 3, de Adobe, que maneja sin problemas el formato DNG. El software FlexColor de Imacon puede ser descargado de la web de la empresa para manejar con él los archivos DNG de la Leica, si bien todo nuestro tratamiento de archivos se hizo con Photoshop CS2. Más adelante diremos algo sobre los programas para la lectura de los RAW.



Visión frontal de la Canon 1Ds Mark II y la Leica R9 equipada con el módulo digital R.

Puede observarse que la montura EOS de Canon tiene un diámetro algo mayor, pero la distancia con el plano de la película es mayor en la Leica, lo que permite adaptar objetivos R a la montura de Canon (puede verse nuestro [artículo](#) sobre el tema). La Leica es más gruesa, tiene una anchura similar (de perfil ligeramente curvado) y es menos alta, gracias a la coraza superior aplanada. La cámara Canon tiene un color grisáceo y la Leica un negro mate. Para gustos hay colores, pero estéticamente la Leica llama poderosamente la atención. Hay una buena selección de fotos [aquí](#).

Manejabilidad del aparato

En comparación a la Canon 1Ds Mark II el manejo de la Leica es cosa de niños. Tiene menos opciones para controlar los parámetros básicos de la imagen que la Canon. Pero si se va a disparar en formato RAW la mayoría de estos ajustes es revisable posteriormente. Todos los controles están a mano en la Leica. Ya hemos visto que la filosofía de diseño de la cámara es muy similar al de las cámaras telemétricas M de la marca alemana. El módulo, por su parte, procura no interferir en el funcionamiento de los controles analógicos, que siguen operando igual. Ninguno es reemplazado por un control digital.

La R9 gana volumen cuando se instala el módulo, especialmente hacia atrás (grosor) y hacia abajo (altura). Las cámaras R8 y R9 son muy cómodas de manejar, permitiendo el agarre con la mano derecha y el control del objetivo con la mano izquierda, desde abajo. Esto último ya no es tan fácil con el módulo instalado. A cambio, el módulo proporciona dos nuevos botones de disparo, uno en la parte frontal superior y otro más abajo, para facilitar el manejo de la cámara en vertical (se puede bloquear). El botón de disparo situado en el centro de la rueda de tiempos de exposición sigue operativo también, lo que suma un total de tres.

La rueda de tiempos de exposición es muy grande, y está hundida en la coraza plana superior. Dado que sobresale hacia delante, se puede girar con suma facilidad. Justo debajo hay un deslizador para elegir el tipo de medición de la luz (puntual, con ponderación central o evaluativa). Una rueda de diseño similar, pero mucho más pequeña, se encuentra al otro lado del visor, y permite elegir el modo de operación de la cámara, o apagarla. La R9 permite apagar el módulo digital y la propia R9 desde esta rueda.

Hay controles analógicos que, eso sí, dejan de tener una función. La rueda de rebobinado permanece en la parte superior de la cámara sin función alguna. Pero la palanca de avance del fotograma puede emplearse para cargar el obturador. Si se deja a mitad del recorrido el motor que carga automáticamente el obturador se desactiva, y podemos emplear la palanca con ese propósito, de forma similar a como se hace con la R-D1 de Epson. Así se ahorran baterías y el funcionamiento de la cámara se hace más silencioso.

Bien es verdad que el medio digital requiere de controles adicionales. Estas nuevas funcionalidades quedan agrupadas, y se accede a ellas de la forma más fácil imaginable: mediante una rueda vertical y una pantalla en blanco y negro. Desde aquí se controla de forma muy cómoda y rápida el número de fotos hechas, a sensibilidad ISO, compensación de la exposición, estado de la batería, disparador automático, compresión, resolución, filtro de *moiré* por software (sólo para TIFF y JPG) y ajuste de

blancos. Aunque no se puede bloquear, es difícil mover por accidente la rueda, pues está orientada hacia la izquierda, lejos de la trayectoria de las manos. Es un diseño tan simple y elegante que sorprende que a nadie se le haya ocurrido esto antes.



Dial para control directo de los parámetros básicos

La pantalla color LCD es de sólo 1,8 pulgadas con 130.338 píxeles, aceptable para revisar el histograma, y poco más. Se puede pedir a la cámara que indique la sobrexposición y subexposición con sonidos. Dos pitidos de igual duración significan una exposición perfecta, mientras que si el segundo pitido es más corto habrá partes subexpuestas y si es más largo habrá sobrexposición. También se marcan las zonas problemáticas una vez mostrada la foto en la pantalla. La cámara no es rápida en mostrar la imagen tomada, y si disparas en RAW las posibilidades de inspeccionarla mediante un zoom son limitadas.

Hay un menú con las funciones básicas de la cámara, que se maneja desde la pantalla LCD, pero en él se regulan aspectos que, en general, no cambiamos a menudo, y menos si disparamos en RAW, como son nitidez, saturación, contraste, contraste y brillo de la pantalla, duración de la presentación de la foto tomada, activación o no del histograma (con o sin señal sonora), ahorro de energía, formateo de tarjetas, fecha y hora, reseteado y actualización del firmware. Sin embargo, casi todo el control en esta máquina se lleva a cabo mediante botones y ruedas o mediante el dial.

