



Nuevos Caminos

El desafío DSLR

Quedaba pendiente un segundo documento sobre la Red One y los Nuevos Paradigmas o protocolos de trabajo. Pero mientras lo preparaba, el mercado ha superado las expectativas, y es necesario adoptar una nueva perspectiva.

¿Qué es exactamente lo que ha pasado? Un hecho aparentemente poco importante y casi transversal: la aparición de las primeras cámaras reflex digitales de fotografía fija (DSLR, *Digital Single Lenses Reflex*) con modo de grabación de vídeo en HD. En concreto, el “melón” se ha abierto con dos modelos: la Nikon D90 con grabación en HD de 720 (recordemos: 1280x720) y la Canon Eos 5D Mark II, con grabación 1080 (1920x1080) . Son dos primeros modelos pero todo hace pensar que abrirán la puerta para que las mismas empresas y otras de la competencia (Olympus, Leica, Sigma, Ricoh..., y un largo etcétera donde incluir también a Sony y Panasonic, las referencias en cámaras de vídeo profesional)

Nikon D90 y Canon 5D: ópticas intercambiables + vídeo HD



Los foros de internet de todo el mundo han entrado en ebullición. Unos a favor, otros en contra y la mayoría entre el escepticismo y la expectación. El foro del *betatester* (pues es una cámara que saldrá a partir de noviembre) de la Canon 5D, Vincent Laforet (www.vincentlaforet.com), recibió casi un millón de visitas en una semana. Y cientos de miles de descargas del material rodado.



¿Por qué tanta expectación por una cámara que ni siquiera se puede considerar de vídeo? Quizás no tenga yo la respuesta, pero es posible que sí lo sepan en la casa madre de la Red One, que ha anunciado que rediseñará de arriba a abajo sus anunciados productos para el 2009, la Scarlet y la Epic. Y todo debido a la aparición de estas dos cámaras.

Después de todo, ¿qué diferencia estas cámaras de la Red One? Mucho..., o poco, según se mire.

Para entender un poco mejor este movimiento hay que hablar también de lo que se conoce como Visión Artificial.

Visión Artificial

Bajo este nombre genérico se engloba la captación de imágenes para muy diversos usos. Podemos hablar de sistemas de control de calidad en fábricas (aplicaciones industriales), cámaras de vigilancia y seguridad, usos militares, médicos y científicos (astronomía, física, biología...) y un largo etcétera.

¿Por qué hablo de esta industria? Porque utilizan la misma tecnología que cualquier otra cámara de cine, video o fotografía digital: un sensor, generalmente CCD o CMOS colocado detrás de una óptica. Y no es usual que sean de los mismos fabricantes (en la imagen se puede observar una cámara HD Sony de Visión Artificial).



La gran diferencia es que carecen de sistema de almacenamiento. Están equipadas con salidas de tipo informático (USB, Firewire o Ethernet) que se conectan a un ordenador donde se almacena los datos, generalmente sin comprimir y/o en RAW.

Algunas también proporcionan salidas estandarizadas NTSC / PAL, o bien de tipo informático (VGA), generalmente para el visionado en la grabación.

Una cámara que graba en RAW en un ordenador. ¿Les suena?

Es evidente que sí: la Red One no deja de ser una cámara que graba datos RAW en una tarjeta que son necesario traspasar a un ordenador para procesarlos. Pero si vamos un poco más allá, ¿qué es una cámara DSLR? Es un sensor dotado de una óptica que puede almacenar los datos en RAW para posteriormente procesarlos en un ordenador.

Y si ampliamos un poco la similitud, ¿qué es una cámara de video digital, sino una óptica, un sensor y un sistema de almacenamiento de datos?

Estamos, pues, hablando de básicamente la misma tecnología.

Las únicas diferencias están en las ópticas, que usan diferentes monturas (por motivos comerciales, más que nada) y en los sistemas de almacenamiento. La parte central y más importante es la misma: los sensores.

No hay más secretos detrás.

Hace ya unos meses tuve ocasión de hacer unas pruebas con una de estas cámaras, con una sensibilidad impresionante, pues grababa miles de fotogramas por segundo con un ISO de 5.000. La prueba se hizo precariamente, con apenas un foco industrial iluminando la escena (que produce el “flicqueo” en la imagen), pero el resultado era extraordinario. Sólo tuve que contrastar un poco la gama para eliminar el ruido en los negros.

El Rango Dinámico era similar al de la Red, y la sensibilidad, frecuencia de muestreo y hasta capacidad de almacenamiento le superaba (también era más cara). Planteémonos la pregunta. ¿Qué diferencia este sistema de grabación de imágenes de cualquier otro? Ninguno, en realidad. ¿Podría llevarme equipos de este tipo a un rodaje? Sí, pero sería un tanto incómodo, pues ni los sistemas de almacenamiento ni los accesorios están preparados para un trabajo profesional.

Pero fuera de todo ello, nada diferencia estas cámaras de las de cine y televisión digital.

Cámaras de fotografía digital

Lo mismo sucede con este sector. La tecnología que usan para convertir la luz

en bits es la misma. Y se puede observar ya desde hace bastante tiempo que muchos modelos, dirigidos al usuario no profesional, aprovechan esta circunstancia para ofrecer un “modo vídeo” de captura de imágenes.



En este caso, la mayor pega es que la mayoría de ellas ofrecían una resolución de tipo informático (VGA, 640x480), que no correspondía a ningún estándar profesional (si bien pueden ser transformadas en excelentes archivos SD). No obstante, se empezaba a ver que

algunos modelos ya ofrecían una resolución HD, como la curiosa Casio F1, que no sólo obtenía HD, sino también altísimas cadencias (*overcrank*, en la terminología al uso) y diferentes formatos de resolución (ver en <http://ex-f1.exilim.de/es/video.html>)

La Casio Pro Exlim era realmente sorprendente, pues podía elegir la resolución y la cadencia, algo que muchas cámaras de vídeo no permiten.

El problema de las reflex

Aquí la mayor pega era que se trataba de modelos tipo “compact” o “bridge”. Esto limitaba no tanto la resolución como el tamaño del sensor (muy importante para la sensibilidad, como explicaremos más adelante) y la posibilidad de un mayor juego con las lentes (variedad de distancias focales), al no tener la posibilidad de acoplarle otras lentes.

Al parecer, la opción DSLR, con grandes sensores, alta sensibilidad, poco ruido y un juego infinito de lentes de calidad, estaba descartada por el uso del espejo reflector típico de estas cámaras. Estos espejos se levantan al apretar el botón disparador, y lo pueden hacer realmente muy rápido. Pero al ser un mecanismo físico, su vida útil tiene un límite. 100.000 disparos puede ser una cifra buena para un fotógrafo, pero apenas sobrepasa la hora y pocos minutos de grabación en vídeo.

Sin embargo, este mismo verano empezaron rumores sobre la posibilidad de opción vídeo en algunas cámaras. La solución venía por la aparición, hace pocos años, del “Live View” en algunas de estas cámaras: es decir, un modo de funcionar muy parecido al resto de cámaras, donde el espejo se levanta y se usa el sensor para enfocar y encuadrar directamente desde el LCD ¹.

Pero antes de lo que pensaba, el Live View se ha impuesto en este segmento “alto” de la fotografía DSLR, y eso ha permitido que estas cámaras, para horror de los *talibanes* de la fotografía tradicional, puedan ofrecer, ya, un modo vídeo de altísima calidad con posibilidad de intercambio de lentes.

La Nikon D90 y la Canon 5D son los primeros pasos, pero sin duda veremos nuevas opciones de sus competidores que irán mejorando las propuestas.

¹ Recientemente, Panasonic y Olympus han desarrollado conjuntamente el formato Micro Cuatro Tercios con ópticas intercambiables pero sin espejo Reflex. Se puede consultar más información en http://www.quesabesde.com/noticias/micro-cuatro-tercios-olympus-panasonic.1_4462

Pero, ¿de verdad funcionan? ¿A ése precio?

Es evidente que, para los que venimos del mundo del cine y la televisión profesional, estos aparatos nos pueden levantar la sospecha. Sobre todo porque, a pesar de que algunos tienen un alto precio para el consumidor final o el fotógrafo aficionado, entre 1.000 y 4.000 euros, estos números son más que bajos que lo que se maneja en nuestro sector, incluso en el llamado Prosumer o Gama Baja del HD (entre los 3.000 y los 9.000 euros). La gama Prosumer se ve muy limitada para rodajes de gran exigencia pues e por lo general sensores de pequeño tamaño (1/3 o 1/2 pulgada máximo) y no permiten cambiar lentes (con un par de excepciones). Usan también compresiones y formatos bastante limitados (compresión *interframe* con espacio 4:2:0, usualmente).