El visor de la R9 no sobresalía demasiado del cuerpo de la cámara, y ahora con el módulo queda algo "enterrado" tras la pantalla LCD. No obstante, dado su tamaño y luminosidad, no hay demasiados problemas con él, incluso si se lleva gafas. De todas formas se puede instalar un recubrimiento de un plástico blando.

Algunos análisis previos apuntan a una escasa duración de la batería, pero nosotros no hemos tenido ocasión de comprobarlo. Todo el análisis se hizo con la misma carga, y la batería no daba muestras de agotamiento. Por los análisis disponibles de terceros puede decirse que la duración de la batería de esta cámara es similar a la que alcanza la Canon 5D. Se trata de cámaras con sensores grandes con elevado consumo de

energía, si bien el sensor CMOS de la Canon es una ventaja que permite compensar la diferencia de tamaño entre ambos. A cambio de una relativamente escasa duración las baterías, éstas son más ligeras que las enormes y pesadas que emplean las Canon 1Ds.

Como se ve, el aspecto trasero de la cámara es más limpio y ordenado que el de la Canon. A pesar de la orientación manual del artefacto, su control es rápido e intuitivo. La Leica es una cámara diseñada para las manos. Cada cosa está a la distancia perfecta para que podamos operar con unos pocos dedos sin afectar a un cómodo agarre del cuerpo. La Canon, por contra, a pesar de su preferencia por los automatismos, llega a ser lenta y difícil de manejar incluso cuando sabes qué retorcida combinación de teclas hay que pulsar, lo que en parte es intencionado (evitar cambios accidentales de parámetros) y en parte errores de diseño (el bloqueo del espejo, que en la Leica es sumamente sencillo). En la Canon hay que adiestrar esos "automatismos", cuando no programarlos, activarlos o configurarlos. Eso sí, son posibilidades que la Leica no ofrece. El problema está en que si uno no aprovecha a fondo esas posibilidades, y prefiere lo básico, el diseño de la Leica responde mejor.



Vista trasera de la Canon 1Ds Mark II y la Leica R9 equipada con el módulo digital R

Los objetivos

Los objetivos Leica fueron tres, fabulosos: el Vario Elmar 21-35mm ASPH f/3,5-4, número de serie 3942464 (véase la crítica de Erwin Puts [aquí](#) o [aquí](#)); el Vario Elmarit 28-90mm f/2,8-4,5 número de serie 3973566 (análisis de Puts [aquí](#) y [aquí](#)); y el APO Macro-Elmarit 100mm f/2,8 número de serie 3901513 (análisis [aquí](#)). El objetivo de 100mm es uno de los de mayor poder resolutivo en el catálogo de Leica. Para un listado no exhaustivo de objetivos R véase [esta](#) página.

Los objetivos Canon empleados han sido un zoom EF 24-70mm f/2,8 L USM y un Canon macro EF 100mm f/2,8, ambos excelentes.

Empleamos todos los objetivos en diversas pruebas, pero aquí sólo mostraremos algunos de los resultados con dos de ellos, los zooms de 28-90mm de Leica y 24-70mm de Canon, pues a pesar de los cortes este artículo ha quedado ya suficientemente largo.

Para un banco de pruebas de objetivos (hechas hasta el 2000) recomendamos visitar [esta](#) página, y leer sus [notas técnicas](#), claras y muy informativas.



Vario Elmar 21-35mm ASPH f/3,5-4 de Leica



APO Macro-Elmarit Macro 100m f/2,8 de Leica

Algunos se quejan de que las cámaras Leica no tengan autofocus, y es verdad que esa carencia las excluye de determinadas aplicaciones. Pero ese sacrificio no se hace a cambio de nada. En enfoque manual, gracias en parte al estupendo visor y a la construcción de los objetivos, es rápido y seguro. En cambio, el autofocus de la Canon ofrece muchas posibilidades de control, de manera que tienes que operar con cuidado para que la cámara haga automáticamente lo que quieres que haga, por ejemplo programando los puntos de enfoque que vas a utilizar. La alternativa a veces es pasar al enfoque manual, pero aquí las diferencias entre las dos cámaras se hacen muy evidentes en favor de la Leica, diseñada para eso.

Por contra, Canon ofrece objetivos con estabilización de imagen, lo que Leica no hace. La estabilización permite reducir los tiempos de exposición, lo que supone una ganancia en capacidad de resolver detalle en situaciones reales si se fotografía a pulso. La estabilización de imagen también permite cerrar más el diafragma para ganar profundidad de campo, o disparar alternativamente a ISOs más bajas, lo que afecta también positivamente a la calidad de imagen.

Otra forma de conseguir más margen de maniobra es dotando a los objetivos de una gran luminosidad y buen rendimiento a plena abertura, que es el criterio seguido en el diseño de los objetivos Leica. No obstante, la abertura está inversamente relacionada con la profundidad de campo, por lo que con la luminosidad no basta.

Hay que tener en cuenta que tanto el autofocus, como la estabilización y la luminosidad

imponen restricciones al diseñador óptico, cuyo principal interés es conseguir la máxima calidad de imagen posible en condiciones ideales dados unos costes y un tamaño del objetivo. Cualquier mejora en un aspecto implica sacrificios en otros. En este sentido, el excelente rendimiento de los objetivos Canon, dada su complejidad técnica y su precio, es sorprendente.

Los precios

El precio de una R9 y un módulo digital sería, dado el [listado](#) oficial de 2005, de 2.950 euros más 4.790 respectivamente, es decir, 7.740 euros. El objetivo R más barato de Leica es un Summicron de 50mm, f2, por 1.080 euros, pero los objetivos que hemos probado son mucho más caros. El 21-35mm cuesta 2.700 euros, el 28-90mm cuesta 3.400 euros y el APO-Macro de 100mm son 3.200 euros de nada. La construcción es soberbia. Cuerpo de metal, cristales pesados, tacto suave, acabado perfecto, calibradas con unas tolerancias que nadie en la industria excepto Leica se permite hoy día. Véanse estas interesantes [fotos](#) de la factoría en Solms, Alemania.

En comparación, los objetivos de Canon parecen baratos. El macro de 100mm se puede conseguir por poco más de 500 euros, y el zoom 24-70mm por unos 1.200 euros. Por su parte, la Canon 1Ds Mark II se vende en España actualmente por poco más de 7.000 euros, algo menos de lo que cuesta una R9 y un módulo digital juntos. La [Canon 5D](#), más ligera y con un sensor de formato completo de 12,8 megapíxeles, cuesta unos 3.000 euros.

Se pueden usar objetivos Leica en cámaras Canon mediante un adaptador (para más detalles véase nuestro [artículo](#) sobre el tema). El problema está en que hay que enfocar con el diafragma abierto (para tener un visor luminoso) y en un segundo paso proceder a ajustar el tiempo de exposición y abertura finales en función de lo que nos diga el fotómetro. El proceso es más lento. Además, si cerramos el diafragma la profundidad de campo aumentará. No obstante es una solución para poseedores de objetivos R de Leica que funciona, y que permitiría un ahorro sustancial (en el caso de la 5D).

Análisis de la cámara publicados hasta la fecha

Hasta el momento, podemos contar con algunos análisis del módulo digital R de Leica en distintos foros, pero de toda la información que fluye por internet repasaremos aquí la publicada por revistas o sitios de análisis on-line prestigiosos.

Para empezar, la revista *Leica Fotografie International* (LFI) ha dedicado bastante material al módulo digital. Un [reportaje](#) en el número de mayo de 2004 siguió los últimos pasos en la preparación del módulo, con algunos datos técnicos interesantes. Un primer análisis salió en el número de mayo de 2005 (se puede acceder a él desde [aquí](#)). En el número de agosto de 2005 se presenta una comparativa entre el módulo digital de Leica y la Canon 1Ds Mark II, con alusiones puntuales a la Nikon D2X. Las fotos de muestra indican que el módulo digital de Leica tiene un rango dinámico aparentemente mayor y una resolución de 1840 líneas horizontales, frente a las 1920 que dicen haber obtenido de la Nikon D2X y las 2410 de la Canon 1Ds Mark II (compárense estos resultados con los publicados por [dpreview.com aquí](#)).

Por su parte, la revista *Leica World*, en su número de febrero de 2004 presentaba unas [primeras fotografías](#) tomadas con la cámara, mientras que un año después, en enero de 2005, mostró unas [pruebas](#) con la cámara de la mano de [Arthur Elgort](#), conocido fotógrafo de moda.

La revista francesa *Chasseur d'Images* ya presentó la cámara en noviembre de 2004, en su número 268, y ahora, en el número 276 (agosto-septiembre de 2005), la analiza en cuatro páginas. A la revista francesa le gusta la calidad de la imagen a ISO 100, la ajustada exposición de las imágenes, la facilidad de utilización, el visor y el formato DNG para los archivos RAW. Sin embargo valoran más negativamente el grano visible desde ISO 800, pero sobre todo a ISO1600, lo básico de las opciones para ajustar parámetros de la imagen (si vas a disparar en formato JPG o TIFF), el pequeño tamaño de la pantalla LCD trasera y el uso de tarjetas Secure Digital (SD) exclusivamente. Destacan la posibilidad de usar los objetivos R Leica, de la que prueban el APO Summicron 90mm f/2, un objetivo que tiene “viñeteo a cero, aberraciones cromáticas a cero, distorsiones a cero y resolución altísima incluso a plena abertura, ¡lo nunca visto!”.

Erwin Puts, un reputado analista de ópticas, publicó un [análisis](#) (hoy desaparecido) del módulo de Leica en su página web, comparándolo con la D2X de Nikon, la 20D de Canon y la E-1 de Olympus. Puts no se muestra demasiado partidario de la solución de Leica, por cara y conservadora, un poco a contracorriente. Según Puts, la capacidad resolutive de las cuatro cámaras supera a la resolución efectiva observada, como ya sabemos que ocurre siempre. Los límites Nyquist son de unos 90 lp/mm para la D2X, casi 80 lp/mm para la 20D y casi 75 lp/mm para el módulo digital de Leica y la

E-1 de Olympus. Sin embargo, la capacidad resolutive real de las cámaras es de 60 lp/mm para la D2X, unos 50 lp/mm para el módulo de Leica, 45 lp/mm para la 20D y 35 lp/mm para la E-1. Sabemos por nuestro artículo teórico sobre la resolución, que una cámara con un sensor sin recorte necesita 50 lp/mm para una impresión A4 a 300 píxeles por pulgada, y una cámara APS necesita 75 lp/mm. Es obvio que el sensor del módulo R necesitaría una resolución intermedia, dado que su tamaño es también intermedio.