La costumbre es asociar precio con calidad. Pero la experiencia de los últimos años nos obliga a no fiarnos de esa ecuación tan a primera vista. Después de todo, la Red One es el vivo ejemplo de ello: calidad superior a un precio insultantemente inferior que los fabricantes tradicionales.

Después de todo, si analizamos el éxito de la Red One (además de su lograda campaña de promoción y mercadeo), entenderemos que la idea central fue adaptar una tecnología ya conocida a un medio nuevo.

Red utilizó conocimientos ya veteranos del campo de aplicaciones industriales y científicos (lo que llamamos Visión Artificial) para aplicarlos en la industria del Cine Digital. No fue el único: por ejemplo Dalsa, una empresa especializada en diseño y fabricación de sensores de alta calidad, ofreció su modelo Origin a la industria del cine. Sólo que los de la Red fueron más listos y acertaron con el precio con la idea de no vender unas decenas de cámaras, sino centenares o incluso miles. Les funcionó, obviamente.



Ejemplo de Cámara de Visión Artificial adaptada a la grabación de cine digital (www.davidrubio3d.com).

Básicamente, la misma tecnología que la Red One con grabación en RAW 12 bits.

Pero transformar las tecnología de la Visión Artificial en una cámara de cine no es excesivamente complicado. Por muy “friqui” que parezca, es una tecnología relativamente sencilla.



Prototipo del modelo digital del fabricante sueco Ikonoskop. Sorprende su sistema de almacenamiento de 80 GB, con un tasa de transferencia muy alta.

Lo más complicado es, sin lugar a duda, el almacenaje de los datos. Ya comenté en su tiempo que quizás el gran logro de Red haya sido el *Redcode*, su algoritmo de compresión de la señal RAW del sensor que permite, gracias a su reducido flujo de datos (entre 28 y 36 MegaBytes \approx 224 / 288 mbs, respectivamente) almacenar los datos en pequeñas tarjetas de estado sólido. En cualquier caso, nunca será tan complicado como los tradicionales sistemas de grabación en cinta.

El éxito de la Red ha movido el mercado y muchos fabricantes se han animado a hacer sus experimentos.

Curiosamente, ni Sony ni Panasonic han “respondido” a la Red One. Más aún, Sony presentó recientemente su última maravilla, la F35, una cámara extraordinaria con un precio disparatado (sobre los 210.000 €) que, a mi entender, llega muy tarde.

No sólo el sensor es muy similar al de la Red (el mismo tamaño, pero en tecnología CCD, quizás un poco más sensible), sino que creo que se equivoca en incorporar el sistema de grabación en cinta HDCAM-SR. Fiable, pero muy caro, carísimo.

Soy de los que piensan que la grabación en cinta tiene los días contados. Por precio, por obsolescencia y por ser muy susceptible al “corralito” (sin competencia de fabricantes). Sin hablar de todas las desventajas de la grabación lineal. El futuro, sin lugar a dudas, es no lineal y con flujos IT (Tecnología Informática).



Entonces, ¿por qué no?

Pensemos ahora en las cámaras de fotografía con “modo vídeo”. No es más que una óptica, un sensor y un sistema de almacenamiento (tarjetas SD o Compact Flash, generalmente). Si pueden tomar imágenes “fijas”, tomar imágenes en movimiento es sólo poder capturar un número significativo de ellas (mínimo, 24 por segundo) y poder almacenarlas.

Esto han demostrado que pueden hacerlo.

Ahora bien, ¿con qué calidad? Ahí está el busilis.

Para hablar de ellos objetivamente tendremos que analizar dos factores:

1. La calidad de la captación, que depende fundamentalmente de las ópticas y los sensores.
2. La calidad del formato resultante, que depende como siempre de sólo cinco factores: Resolución, Muestreo, Cadencia, Profundidad de Color y Compresión.

Hablaré someramente de esos aspectos. Y para ello empezaré con quizás la que más dudas ha generado en el Red One: su verdadera resolución.

Red One: ¿4 Ké?

En primer lugar, y si he de ceñirme a esta objetividad que antepongo como premisa, lo primero que tengo que hablar, y sin menoscabar las muchas cualidades de esta cámara, es sobre la verdadera resolución de esta cámara.

**No, definitivamente no,
la Red One no se puede considerar
una cámara con resolución 4K nativa.**



¿De cuánto entonces? Desgraciadamente, no puedo decirlo, pues faltan datos técnicos precisos de su tecnología (en concreto, la máscara Bayer que usa y el tipo de demosaico que aplica) que Red no proporciona.

Pero entonces, ¿cómo es que se vende como 4K? Porque el sensor es verdaderamente 4K de resolución en terminología de Visión Artificial. Tiene un mínimo de 4.096 píxeles horizontales, y esto permite llamarle 4K (4,5K, también)

¿Y cómo es que podemos obtener ficheros de ese tamaño trabajando con ella? Por interpolación vía software, una técnica muy vieja y conocida.

La clave de todo ello está en el proceso de “demosaico” del sistema de Máscara Bayer (en el anterior documento sobre la cámara está suficientemente explicado: http://cinemaon.info/docs/redOne_parte1.pdf).

Este demosaico puede permitir una interpolación (o añadido de líneas de resolución) en base al cálculo de toda la información presente en los sensores.

La interpolación puede ser muy sencilla, como repetir los píxeles adyacentes (el término en inglés es “nearest neighbor”). Pero se puede complicar haciendo cálculos no sólo sobre los píxeles adyacentes, sino sobre un conjunto más o menos grande de ellos. Es una técnica que realizan casi todos los programas de postproducción, con diferentes nombres (bicúbica lineal, cuadrática, Mitchell, Lanczos, etc.).

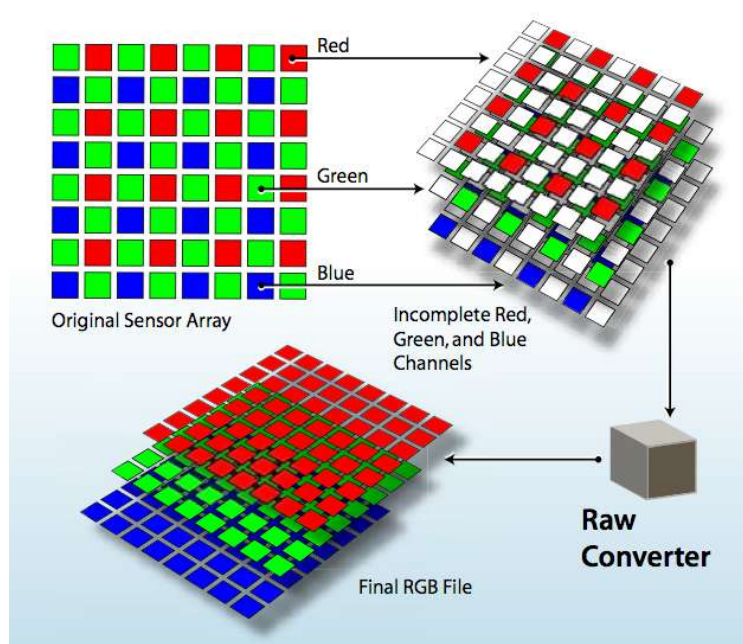
También incluye diferentes filtrados para corregir posibles “artifacts” y pequeñas aberraciones (notables sobre todo en líneas muy definidas en la imagen).

Es en el corazón de los programas propietarios de Red (el Redcode, pero también el RedAlert y el RedCinema) donde reside el secreto. Basándose en tecnología previa, es más que probable que esta casa haya afinado sus algoritmos para alcanzar una gran precisión en los resultados. Añaden, además, la gran ventaja de contar con sus jugosos 12 bits de profundidad de color por píxel para sus resultados.

No obstante, lo que le engrandece también le limita. Hacer esos procesos en “tiempo real” dentro de la cámara supondría casi casi meter un ordenador de última generación dentro del cuerpo de la Red One. Por eso, han de dejar este proceso para la postproducción, lo que complica y ralentiza todo el flujo de trabajo. También es de suponer (es una especulación propia sin base real) que es lo le impide obtener una señal estándar HDSDi de 1080 (prometida, pero todavía no operativa).

Nuevos protocolos

¿Es entonces un truco, una trampa? Bueno, más bien es una solución, una nueva tecnología con la que tendremos que lidiar. En la Fotografía Digital, acostumbrados desde hace años al trabajo en RAW, el demosaico con re-escalado está muy estandarizado. Y con buenos resultados.



Lo que sucede es que si nos fijamos en la mundo de la Visión Artificial de precisión, ya no nos vale. El “demosaico” de un sensor ha de ser “nativo”, sin interpolación. El científico (médico, físico, astrónomo...) lo que precisa es una información *exacta* de la cantidad de luz que ha recibido el píxel. En el caso de una máscara de tipo GRGB, las dos muestras del color Verde G se ponderan en una, al tiempo que se toma una muestra de color Rojo R y otra del Azul B. La resolución real, pues, es cuatro veces inferior

al número total de píxeles.

Realmente, no hay reglas ni estándares claramente establecidos sobre la terminología para definir una resolución “nativa”. Tanto es así, que gran parte de las cámaras de vídeo en el mercado usan y abusan de la interpolación. El número de píxeles en el sensor o sensores no siempre equivale al número total de la resolución ofrecida. El “truco” más conocido es el de la “rasterización” o relación de aspecto del píxel, común en sistemas tan extendidos del HD como el popular HDV (1440x1080, y no 1920x1080), pero también el HDCAM de Sony o el DVCPRO HD de Panasonic. Lo llamen como lo llamen, “rasterizar” obliga a interpolar.

Pero en la industria del audiovisual siempre hemos hablado de “resolución nativa” del sensor, y no veo la razón para cambiar los modelos y provocar nuevas confusiones.

Nuevos estándares y nuevas maneras de decir lo mismo...

Nos encontramos entonces que en el “nuevo paradigma” en el que entramos, confluyen hasta cuatro ramas de la misma industria (Vídeo HD, Cine Digital, Visión Artificial y la recién llegada Fotografía Digital), unidas todo por la Informática (universo IT).

Es necesario entonces profundizar un poco en todo aquello que le une y le separa. Pues aún siendo tecnologías intercambiables, dado que han tenido desarrollos diferentes, utilizan terminologías distintas.

LA RESOLUCIÓN

Un caso típico de este “universo híbrido” es el referido a la Resolución. Hay, al menos, 4 maneras de notar la resolución de un dispositivo.

1) **la tradicional de la televisión**, haciendo referencia al número de líneas o píxeles **verticales** de resolución de la imagen. Pero, POR CANAL.

Por ejemplo, se habla de formatos HD de 720 y 1080. Esto significa que tenemos imágenes de 1280x720 y 1920x1080 píxeles, respectivamente. Pero, atención, es necesario multiplicar ese número por 3 para obtener el número total de píxeles

No podemos decir, pues, que una imagen HD 720 (también conocido en tiendas de consumo por HDReady) tiene 1280x720 píxeles = 921.600 píxeles o más o menos 1 *megapíxel* de resolución. Tiene en realidad el triple de esa cantidad, 2.764.800 píxeles, estos es, $\approx 2,8$ *megapíxeles*².

En el caso del formato 1080 (conocido como FullHD), estaríamos hablando de ≈ 6 *megapíxeles* de resolución.

2) **la tradicional de Cine Digital**, donde la única diferencia es que se suele hacer referencia a la resolución por el número de píxeles **horizontales**. 4K, 2K, 1,4K... “K”, en este caso, es la sigla de “kilo”; pero de “kilo” informático, es decir, no 1.000 sino 1.024 (2^{10}).

- 4K tendrá entonces $4 \times 1024 = 4096$ píxeles horizontales.
- 2K tendrá $2 \times 1024 = 2048$ píxeles horizontales.
- 3K es algo que anuncian algunos fabricantes. Pero no es una medida de trabajo *usual*. En cualquier caso, equivaldría a $3 \times 1024 = 3072$ píxeles. Lo mismo sucede con el 5K, 6K, 8K que se van anunciando.
- Finalmente, el caso del 1,4 K hace referencia a una resolución de entre 1200 y 1400 píxeles, referidas a resoluciones de tipo informático (leer más abajo). Es una terminología propia de la proyección digital, donde se habla de proyectores de 2K o de 1,4K (a veces 1,3K).

Esta particularidad se debe, fundamentalmente, a que a diferencia de la televisión, el cine puede ofrecer diferentes relaciones de pantalla o *aspects ratio* (AR).

En televisión, la televisión estándar SD ofrece una relación de pantalla de 1,33 (o 1:1,33, que es lo mismo, o 4/3; todas son maneras de decir lo mismo). Esto quiere decir que por cada 4 píxeles horizontales habrá 3 verticales.

En el caso de la Alta Definición (HD), esta relación cambia a 16/9 (1,78, 1:1,77, 1,777...) Sabiendo que esta relación nunca variará, al aportar una

² Soy consciente que esta palabra, *Megapíxeles*, no es usual en la industria del Audiovisual. Generalmente se habla de Peso o Tamaño del fotograma (frame), que en este caso, a 8 bits, resultaría en $\approx 2,8$ MB. Pero no sé si tendremos que empezar a usarla cada vez más...

única cifra simplificamos las cosas. Si decimos que es un formato 720 HD, sabremos que el número de píxeles horizontales será $720px(v) \times 16/9 = 1280 px(h)$. Si es 1080, será $1080px(v) \times 16/9 = 1920 px(h)$.

Pero en el caso del cine, hay varias posibles AR que ofrecer: 1, 33, 1,66, 1,85 y 2,35 son los más comunes. Para saber el número de píxeles totales de resolución, tendremos que saber no sólo la resolución horizontal, sino también el AR.

Por ejemplo: un formato 2K 1,33 (conocido también como Full Aperture o de Ventanilla Abierta), da un total de $2048 / 1,33 \approx 1536$ píxeles verticales (en este caso, el redondeo es obligatorio, pues no existen fracciones de píxeles).

Pero si estamos ante un formato de 2K de 1,85 de AR, tendremos $2048 / 1,85 = 1.108$ píxeles. Y uno de 2K de 2,35, nos dará ≈ 870 píxeles de resolución vertical.

Estas cifras, además, permiten pequeñas diferencias, pues el cine no requiere una precisión tan exacta como el mundo de la televisión. Existe por ejemplo el 2K de 1,85 propuesto por las majors americanas para la distribución en salas digitales (DCI) que son exactamente 1980x1080 píxeles. Señalar que ésta es otra de las grandes “errores” de la industria: afirmar que el 2K DCI tiene más resolución que el 1080 HD, pues no es cierto.

El “cuento” en cine digital coincide con la televisión en hacer referencia al número de píxeles por canal. Por eso, para obtener el número total de muestras o píxeles necesarios, es necesario multiplicar el área por 3.

Un formato 4K de 1,85 tendrá entonces un total de $4096 \times 2214 \times 3 \approx 27,2$ megapíxeles

3) La tradicional de la fotografía digital, donde al hablar de resolución se cita una única cifra: la del número de píxeles que ofrece el sensor, los famosos “megapíxeles”.

El origen está en que la tradición (breve, pero ya veinteañera) de la fotografía digital no optó por captación diferenciada de los tres colores primarios en tres sensores; sino que optó por usar un sólo chip captador, bien CCD, CMOS o Foveon.

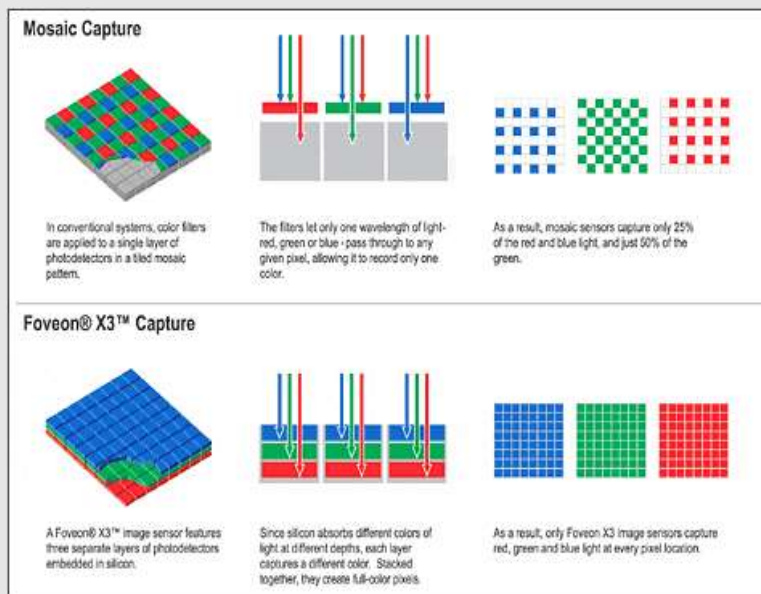
(Para un resumen de los diferentes modos de diferenciar el color, ver el documento anterior sobre la Red One disponible en la sección de documentos de la web CinemaOn.info).