También hay ya un temprano análisis *on-line* en una web que suele publicar sus [experiencias](#) de campo con las cámaras. El sitio web [leicapassion.com](#) ha dedicado un [reportaje](#) a la cámara (en francés). En los foros de Fred Miranda hay una larguísima [discusión](#) con gran cantidad de fotos comparativas de la Leica y la Canon 1Ds Mark II. También puede leerse un interesante [comentario](#) de Edmund Ronald.

La revista francesa *Réponse Photo* publica un artículo de tres páginas sobre el módulo en su número de septiembre de 2005 (nº162). The British Journal of Photography hace lo propio en su número del 31 de agosto de 2005, y Amateur Photographer en noviembre de 2005.

El sitio web [Caborian.com](#) ha publicado también su propio análisis del módulo digital, escrito por Alberto Riera y David BM. Puede leerse [aquí](#) (son varias páginas). Hay quejas por el tamaño y calidad de la pantalla LCD, por la lentitud del zoom en el proceso de revisión de las imágenes, por el uso de tarjetas Secure Digital en exclusiva, por la escasa duración de las baterías, por el tiempo que tarda la cámara en encenderse (3 segundos), por la velocidad de las ráfagas, con el ruido a ISOs altas, con el moiré e incluso con la rendición de color. Además, señalan problemas de estabilidad en la cámara, que se les queda frecuentemente "colgada", y con el software Flexcolor, que tampoco les funciona de forma estable. Algunos de estos problemas (los menores) han sido señalados en otras pruebas, pero otros, sorprendentes, como la deficiente reproducción de color, sólo pueden encontrarse en este análisis. No queda claro si emplearon una cámara con el firmware actualizado a la última versión (la 1.1). El [tono de los comentarios](#) y lo extraño de los resultados hacen difícil una valoración positiva de este análisis.

La revista italiana gratuita [Leicapassion](#) hace un estudio del módulo en su número 4, y las conclusiones no son del todo positivas, pues consideran que el rendimiento general no se diferencia demasiado del que permiten obtener cámaras mucho más baratas. Por su parte, Shutterbug publica un análisis en dos partes ([1](#), [2](#)) en general positivo.

Sean Reid publicó un análisis en su web -de pago- meses después de publicar nosotros la primera versión del nuestro, y coincide prácticamente en todo con nosotros. Él también hace una comparación con la Canon 1Ds Mark II.

Jordi Muray tiene una [página web](#) con interesantes comparativas entre el módulo digital equipado con objetivos Leica y la Canon 5D equipada con objetivos Canon, Sigma y Leica (mediante adaptador). El propio Muray ofrece un interesante [enlace](#) a una página con unas interesantes fotos comparativas del módulo digital de Leica y la Kodak 14nx equipada con un objetivo Nikkor.

Como dice Puts, la falta de filtro anti-aliasing en el sensor da pie a pensar que los problemas de *moiré* podrían ser más frecuentes que en otras cámaras (véase de nuevo nuestro [artículo](#) sobre el tema), problema que no hemos encontrado en nuestras pruebas, incluso cuando tratábamos de “provocar” el *moiré* (véase en cambio el análisis de [caborian.com](#)). El hecho es que hay que tener cuidado a la hora de sacar conclusiones a partir de fotografías publicadas en Internet, porque en la conversión a JPG y en la reducción de tamaño se introducen todo tipo de artefactos que no están en la imagen original.

Plan de trabajo. Las pruebas.

Las pruebas comparativas de LFI muestran que la Leica, frente a la Canon 1Ds Mark II, a grandes rasgos, tiene la ventaja de un mayor rango dinámico y una rendición de color distinta (no necesariamente mejor), con la desventaja de una menor resolución y una mayor probabilidad de presentar *moiré* debida a la ausencia de filtro *anti-aliasing* (la frecuencia de muestreo de ambas cámaras es prácticamente la misma, de casi 150 píxeles por milímetro en el caso de la Leica y casi 140 en el caso de la Canon).

Nuestras pruebas irán dirigidas a comprobar estos aspectos: capacidad de mostrar detalle, rendición de color, contraste, rango dinámico y ruido a sensibilidades ISO altas. Mostraremos fotografías comparativas en exteriores y en interiores. Una calle con luz de día natural será el motivo de la primera serie y un bodegón con luz artificial el de la segunda serie de fotos.

No se trata de un análisis científico en condiciones de laboratorio, como hemos dicho ya, sino de un ejercicio comparativo que nos permite cerrar unas conclusiones personales y comprobar las impresiones que vienen transmitiendo los análisis ya publicados.

Por otro lado, en esta primera toma de contacto, que apenas duró unas horas, la experiencia más valiosa (y las conclusiones más sólidas) se derivan del manejo de la

cámara. Para comprender y explotar a fondo todas sus posibilidades es necesario trabajar mucho más tiempo con ella, y probarla en distintas situaciones.

Hechas estas salvedades, procederemos a mostrar algunos resultados.

Primera prueba. Escena de calle.