Por esa razón, en fotografía digital usan el número total de píxeles que tiene un sensor. Así pues, si el único sensor tiene $4520 px(h) \times 2540 px(v)$, se dice que tiene 11.480.800 píxeles o ≈ 12 megapíxeles

PERO con el entendimiento de que habla de “todos” los píxeles del sensor, no los exclusivos de un canal.

Este el argumento (*falso*, desde el punto de vista del Cine Digital) que usa la Red para ofrecer su cámara “4K”. Para obtener una imagen realmente 4K precisaríamos un sensor de al menos 27,2 megapíxeles.

Con toda razón, las cámaras que usan el sensor Foveon hablan de resolución “full escale” para referirse a su tecnología.



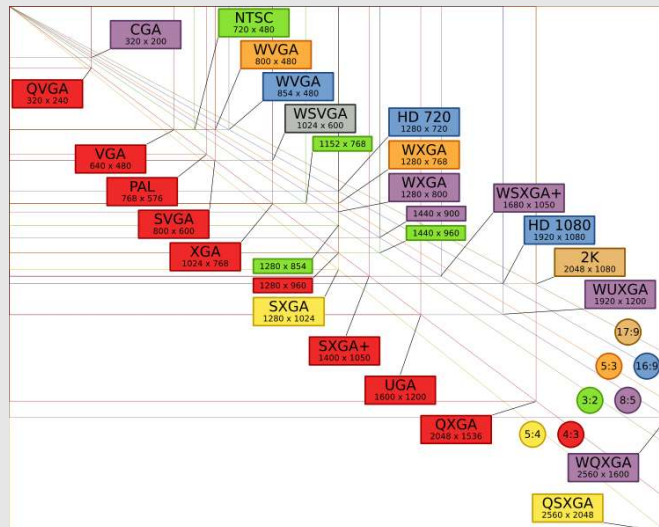
4) Resolución en el terreno informático

Aquí nos enfrentamos a muy diferentes resoluciones, que partir del estándar creado por IBM como medida para la generación de video: el VGA (*Video Graphic Array* o Matriz Gráfica de Video).

VGA es la medida de 640x480.

Superior a ella, encontramos por ejemplo la SVGA, de 800x600. Inferior, la QVGA, de 320x240. Y un sin fin más, pues aumentan a medida que la potencia de los ordenadores y las tarjetas gráficas lo permiten.

Adjunto una lista tomada de la Wikipedia (basta con teclear Resolución de Pantalla para tener una lista muy exhaustiva).



Como se ve, las resoluciones informaticas también ofrecen diferentes AR, y siempre se refieren, igual que el Cine y la Televisión a la resolución por canal (no la total, como en fotografía fija). También siempre hablan de “píxel cuadrado”, no aceptando formatos “non-square” propios del vídeo.

Se puede observar que esas resoluciones no coinciden nunca con las televisivas (siempre un poco más o un poco menos), pero sí con algunas del Cine y Fotografía Digital. Esto se explica por la evolución histórica de ambas ramas de la industria.

El desafío DSLR: un nuevo invitado a la mesa.

Como vemos, hay que empezar a lidiar con nuevas tecnologías y terminologías, pues todo se mezcla.

Un ejemplo son las cámaras de fotos. Hasta ahora, en sus modos vídeo daban información de la resolución en formato informático: VGA, QVGA... Pero para seducir al consumidor, han pasado a hacerlo en formato de televisión HD: 720 y 1080, o bien HDReady y FullHD (que es lo mismo). Es evidente que buscan la compatibilidad con el resto de equipamiento audiovisual que sus clientes tienen en casa.

Pero una vez llegados a este punto, ¿podemos considerarlas auténticas cámaras de vídeo?

Sí y no. O no, pero sí.

Actualmente, personalmente no puedo considerar ni a la Nikon D90 ni a la Canon 5D, ni al resto de cámaras con modo vídeo, como cámaras profesionales de vídeo o cine digital.

Pero sí estoy convencido que marcan un nuevo camino. ¿Por qué? Porque como ya dije antes, la tecnología es la misma. Estamos ante la convergencia de 4 sectores de la misma industria, que usan la misma tecnología:

Vídeo y Televisión
Cine Digital
Visión Artificial
Fotografía Digital

Para eso sólo tenemos que hacer una serie de preguntas técnicas, que, como siempre, se reducen a cinco o seis cuestiones sobre la calidad OBJETIVA de estas cámaras.

Estas preguntas versarán sobre cuatro aspectos:

- 1.- La calidad del sensor, que dependerá de:
 - Tamaño del sensor
 - Tamaño del píxel
 - Ruido
 - Shutter
- 2.- El proceso de la señal
- 3.- La calidad del equipamiento (lentes y accesorios).

1) La Calidad del Sensor

1.a) El tamaño del sensor

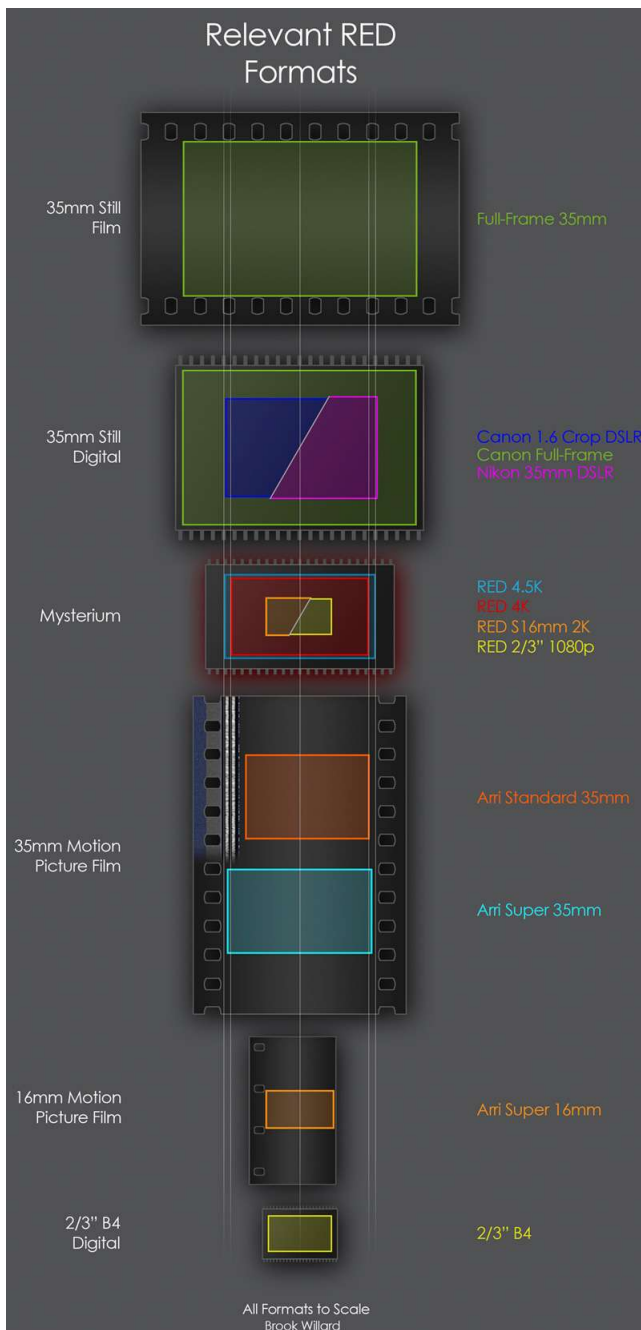
En primer lugar, decir una vez más que la tecnología es la misma en todos los ámbitos. Los sensores son una solución basada en transistores fotovoltaicos que convierten los fotones presentes en la luz en electrones (corriente eléctrica).

Actualmente, son tres las tecnologías disponibles: CMOS, CCD y Foveon, si bien ésta última está muy poco extendida (y sólo en el mundo de la fotografía fija).

En cuestión de calidad de sensores, y salvando las pequeñas diferencias entre el CCD y el CMOS, influye más la sensibilidad que la resolución. No se trata tanto de tener más “megapíxeles”, sino que la calidad de los píxeles, o más concretamente, del fotodiodo que capta los fotones, sea grande. Por eso el tamaño del fotodiodo es importante: en general, cuanto más grande sea el área, más sensible será.

El CMOS de la Red One, o el CCD de la F35 mm de Sony y algunos otros ejemplos (Origin, Arri, Techniks, etc.) han alcanzado el tamaño del negativo de 35mm de cine, con resoluciones en torno a los 12 megapíxeles (con máscara Bayer).

Este formato es el conocido como Full Aperture (FA) o de 4 perforaciones, y tiene un tamaño aproximado de 25x18mm (hay variaciones leves según el fabricante). Esto supera ampliamente el tamaño típico profesional del HD, el 2/3 de pulgada (aproximadamente, el tamaño del 16mm).

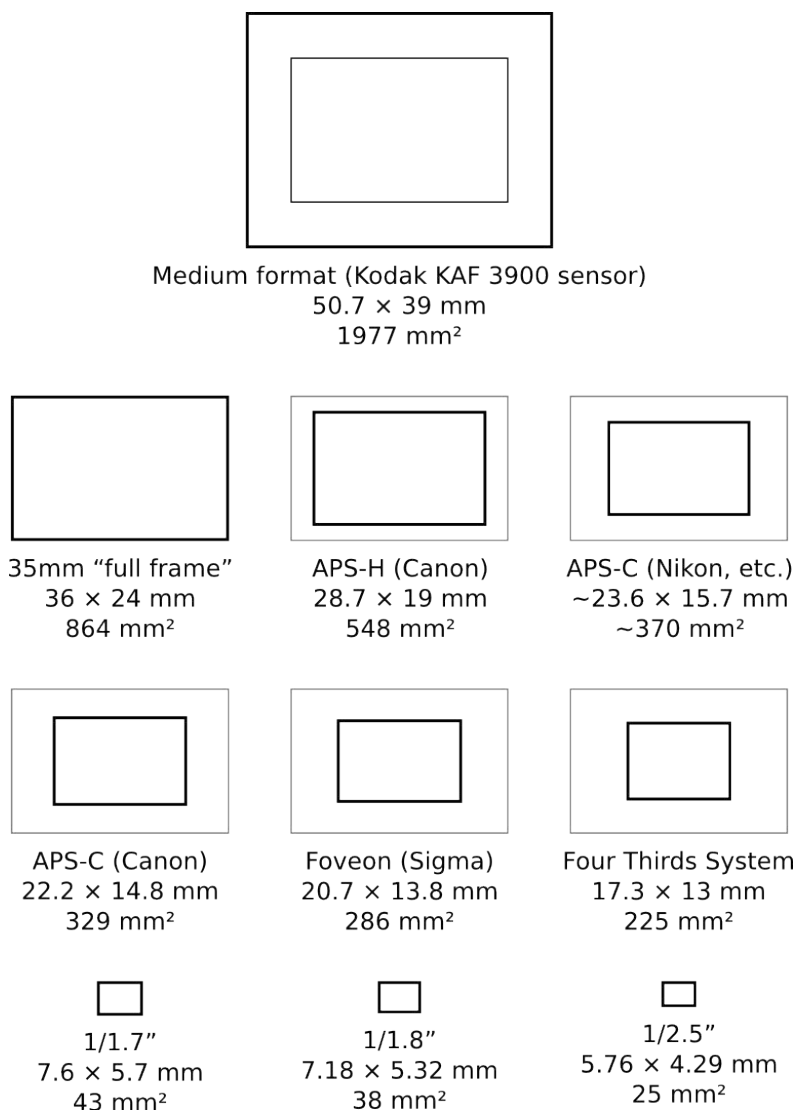


Tamaño o Área de los Sensores

Aquí, como vemos, también empezamos a usar diferentes tecnologías. El gráfico anexo, obtenido de la página web de la Red nos puede servir de gran ayuda.

El *estándar* de la HDTV sería el 2/3 de pulgada (recordemos, con tres sensores) y el del Cine Digital el Full Aperture o 4 perforaciones.

Si queremos comparar estos tamaños con los usados en la fotografía digital nos encontramos con otra terminología diferente. Otro gráfico obtenido en internet nos puede ayudar a visualizarlo³:



Observamos que la Nikon D90 tiene el mismo tamaño que la Red. Simplemente, usa otra tecnología: en vez de 4K le denomina DX. Nikon ofrece también sensores con *Full Frame* que denomina FX. APS son las siglas, usadas por muchos fabricantes de fotografía, de Advanced Photo System.

³ Para el formato Cuatro Tercios, consultar el link , http://www.olympus.es/consumer/dslr_7045.htm que además nos explica un poco el tema de la nomenclatura. Micro Cuatro Tercios sería la opción No Reflex.

Full Frame es el sensor de la Canon 5D, y les supera ampliamente, con un extraordinario tamaño de 36x24mm y un total de 21 megapíxeles.

Aquí no hay que confundir el "Full Frame" (FF) de la fotografía con el "Full Aperture" (FA) del cine, pues es el doble de tamaño. Hay que tener en cuenta que en el cine tradicional, aun siendo la misma película, corría longitudinalmente, mientras que en fotografía lo hacía transversalmente. Por eso, el "cuadro completo" de cine ocupa 4 perforaciones, mientras el de foto ocupa 8. En cine fotoquímico tendríamos que remontarnos al VistaVision para obtener una calidad parecida.

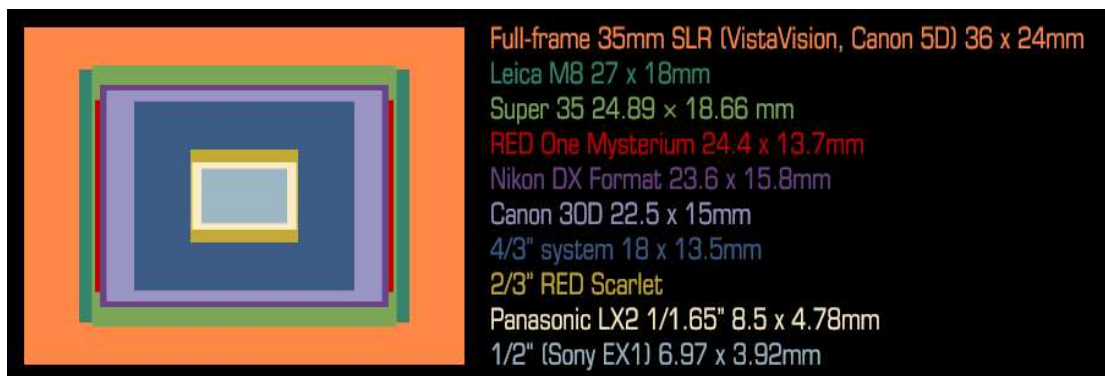
El mejor sensor

Pero por todas estas razones, y siendo una vez más objetivos, sólo podemos llegar a una conclusión:

Actualmente, el sensor de la Canon Eos 5D Mark II es el de mayor tamaño y resolución de toda la industria del audiovisual.

¿El mejor? Sí, también el mejor sensor.

Pero es necesario una puntualización: una cámara de vídeo profesional que use separación de color con prisma dicróico, tiene tres sensores de 2/3 (o menos). Si en cada uno de ellos permite un número de 1920x1080 píxeles, tendremos una excelente resolución de 6 megapíxeles completos: sin interpolación ni demosaico.



Es evidente que un único sensor de con máscara bayer no puede proporcionar la misma resolución nativa que tres del mismo tamaño. ¿Podremos ver tres sensores de 4K en una cámara y, por tanto superar a formato FF? No se puede descartar.

Pero aquí el límite lo marcarán las ópticas. No podemos olvidar que el tamaño del sensor es crucial para el uso de uno u otro tipo de lentes. Y también para la Profundidad de Campo. En Cine Digital, usar sensores de mayor área que el FA, nos obligaría a desprendernos de todas las ópticas que usamos en la actualidad. ¿Interesa?

En todo caso, para mí este extraordinario sensor de la Canon deja en evidencia a la industria del equipamiento de cine digital y vídeo de HD. Si lo que se busca es resolución y sensibilidad, la Fotografía Digital les ha ganado por la mano.

Un punto, y grande, para las DSLR.

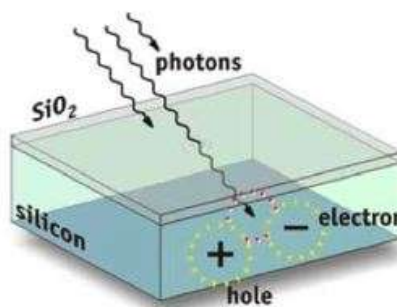
1.b) Tamaño del píxel.

Un rasgo importante de todo sensor es el tamaño del píxel. Si el número de ellos nos da cuenta de la resolución, el tamaño de cada uno nos habla de su sensibilidad o rango dinámico.

No es lo mismo un sensor de 12 megapíxeles FA, que otro de menor tamaño como el que está presente en muchas cámaras *compact* y *bridge* (del tipo 1/1,7”).

En ese sentido, la Canon 5D parece tomar igualmente ventaja, si bien hay que señalar que, a igual tamaño, un sensor CCD siempre tendrá algo más sensibilidad que un CMOS.