Hemos tomado una serie de fotos comparativas en la calle, donde podemos observar zonas en sombra y zonas fuertemente iluminadas por el sol, gran profundidad y detalle fino y diversas texturas (asfalto, ladrillos, enrejados, metal). Sobre trípode, y con la misma longitud focal efectiva, hemos empleado la Leica R9 con su respaldo digital y el Vario Elmarit 28-90mm y la Canon 1Ds Mark II con su EF 24-70mm. Las longitudes focales han sido 28 y 50mm milímetros en la Leica, que dan un ángulo de visión efectivo propio de unas focales de 38,4mm y 68,5mm en formato 24x36mm respectivamente. Atenderemos especialmente a las fotografías hechas a 50mm, pues el diseño del zoom de Leica está optimizado para las longitudes comprendidas entre 50 y 90mm. Con la Canon hemos trabajado a algo más de 35mm y algo menos de 70mm. Tomaremos las fotos hechas a unos 70mm, que corresponden al ángulo de visión de las fotos hechas con la Leica a 50mm. De esta forma evitamos además una repetición aburrida de fotos idénticas.

Hemos obtenido una serie con distintas aberturas, incluidas las siguientes: f/2,8, f/5,6, f/8, f/11 y f/22. Obtendremos la máxima calidad en alguna abertura intermedia, situada entre f/5,6 y f/11, dependiendo del objetivo, por lo que elegimos la abertura que proporciona la mayor nitidez dentro de ese rango para cada cámara. En ambas cámaras fue de f/11. Es curioso que la Leica que hemos probado tiende a sobreexponer un poco si se usa la medición matricial, mientras que el fotómetro de la Canon se mostró más exacto.



Canon 1Ds Mark II, a f/11, ISO100, 1/125, originalmente 4992x3328, reducida a 773x515 (un 15,48% del tamaño original)



Leica R9 + DMR, a f/11, ISO100, 1/90, originalmente 3876x2584, reducida a 600x400 (un 15,48% del tamaño original)

La Canon, con el objetivo mencionado, capta más detalle. Es un hecho evidente y poco se gana mostrando lo obvio. Más razonable resultaría reescalar la foto tomada con las cámaras. Pero es previsible que, reducidas por debajo de cierto tamaño, ambas fotografías resulten iguales (véase, a título de ejemplo, cómo una reducción permite conservar la resolución efectiva [aquí](#)). A continuación presentamos la foto tomada con la Canon reescalada al mismo tamaño que la foto tomada con la Leica.



Canon 1Ds Mark II, a f/11, ISO100, 1/125, originalmente 4992x3328, reducida a 600x400

Los recortes que mostramos a continuación nos permitirán evaluar la rendición de detalle de ambas cámaras. Son todos recortes al 100%.



Canon 1Ds Mark II, a f/11, ISO100, 1/125, recorte al 100%,773x515, zona central de la imagen



Leica R9 + DMR, a f/11, ISO100, 1/90, recorte al 100%, 600x400, zona central de la imagen

Es sabido que en las zonas periféricas del círculo de luz la imagen se degrada, con pérdidas de resolución y contraste. En este punto la cámara Leica tiene una ventaja, pues está aprovechando en centro del círculo de luz del objetivo Leica, mientras que lo que muestra la Canon es una imagen que agota todo el diámetro del círculo de luz del objetivo Canon. Tengan en cuenta eso cuando miren estos otros recortes más “periféricos”.



Canon 1Ds Mark II, a f/11, ISO100, 1/125, recorte al 100%, 773x515, zona periférica de la imagen



Leica R9 + DMR, a f/11, ISO100, 1/90, recorte al 100%, a 600x400, zona periférica de la imagen

Se pueden enseñar más muestras equivalentes encontradas en las fotos originales, pero recomendamos la inspección directa de los archivos RAW. En cualquier caso, de una comparativa de dos cámaras con sensores de tamaño distinto y resoluciones distintas poco más se puede decir.

No percibimos una gran diferencia en la definición del detalle más importante, claro que esto depende del motivo fotográfico. Tampoco vemos una gran diferencia en cuanto a amplitud tonal (eso que llaman “rango dinámico”), si bien la Leica tiende a captar algo de más detalle en las zonas en sombra. El rendimiento de las dos cámaras es sobresaliente (son, junto a la Nikon D2X y la Canon 5D, las mejores máquinas digitales réflex fabricadas hasta 2006).

Segunda prueba. Ruido.

Para comprobar el nivel de ruido en todo el rango de sensibilidades ISO disponibles hemos fotografiado, para cada valor, una pequeña carta de colores situada en los bajos de un coche, en sombra, a una abertura de f/8, que permitía un tiempo de exposición corto.

En la Leica se empleó una longitud focal de 50mm (ángulo de visión de 68,5mm) y en la cámara Canon algo menos de 70mm. En ambos casos las cámaras estaban montadas en un trípode y se fotografió desde el mismo punto que las fotografías de la calle que acabamos de ver.

Para no saturar la página de fotos, mostraremos sólo algunas, a ISO 100, 400, 800 y 1600. La Leica estaba equipada con el Vario Elmarit 28-90mm f2,8-4,5, a 50mm, y la Canon con el zoom EF 24-70mm f2,8 L USM, a poco menos de 70mm, como en las anteriores pruebas.

La primera foto muestra el aspecto general de la foto de la que hemos tomado los recortes. Para que sea más ilustrativo, esta foto general procede de la Leica a ISO 1600. Como puede verse, resulta bastante aceptable en lo que toca al ruido, si bien hay mucha luz en la escena, y en esas condiciones no debe sorprendernos el resultado.



Leica R9 + DMR, a f/8, ISO1600, 1/1500, imagen completa, 600x400

Pero vayamos a los recortes. Nos centraremos en las zonas de sombra. Los de la Canon son de tamaño 773x515 y los de la Leica 600x400, pues muestran la misma superficie relativa al total.