Un tamaño de píxel grande permite trabajar con menor intensidad lumínica y al mismo tiempo minimiza el ruido inherente a todo sensor. La lógica es sencilla: un fotodiodo más grande puede almacenar más carga (más fotones) y, por tanto, más información. Precisa menos amplificación y se puede convertir a digital con mayores matices. En definitiva, proporciona un mayor Rango Dinámico, que se mide en decibelios (en analógico) o en bits (en digital).



En términos de fotografía hablaríamos de “latitud”, medida en pasos de diafragma o stops (F2, F2.8, F4, F5.6, F8)

Si bien estas tres medidas, decibelios, bits, y stops, son totalmente diferentes en su comportamiento, se estima la siguiente equivalencia:

$$1 \text{ stop} \approx >1 \text{ bit} \approx 6 \text{ db}$$

El tamaño del píxel se mide en micrones (μm o millonésimas de metro). A veces se da la cifra del área total, μm^2 . Puede variar desde los 2 μm de un sensor pequeño hasta los 7 μm de un sensor de alta calidad (> 66 db).

Como apunté antes, el área del fotodiodo de un píxel CCD es mayor que el de un CMOS (que integra dentro del píxel otros transistores), por lo que a la primera de estas tecnologías se le considera más sensible. Por lo que sé, el Foveon es algo menos sensible; pero basta con leer las especificaciones técnicas para encontrar el dato (generalmente en decibelios, pues todo sensor es siempre analógico por definición).

72 db es una gran medida, extraordinaria. 66 db se puede considerar excelente y 54 el estándar de uso en un cámara profesional.

1.c) Ruido

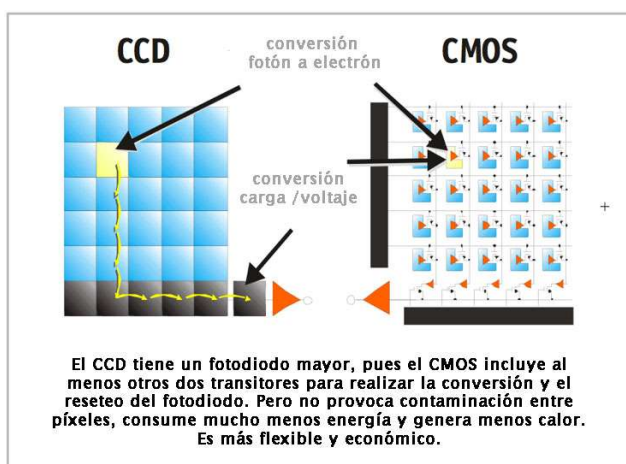
El tamaño del píxel también influye en el Ruido. El Ruido, dicho mal y pronto, es la parte de la información no utilizable de una señal, y es inherente a ella. De todo el Rango Dinámico que es capaz de captar el sensor se debe desechar una parte para obtener lo que se conoce como Relación Señal/Ruido (NSR, en sus siglas en inglés).

El ruido ha de ser filtrado (procesos o etapas conocidas como *dither*) para obtener una señal limpia.

El Ruido que tiene origen en el sensor tiene dos formas básicas:

- El Patrón Fijo de Ruido (*Fixed Pattern Noise*) que se origina por las propias características físicas del píxel; es el más fácil de eliminar, pero origina la pérdida de al menos 1 bit de rango dinámico (≈ 6 db).

- El Ruido Azarístico (Random Noise) que puede deberse a otras causas: píxeles defectuosos, mal alineados, diferencias de temperatura, situaciones lumínicas y otras causas “azarísticas”.



Por su diseño, la tecnología del CCD es un poco menos ruidosa que la de CMOS. Por contra, consume más energía y emite más calor. Pero los sistemas de filtrado de última generación permiten a los CMOS tener una señal ya casi al mismo nivel.

Dado que el ruido es inherente a todo sensor, cuanto más carga almacene más grande

será la relación NSR. Por esa razón, los sensores pequeños (1/2 o 1/3 de pulgada), propios de las cámaras *handycam* y del segmento Prosumer, son mucho más ruidosos y menos sensibles que los de la Gama Alta y la Cinematografía Digital.

Si hablamos de las DSLR, teniendo en cuenta el tamaño del sensor y del píxel, tendremos que decir que son menos ruidosas que gran parte de la tecnología de vídeo. Desde luego, mucho menos ruidosas que el segmento de Gama Baja (*Low-End*), que suelen usar un único y pequeño sensor, o tres sensores de pequeño tamaño (1/2, 1/3 de pulgada).

1.d) Shutter

Otra importante característica del sensor es el “shutter”, que puede ser *global* o de tipo *rolling*.

Shutter no equivale exactamente al término “obturación” del mundo del cine o la fotografía. En realidad está asociado a los procesos de “integración”, que son los que suceden entre dos sucesivas capturas de imagen. La “integración” es principalmente: lectura, amplificación y reseteo de los fotodiodos. *Read & reset*, en terminología anglosajona.

El *global shutter* (propio de los CCD) permite una lectura de todos los píxeles al mismo tiempo. El *rolling shutter* se ve obligado a ir integrándolos línea por línea, para no colapsar los *buffers* donde se procesa la información. Una imagen gráfica sería pensar en un persiana veneciana.

Esto hace que, si contamos con Rolling Shutter, pueda haber una pequeña diferencia de tiempo entre una línea y otra, produciendo los efectos conocidos como “distorsión” (*skew*), “burbujeo” (*wobble*) o “efecto gelatina” (*jelly*), así como el de exposición parcial (*partial exposure*), típico cuando se usa un flash.

La mayoría de los CMOS del mercado trabajan con “rolling shutter”, que produce estos defectos o *artifacts*. Pero por otro lado, los CMOS están libres del defecto de contaminación de píxel (*smear*), que se produce por el modo de transferencia de cargas propio de la tecnología CCD.



CMOS: DISTORSIÓN o SKEW



CCD: CONTAMINACIÓN o SMEAR

Problemas con rolling shutter

El efecto de distorsión o *skew* es típico en la fotografía estática, pero se puede corregir fácilmente en postproducción. Los otros dos (*jelly*, *wooble*) son el resultado de una distorsión a lo largo de una secuencia de imágenes, y hay que decir que las DSLR no han cuidado este detalle (siendo más evidente en la Nikon D90 que en la Canon 5D). Son muy evidentes en tomas sin trípode, y en paneos rápidos y bruscos, horizontales, verticales o la suma de ambos.

Un interesante artículo de Barry Green (en inglés) sobre estos defectos y ejemplos se puede encontrar en <http://dvxuser.com/jason/CMOS-CCD/>.

También se apresuraron desde la página web de Red a colgar un ejemplo del efecto “gelatina” de la Nikon D90, muy notable. (http://s477.photobucket.com/albums/rr134/jamesmel9/?action=view¤t=DSC_0012.flv).

Otros ejemplos se han colgado de la Canon con rápidos paneos, pero parece ser que funciona mejor. Decir también que el sensor Mysterium de la Red es también “rolling shutter”, pero han logrado un tiempo de integración superior y al parecer está libre de estos defectos (no así de la exposición parcial a flashes).

Es evidente que las DSLR, siendo cámaras de fotografía, no han trabajado convenientemente este aspecto. ¡Pero es que estamos hablando de las dos primeras cámaras, una de ellas ni siquiera en el mercado todavía!

El “golpe bajo” de Jannard al mostrar ese vídeo da muestras de su preocupación, más que nada. Siendo objetivos, habría que puntualizar algunas cosas:

- en primer lugar, no sabemos la exposición (obturación, principalmente) que utilizó (ni tampoco realmente si usó una Nikon, claro, pero no debemos dudar de su palabra, ;-D).
- en segundo lugar, estos movimientos tan rápidos tampoco se pueden hacer alegremente con una cámara de 35mm. Produciría el efecto barrido (*fillage*) y otras distorsiones. Cualquier operador de cámara de cine lleva consigo unas tablas para calcular la velocidad del paneo en función del obturador (que en su caso es mecánico). Imaginemos que en el año 1900 alguien toma el invento de los Lumière y se pone a hacer este tipo de pruebas, obteniendo un montón de imágenes borrosas, para a partir de ahí desautorizar el “inventillo del cine”...
- en tercer lugar, hay tecnología CMOS que corrige estos defectos. Algunas cámaras de Visión Artificial, e incluso de Cine Digital, ya lo solucionan permitiendo un “global shutter” satisfactorio (como lo hace la Red One, claro).

Y añadiré algo: ¡a mí en concreto me parece mágico este efecto gelatina! Al igual que el barrido, se puede utilizar de manera creativa. Así que pediría que en adelante las cámaras no lo eliminen del todo, sino que lo dejen como opción... (;-D).

Pero siendo objetivos, será clave que las DSLR solucionen estos inconvenientes (utilicen CCD o CMOS) si de verdad quieren hacerse un hueco en el mundo del audiovisual profesional.

2) El Proceso de la Señal

El sensor transforma la luz (fotones) en corriente eléctrica (electrones). Esta señal analógica se convierte en digital tras una etapa de conversión A/D (Analógica a Digital) que nos da una información píxel a píxel o en bruto (RAW).

Esto es común a todos los dispositivos. RAW implica además un muestreo total (4:4:4 o RGB, en términos técnicos). Dependiendo de la etapa A/D (12, 14, 16 bits...) y de la sensibilidad del sensor (48, 54, 66 db) podremos obtener una profundidad de color mayor o menor: 8, 10, 12 bits.

Es como trabaja la Red One, pero también la mayoría de los dispositivos de Visión Artificial. Sólo posteriormente, en postproducción, convierten esta información RAW en formatos estándares de trabajo.

En Televisión y Vídeo, esta señal RAW se ha de acomodar a los estándares de televisión. El RAW pasa entonces por una etapa de “matrización”, donde se ajusta el espacio de color (YUV o 4:2:2) y la gama (ITU 709 para HD). La información se pasa además a 8 bits, que es el estandar televisivo mundial. Y son necesariamente comprimidas para poder almacenarse en cintas u otros soportes de grabación. Todo esto implica una pérdida considerable de calidad.

No obstante, en los últimos años, las cámaras de Gama Alta intentan minimizar la pérdida. Pueden hacerlo conservando el muestro total 4:4:4 o aumentando la profundidad de color a 10 bits. También permiten “tocar” los parámetros de la Matriz para intentar lograr un mayor rango dinámico. Y la continua mejora de los sistemas de almacenamiento permiten menores rangos de compresión.

Las cámaras DSLR en modo vídeo no tienen ninguna de esas ventajas (sí en modo foto fija, claro). Convierten la información del sensor en formatos ya estandarizados HD, sin posibilidad (por lo que sabemos) de tocar la matrización, y los almacenan comprimidos en tarjetas de estado sólido tipo SD y Compact Flash, que limitan los flujos de datos.

La Nikon D90, por ejemplo, ha optado por guardar sus imágenes de 24fps en un formato ya veterano: el códec Motion Jpeg (M-Jpeg, no confundir con *mpeg* en cualquiera de sus versiones). Básicamente, este códec no es más que una sucesión de imágenes fijas comprimidas individualmente (*intraframe*) en formato jpeg. No es mal resultado, pero no es muy eficiente sobre todo para altas resoluciones. Quizás por esa razón la Nikon ha optado por el formato “corto” de HD, el 720, con una cadencia de 24 fps.

En cuanto a la Canon 5D, la solución ha pasado por el códec H.264. Es un códec de la familia mpeg4 (*interframe*) de gran calidad. Es el mismo que está detrás de las nuevas cámaras Sony y Panasonic (el AVC HD) y de las últimas normativas de Televisión Digital (DVB-T2) En este caso, la compresión se hace con GOP de 15 fotogramas con un flujo de unos 40 mbs, que teóricamente es más que suficiente.

Frente a estos inconvenientes, he podido constatar que no sufre por procesos de submuestreo y de normalización de gama que tienen las cámaras de televisión. Su espacio de color es un poco superior (si bien no podría decir cuánto, pues sus especificaciones técnicas en modo vídeo son muy escuetas).

Y muy importante: las cámaras DSLR, al igual que las de Cine Digital, NUNCA trabajan en interlazado. Siempre en progresivo, lo que implica mayor resolución horizontal.

¿Y los modelos de futuro?

Ahora bien. ¿Es una limitación real, o simplemente comercial?

Por un lado, se puede que el trabajo en RAW está muy estandarizado, desde hace muchos años, en el mundo de la fotografía. Todas las cámaras DSLR permiten la grabación RAW nativa, además de los otros formatos estándar como el *jpeg* o el *tiff*. También incluyen programas de software para el tratamiento fotográfico y conversión del RAW.

¿Podemos entonces plantearnos un futuro donde estas cámaras puedan grabar la información en RAW? No veo ningún impedimento técnico.

La otra opción es optar por compresiones de mayor calidad. Un ejemplo de que esto no es una utopía es lo que encontré, navegando por la red, en uno de los foros que tratan la novedad de las DSLR en modo vídeo, (http://provideocoalition.com/index.php/mcurtis/story/nikon_d90_vs_scarlet/) donde David Newman, de CineForm, ofrecía sus excelentes códecs de compresión RAW (muy conocidos en la industria) a Nikon.

Esta alianza, u otra posible solución dentro de los propios fabricantes, es más que posible. Si se produjera, tendríamos entonces un sistema prácticamente idéntico a la Red. Sólo habría que añadirle alguna salida de monitorización HD (ya las tienen en SD, e incluso HDMI) para tener un equipamiento muy semejante..., pero a un precio diez veces inferior.

Un hecho a pensar es también la cadencia. Los 24 fps de la Nikon son estándar, pero los 30 fps de la Canon no tanto. Resulta engorroso trabajar con esa cadencia en el ámbito PAL o en el cine. Ahora bien: ajustar la cadencia es más que sencillo. Se habla incluso que la Canon saldrá al mercado con opción 25 fps.

Y por último no olvidar algo latente. Si miramos a las cámaras de Visión Artificial, todas de un tamaño reducido, casi un paquete de tabaco (ideales para la estereoscopia, por tanto) vemos que la mayoría ofrecen salidas SD o bien VGA en tiempo real para monitorización. Y una salida informática (Gigaset, USB, Firewire, dependiendo del flujo de datos) conectada al ordenador donde se almacena la información RAW. Es decir, algo semejante a la Red. ¿Qué impide que esta salida se implemente en el futuro, descargando la rica información RAW de la DSLR a un disco duro portátil?

Creo que por todos estos motivos, tenemos claves para pensar que las DSLR pueden significar un cambio radical en la industria.

Sólo falta que interese comercialmente, claro.

3) Accesorios

Quizás la pregunta más extendida es: “¿cómo colgarse una DSLR al hombro?”. Es más bien preguntarse si estos dispositivos se pueden integrar en la mecánica de trabajo de un equipo de rodaje.

Si pensamos en el mundo de la televisión, difícilmente. No tiene salidas estándares HD-SDi ni es esperable que las tengan.

Sin embargo, podrían funcionar como “camcorders ENG”, pues pueden llegar a grabar imágenes con una calidad suficiente como para emitir. Están limitadas por la duración del clip y de las baterías (el modo Live View gasta mucho), y falta ver si estarían preparadas para un uso continuado, y en situaciones extremas. Pero si hablamos, por ejemplo, de el reporterismo de actualidad, parecen una solución más que interesante.

En cuanto al mundo específico del cine digital, hay tres objeciones a considerar.

a) No son compatibles con los accesorios usados en el cine.

Esto es cierto. Pero hay que matizar.

Gran parte del equipamiento auxiliar (trípodes, soportes de hombro, *follow focus*, portafiltros, etc...) son creados por terceras partes en función del diseño de la cámara de 35mm. Nada impide que se creen dispositivos para estas cámaras (como se ha hecho en la Red).

Y personalmente, no puedo dejar de decirlo, todo este equipamiento lo considero un lastre a la hora de planter rodajes ágiles y flexibles. Si alguien diseña algo más sencillo, para cámaras más pequeñas, mejor.

b) No pueden utilizar las mismas ópticas.

No, pero tampoco importa. Las ópticas de fotografía fija pueden tener igual o mejor calidad que las de cine. Y a mucho mejor precio (por el tema de la economía de escala, una vez más)

Pero aún diría más: las ópticas de cine pueden quedar obsoletas muy pronto. ¿Por qué digo esto? Porque como hemos visto anteriormente, el tamaño FF de fotografía es el doble (un poco más) que el tamaño FA de cine. Cualquier operador desea trabajar con mayor sensibilidad y resolución, por lo que el tamaño FF se puede llegar a imponer como estándar en el mundo del cine digital. La anunciada Red Épica 5K parece que es lo que iba a proponer.

Pero si trabajamos con FF, las ópticas FA no nos sirven. Tendrían un factor de corrección o multiplicación de distancia focal, que limitaría los angulares. Luego trabajaríamos necesariamente con ópticas de fotografía.

c) El precio

¿Realmente interesa que las cámaras digitales sean tan baratas?