Canon 1Ds Mark II, a f/8, ISO100, 1/125, recorte al 100%



Leica R9 + DMR, a f/8, ISO100, 1/90, recorte al 100%



Canon 1Ds Mark II, a f/8, ISO400, 1/500, recorte al 100%



Leica R9 + DMR, a f/8, ISO400, 1/350, recorte al 100%



Canon 1Ds Mark II, a f/8, ISO800, 1/1000, recorte al 100%



Leica R9 + DMR, a f/8, ISO800, 1/750, recorte al 100%



Canon 1Ds Mark II, a f/8, ISO1600, 1/2000, recorte al 100%



Leica R9 + DMR, a f/8, ISO1600, 1/1500, recorte al 100%

En resumen, podemos decir que la Leica se comporta de manera sobresaliente a ISO 100, y muy bien hasta ISO 400, pero que a ISO 800 el ruido es visible, aunque los archivos, dependiendo de la escena fotografiada, se pueden usar sin problemas, y más si se corrige el ruido mediante un programa adecuado (ver más adelante). Sin embargo, a ISO 1600, una opción que requiere una activación especial en el menú de la cámara, el ruido es notorio y afecta severamente al canal de luminancia, por lo que se pierde irremisiblemente mucho detalle. El ruido en el canal de luminancia tiene la ventaja de parecerse mucho más al grano de la película tradicional, mientras que el cromático tiene un aspecto más desagradable. Nuestro criterio para el tratamiento de imágenes es reducir el ruido cromático, y dejar el de luminancia, aunque la fotografía aparezca "granulada", pues de esta forma no se perderá mucho del detalle captado. Las fotos en blanco y negro soportan mejor ese aspecto. (*Actualización:* La versión 1.3 del firmware, aparecida en el año 2007, mejora sustancialmente el ruido a sensibilidades ISO de 800 y 1600).

La cámara de Canon, en comparación, tiene mejor comportamiento a ISOs muy altas (800, y sobre todo 1600), manteniendo una sorprendente calidad y nivel de detalle en todo el rango. La cámara Canon tiene una ventaja añadida debido al mayor tamaño de las imágenes captadas (en píxeles), por lo que en muchas impresiones de dimensiones moderadas o reducidas la imagen deberá disminuir su tamaño, y esto ayuda a enmascarar el ruido en la imagen final impresa. Lo mismo puede ocurrir en la Leica, pero en menor medida.

Hay que tener en cuenta que la cámara Canon procesa internamente las imágenes para eliminar el ruido visible, de forma muy eficiente, mientras que la Leica parece aplicar un tratamiento mucho más suave. Con la Leica siempre cabe la posibilidad de aplicar un software especializado a posteriori, si hiciera falta, como el [Noise Ninja](#), que es [excelente](#), o [Neat Image](#), que ya cuenta con versión para Mac en forma de *plug-in* para Photoshop y que ha recibido también muy buenas [críticas](#). También habría que considerar el [Kodak GEM Pro](#), que es realmente bueno, pero menos conocido, o el también estupendo [Dfine](#). Hay algunas alternativas más de programas reductores de ruido (véanse estas interesantes comparativas: [1](#), [2](#)). Ninguno de ellos permite, claro está, recuperar el detalle destruido por el ruido.

Hay que hacer una observación muy importante en cuanto a los programas informáticos que empleemos para procesar los archivos DNG. El módulo de Leica viene con Adobe Photoshop Elements y [Adobe Camera RAW](#), pero además se puede descargar [Flexcolor](#) del sitio web de Hasselblad/Imacon (el fabricante del respaldo). Flexcolor consigue extraer más detalle fino y mejores colores de los archivos DNG del módulo Leica. Pero ninguno de esos dos programas permiten obtener los mejores resultados, especialmente en lo que toca al ruido a sensibilidades ISO altas. Es muy recomendable utilizar Capture One (hay una versión [Pro](#) y una versión [LE](#), mucho más barata), de la empresa fabricante de respaldos Phase One, pues los archivos obtenidos están por encima de los que permitirían los otros dos programas citados en cuanto a gama tonal, rendición de color y, sobre todo y sorprendentemente, ruido a sensibilidades ISO altas. Otro programa que da resultados muy buenos con el módulo digital de Leica (tanto como Capture One, y a un precio similar a la versión LE) es [RAW Developer](#), de Iridient Digital. La diferencia entre los programas para el procesado de archivos DNG es a veces tan grande que sorprende. En general, los programas más lentos y complejos suelen ofrecer los mejores resultados, pero a veces un flujo de trabajo rápido es indispensable. Los programas [Lightroom](#) (de Adobe, basado en Adobe Camera RAW) y [Aperture](#) (de Apple) ofrecen herramientas para organizar el trabajo de forma mucho más eficiente y racional, y la calidad de sus lecturas de los archivos RAW (y la lista de cámaras soportadas) mejora día a día.

En resumen, nuestra impresión a partir de los originales es que la cámara Leica muestra una calidad excepcional a ISOs moderadas, muy en la línea de los sensores Kodak y de las cámaras de formato medio en general. No obstante, esa calidad se degrada apreciablemente cuando subimos por encima de ISO 400 (al menos hasta el firmware 1.3). Como siempre, todo dependerá de lo que estemos fotografiando y del uso que vayamos a dar a las fotos. La cámara Canon, por contra, mantiene una calidad más uniforme dentro del (amplio) rango de sensibilidades ISO, con muy escasa degradación conforme subimos en la escala, lo que caracteriza a prácticamente todas las réflex de la marca.

Tercera prueba. Carta de color.

Fijamos una carta de colores a una pared, y la fotografiamos con las cámaras estabilizadas con trípode. Mostraremos aquí dos fotos en JPEG a partir de los RAW originales sin ninguna alteración del color.

La Leica tiene una rendición de color más fiel, pues los rojos aparecen en la Canon algo anaranjados (compárense las casillas de la tercera fila y tercera columna, que corresponden en realidad a un rojo). Además, presenta algunos colores con algo más de saturación y vida. Pero el comportamiento de la Canon es también muy bueno.



Canon 1Ds Mark II con zoom EF 24-70mm f2,8 L USM, a 70mm, a f/11, ISO100, 1/125, con flash, 600x400



Leica R9 + DMR con Vario Elmarit 28-90mm f2,8-4,5, a 50mm, a f/11, ISO100, 1/90, con flash, 600x400

En general, las diferencias encontradas son muy similares a las del [análisis comparativo](#) que se publicó en *The Luminous Landscape* para la Canon 1Ds y el respaldo Kodak DCS Pro Back 645.

Cuarta prueba. Bodegón.

Para finalizar, dispusimos un bodegón con variedad de texturas, detalle fino y colorido, bajo luz controlada y con cámaras estabilizadas con trípode. Lo único relevante aquí es la impresión del conjunto, pero ofrecemos algunos detalles parciales.

La cámara Canon tiene más resolución, pero la Leica muestra un buen nivel de detalle. A pesar de la diferencia de tamaño de foto (10MP versus 16MP), las fotos de la Leica se pueden comparar con las de la Canon. Ni que decir tiene que los diez millones de píxeles del sensor Kodak del módulo digital R son más que suficientes para impresiones de tamaño A4 a 300 píxeles por pulgada.

Teniendo en cuenta eso y que a mayor tamaño de impresión y mayor longitud focal la distancia a la que debe verse una fotografía es mayor, la resolución de la Leica permite impresiones de la máxima calidad a tamaños superiores a un A4. Probablemente en impresiones de tamaño moderado la mayor capacidad resolutive de la cámara Canon no se haga notar (si la impresión no supera las 1840 líneas que el módulo de Imacon/Leica es capaz de resolver según la revista LFI, apenas se percibirán diferencias entre las dos cámaras), y sean otras variables, como el contraste y la rendición de color, las que marquen la impresión subjetiva en última instancia. Para entender estas cábalas recomendamos una vez más el [artículo](#) que dedicamos al tema.

Como siempre, la Leica llevaba el Vario Elmarit 28-90mm f/2,8-4,5, a 50mm, y la Canon el zoom EF 24-70mm f/2,8 L USM, a poco menos de 70mm.



Canon 1Ds Mark II, a f/11, ISO100, 1/125, con flash, 773x515 (un 15,48% del tamaño original).



Leica R9 + DMR, a f/11, ISO100, 1/90, con flash, 600x400 (un 15,48% del tamaño original)



Canon 1Ds Mark II, a f/11, ISO100, 1/125, con flash, 773x515 (recorte al 100%).



Leica R9 + DMR, a f/11, ISO100, 1/90, con flash, 600x400 (recorte al 100%)



Canon 1Ds Mark II, a f/11, ISO100, 1/125, con flash, 773x515 (recorte al 100%)



Leica R9 + DMR, a f/11, ISO100, 1/90, con flash, 600x400 (recorte al 100%)



Canon 1Ds Mark II, a f/11, ISO100, 1/125, con flash, 773x515 (recorte al 100%)



Leica R9 + DMR, a f/11, ISO100, 1/90, con flash, 600x400 (recorte al 100%)



Canon 1Ds Mark II, a f/11, ISO100, 1/125, con flash, 773x515 (recorte al 100%)



Leica R9 + DMR, a f/11, ISO100, 1/90, con flash, 600x400 (recorte al 100%)



Canon 1Ds Mark II, a f/11, ISO100, 1/125, con flash, 773x515 (recorte al 100%)



Leica R9 + DMR, a f/11, ISO100, 1/90, con flash, 600x400 (recorte al 100%)

Conclusiones

En tiempos de la fotografía química la cámara se podía considerar una caja con un agujero, y la calidad de las fotografías venía determinada casi exclusivamente por el objetivo y la película usada. Sin embargo, con el medio digital la cámara va unida al sensor que registra la foto y a los procesadores que generan la imagen, y que determinan en gran medida la calidad de la fotografía.

Los objetivos para fotografía química tienen un diseño que no está adaptado a las peculiaridades de los sensores, y éstos, aunque evolucionan muy deprisa, aún no se han adaptado suficientemente a las características de los objetivos de 35mm.

Cabe preguntarse por lo razonable de invertir una suma de dinero considerable en un equipo Leica, superior al coste de un sistema equivalente Canon si tenemos en cuenta los objetivos. Aquí se pueden hacer varias consideraciones. La primera es que el módulo digital de Leica está pensado para los propietarios de cámaras R8 ó R9 de Leica. Para este público el respaldo de Leica no es más que una tentadora inversión adicional de 4.600 euros que permite preservar el valor de un gasto que pudo hacerse 10 años atrás. Pero quienes deseen usar película y medio digital pueden comprar por el coste de una R9 y un módulo dos cámaras Nikon o Canon, una analógica y otra digital.