Esta es una pregunta interesante, que depende de quién la responda, puede dar lugar a diferentes respuestas. Todas muy respetables y razonadas. No dirá lo mismo un productor, o un distribuidor, o un editor de un teledicario, o un webmaster, o un operador, o un amateur, o un espectador...

Que cada uno lo conteste como bien le parezca y saque sus propias conclusiones.

Con permiso, yo paso a expresar las mías.

CONCLUSIONES PERSONALES y PERSPECTIVAS

Hace apenas unos meses se presentó la Red One 4K, que causó verdadera sensación en el mundo de la cinematografía digital. No ya sólo por sus prestaciones, sino también por su precio.

Se ofrecía como una cámara “4K” de resolución. Pero como hemos visto, eso no es totalmente cierto. Sólo se puede considerar una cámara 4K si hablamos en el entorno de la fotografía, no en el del Cine Digital o Televisión.

El “truco” es el uso de filtros interpoladores de gran calidad, que pueden “aumentar” la información del sensor con una gran fiabilidad. Pero eso, en nuestro entorno, no podemos considerarlo como un formato “nativo”.

No obstante, dado que es algo heredado de otro ámbito, ¿puede llegar a convertirse en un estándar de trabajo? Si funciona, ¿por qué no?

Tradicionalmente, en la Alta Definición no se ha trabajado con sensores nativos. Para ello, se ha trabajado con conceptos como la “rasterización” o una interpolación más o menos encubierta. Yo personalmente no trabajaría nunca con la Red One en un formato 4K, pero sí con un formato 2K o 1080 pues obtiene una calidad contrastada. Obviamente, me encantaría contar con un sensor 4K “nativo”, pero mientras llega, este tipo de “trucos” de interpolación pueden llegar a inscribirse dentro de un flujo de trabajo profesional.

Amenaza DSLR

La nueva generación de cámaras DSLR con modo vídeo ofrecen una calidad objetiva “a priori” igual o superior a un precio aún más sorprendentemente más bajo. Mucho más bajo.

La primera pregunta es obvia: ¿dónde está el truco? Al parecer, tiene que haber una trampa para que una cámara como la Canon 5D, con un sensor de 21 megapíxeles de 8 perforaciones y grabación 1080 30p esté en el mercado por un precio inferior a los 2.000 euros, mientras la F35 de Sony, con un sensor de menor resolución y 4 perforaciones cuesta más de 200.000 €.

En cuestiones de precio, hace tiempo que dejé de hacerme planteamientos. La vieja regla de “cuanto más caro, mejor”, cada día se demuestra que no es válida. Hay que estar al tanto (o detrás) de todas las variables comerciales y empresariales para poder distinguir con tino entre valor y precio.

En este caso, sólo valen las pruebas objetivas.

Dado que estos equipamientos son una auténtica novedad, hay que probarlos en situación de rodaje para saber cuáles son sus límites.

Personalmente, no creo que en la actualidad las cámaras estén “preparadas”. Más parece un complemento para fotógrafo amateur o profesional que, ocasionalmente, precise tomar imágenes en movimiento por el simple valor del contenido, no por su calidad profesional. Pienso sobre todo en los reporteros gráficos: los periódicos siguen pidiendo fotos fijas, pero sus páginas webs ya demandan casi en mayor medida vídeos.

Pero como he querido dejar claro en este documento, nos tendríamos que ceñir a la calidad objetiva de los dispositivos, antes que pensar en el uso que se prevee de ellas. Y no veo en las DSLR nada muy diferente de otra cámara de Cine Digital, de Televisión o de Visión Artificial.

Se podrían empezar a pensar que, desde ya, estas cámaras son preferibles a una “handycam” HD. Aunque sea más complicado trabajar con ellas y aun con todos los problemas del *rolling shutter*.

Y si se confirman las expectativas, a corto plazo pueden dejar fuera de combate a las llamadas Prosumer. Aunque sólo sea por el precio y la posibilidad de intercambio de lentes. Aunque sólo sea por precio, pues por lo que te cuesta una XDCAM EX de Sony te puede llevar cuatro o cinco Canon. Los cineastas Indies pueden estar entonces de enhorabuena.

Pero además de la parte “técnica” habría que intentar verle un pensamiento comercial.

Tradicionalmente, pocos han sido los grandes suministradores de material para la industria audiovisual. La competencia ha sido, pues, limitada. En los últimos años, la política ha sido ir ofreciendo mejores equipamientos a menor coste..., pero casi con cuentagotas.

En el sector de las cámaras Prosumer, este hecho es muy acusado. Sony, Panasonic, Canon y JVC se reparten más o menos el mercado. Se observan y sacan dispositivos cada pocos meses intentando competir en precio y prestaciones.

Pero, a mi entender, esta evolución es menos positiva de lo que parece, pues produce dos fenómenos adversos:

- Una rápida obsolescencia de los equipamientos
- Una ralentización en la aplicaciones de las nuevas tecnologías.

Actualmente, si un productor independiente o de pequeño tamaño puede optar por comprarse equipamiento de grabación, pues en ocasiones resulta más económico que su alquiler. Pero ha de ser consciente que en pocos meses, un año a lo sumo, su cámara habrá quedado superada por otros modelos (a veces incluso de la misma marca).



EX-1, EX-3.. EX-7

El mercado Prosumer está inundado de modelos con características muy semejantes que se parecen en casi todo y se quedan antiguos en pocos meses.

Un ejemplo puede ser el prometedor formato XDCAM EX de Sony. Anunciado el modelo EX1, con tres sensores de ½ pulgada de formato nativo 1920x1080, parecía ser un paso importante en el formato HDV: grabación no lineal en soportes universales, formato no rasterizado, salida HDSDi, aumento del bitrate y, por fin, sensores realmente nativos.

Pero apenas habían pasado unos meses, la misma Sony ofrecía el modelo EX3 con la posibilidad de intercambio de lentes (con una montura propia de Sony, por supuesto). Bueno para los recién llegados, pero una verdadera *p***a* para los que se acababan de comprar la EX1, que quedaba inmediatamente obsoleta y de difícil colocación en el mercado de 2ª mano.

Aún más. Analizando el sistema, nacido para competir directamente con otras HDV pero también con la HVX200 de Panasonic⁴, uno no deja de preguntarse por qué la EX no permite grabar en 4:2:2, en vez de permanecer en el deficiente espacio 4:2:0. ¿Imposibilidad técnica? En absoluto: simple política comercial, pues a buen seguro, en cuanto algún competidor suba la apuesta, Sony responderá con una nueva cámara que lo ofrezca. Y entonces la EX3 tendrá el mismo problema de obsolescencia que la EX1...

En el anterior documento alabé la Red One precisamente por eso: al apostar por un formato grande, el 4K (o 2K, si se quiere, con todos sus peros, pero realmente operativo), con grabación en RAW y con actualización a través de *firmware*, dejaba atrás estos problemas de obsolescencia. Y a un precio que era una bofetada para la industria tradicional.

En este sentido comercial, la aparición de las cámaras DSLR con grabación en modo vídeo HD, son otra bofetada y un punto de inflexión. Aquí entran nuevos competidores, que a buen seguro querrán hacerse con un hueco en el caótico panorama del segmento Prosumer y, quizás, con el tiempo, en todo el segmento del cine digital. Si eso supone mejores equipamientos, a precios más accesibles, ¡bienvenidos sean! Si la Canon 5D Mark II realmente consigue resultados en “modo vídeo” más que potables, que cuenten conmigo como comprador para sustituir a todo el equipamiento HDV y similar y, de paso, hacerme con una gran cámara de fotos *Full Frame*.

Porque hay que tener en cuenta que no sólo está cambiando la tecnología. Dado que el ser humano lleva contando historias con imágenes desde los tiempos de Altamira, sé que el cine y la televisión tienen vida para rato. Pero lo que no estoy tan seguro es si dentro de un año, o dos, o cinco, el próximo estreno será en una sala, en internet, por TDT o en el móvil...

También sé que las nuevas generaciones han nacido embebidas en el lenguaje audiovisual. Grabarse vídeos con el móvil puede parecer una aberración técnica para muchos “profesionales”, pero es una forma de comunicación propia de estos chavales, tan natural como fue en su tiempo mandar cartas, escribir poemas, poner un telegrama, fotocopiar fancines o intercambiar cintas de cassette.

En este sentido, yo soy de los que opinan que todo lo que sea eliminar dificultad técnica o barreras económicas, sólo puede redundar en el florecimiento del verdadero talento.

Barcelona, septiembre- noviembre de 2008

⁴ Que ya ha lanzado un nuevo modelo prácticamente igual que éste donde sólo varía el soporte y el códec de grabación.