Otro punto importante a tener en cuenta es que, a pesar de la diferencia de resolución entre la Leica y la Canon 1Ds Mark II, las fotos obtenidas con la Leica no desmerecen a sensibilidades ISO bajas. En efecto, a igual tamaño del sensor, hay que cuadruplicar el número de píxeles para duplicar la capacidad resolutive (teórica), o bien duplicar el número de píxeles para ganar un 50% de capacidad resolutive. Una cámara de 8 megapíxeles sólo puede tener un 15% más de capacidad resolutive que otra con el mismo tamaño de sensor y 6 megapíxeles. La diferencia en resolución real puede ser mucho menor.

Veamos el caso de la Leica y la Canon que hemos analizado. La diferencia en píxeles entre las dos cámaras es de un 67%, por lo que la diferencia en capacidad resolutive, sin considerar los distintos tamaños de los sensores, sería de entorno a un 30%. En efecto, si tomamos los datos de la revista LFI, la Leica resuelve 1840 líneas (horizontales) y la Canon 2410, un 30% más. De hecho, cuando comparamos dos cámaras de resoluciones ligeramente diferentes descubrimos que la diferencia no es tan grande, incluso después de una inspección detallada y exigente. La explicación es que, simplemente, pensamos en términos lineales, lo que no es correcto en este caso. El análisis de Erwin Puts, ya citado, pone esto de manifiesto cuando se compara la cámara de Leica con la Canon 20D, pero lo mismo se podría decir de cámaras de resolución superior.

Por otra parte, la amplitud tonal y la rendición de color de la Leica son sobresalientes. En parte se debe al diseño del sensor y en parte a la óptica. A cambio, eso sí, hay que renunciar a las ventajas de las réflex más avanzadas de hoy día, y en especial, tratándose de Canon, a disponer de un rango de sensibilidades amplísimo con muy poco ruido.

Por otro lado, una cámara con el diseño de la Leica –y no hay alternativas en el mercado– proporciona una herramienta pensada para un control manual sencillo de funciones básicas, frente a la más compleja y sofisticada Canon. Si la electrónica no es necesaria, se agradece un diseño que la supedite o la relegue a un segundo plano.

Los caros objetivos de Leica están diseñados para proporcionar la mayor resolución con el mayor contraste posible, por encima de los 50 pares que el sensor puede captar limpiamente, o incluso de los 75 pares máximos teóricos (límite Nyquist). En tiempos de la fotografía química Leica ofrecía soluciones insuperables (a veces otros sistemas de 35mm se acercaban, a menor precio, eso sí), pero ahora la marca que ofrece el sensor más grande con mayor resolución está garantizando la mejor calidad de imagen, casi independientemente de los demás factores.

El módulo digital R es el primer proyecto de envergadura en esa dirección por parte de Leica. No deja de impresionar el resultado, teniendo en cuenta además que Leica es una pequeña empresa sin los recursos de las grandes protagonistas de la industria.

Agradecimientos



Este análisis no habría sido posible sin la colaboración de [Pablo Pazos](#), quien nos proporcionó la mayor parte del equipo, incluidas las dos cámaras y los objetivos, y nos ayudó con las fotos. Queremos extender nuestro agradecimiento a [Fotocasión](#), la tienda madrileña que nos ayuda en estas pruebas proporcionando material de todo tipo.

Archivos RAW originales

Sacar conclusiones de pequeños archivos JPG es prácticamente imposible. Es mejor tener algo de información que no tenerla, pero aún considerando eso, las fotos de muestra que hemos visto no deben ser tomadas como otra cosa que meras ilustraciones. Un examen detallado de los archivos RAW originales, y a ser posible de impresiones a partir de ellos, permitirá a cada uno sacar sus propias conclusiones. Como de costumbre, ofrecemos una selección de la amplia muestra de fotos obtenidas a lo largo del breve examen que hicimos de las cámaras. La lista de archivos se muestra a continuación, y pueden descargarse desde [aquí](#).

Foto	Cámara	Nombre archivo
Escena de calle a f/11 e ISO100	Canon 1Ds Mark II	E1V2441.CR2
Escena de calle a f/11 e ISO100	Leica R9+DMR	L1000080.DNG
Prueba de ruido a ISO 100	Canon 1Ds Mark II	E1V2448.CR2
Prueba de ruido a ISO 800	Canon 1Ds Mark II	E1V2451.CR2
Prueba de ruido a ISO 1600	Canon 1Ds Mark II	E1V2452.CR2
Prueba de ruido a ISO 100	Leica R9+DMR	L1000098.DNG
Prueba de ruido a ISO 800	Leica R9+DMR	L1000101.DNG
Prueba de ruido a ISO 1600	Leica R9+DMR	L1000102.DNG
Bodegón a f/11 e ISO 100	Canon 1Ds Mark II	E1V2462.CR2
Bodegón a f/11 e ISO 100	Leica R9+DMR	L1000110.DNG
Carta de prueba de color	Canon 1Ds Mark II	E1V2471.CR2
Carta de prueba de color	Leica R9+DMR	L1000117.DNG

Efraín García y Rubén Osuna©