



FOTOGRAFÍA DIGITAL
Manual de uso y recursos

PRIMERA PARTE

Antoni Marín Amatller
Profesor del Graduado Multimedia

© GMMD

INTRODUCCIÓN

La cámara digital ha irrumpido con fuerza en todos los ámbitos de la fotografía. Ya no se trata únicamente de un instrumento en manos de profesionales o del capricho de algún aficionado sobre los últimos avances tecnológicos, sino que se ha convertido en uno más de los muchos artilugios electrónicos actualmente en poder del gran público. El abaratamiento del precio y el incremento de las prestaciones son dos parámetros que influyen sin cesar en la creciente popularización de las cámaras digitales.



Algunos modelos de cámaras digitales presentan un aspecto muy similar a los modelos tradicionales. Pero también, en ocasiones, la forma externa de los modelos lleva a pensar que la cámara fotográfica tradicional y la digital pertenecen a realidades distintas. Una comparación entre ambas revela importantes similitudes y analogías.

A pesar que no utiliza negativo, la cámara digital se basa en el mismo principio en que lo hace la fotografía desde hace más de 150 años. La luz que proviene del motivo externo atraviesa una lente y se concentra sobre una superficie plana.

Que la lente sea simple o compuesta, o que en el plano dónde se forma la imagen se coloque un negativo fotosensible o un dispositivo electrónico, en el fondo importa poco. El fotógrafo tiene en sus manos un instrumento que le permite plasmar las sutilezas de la luz en un soporte plano.



Al igual que la cámara, el soporte de la imagen también puede ser notablemente variado. A los papeles fotográficos clásicos hay que añadir en la actualidad el papel de impresora, la pantalla del ordenador o del televisor. Y donde antes teníamos una película negativa o una diapositiva, ahora contamos con una tarjeta de almacenamiento, un disco duro, un CD o un DVD.

El amplio abanico de las posibilidades actuales para visualizar fotografías diversifica los soportes en los que el fotógrafo puede trabajar.

También en el apartado de las técnicas disponibles la variedad es notable. Una fotografía puede ser el fiel reflejo de un momento determinado o quizás una imagen recreada que no existe en la realidad. Más allá de las potencialidades que ofrece la cámara digital, la manipulación y edición de la imagen amplían lo posible en fotografía hacia horizontes lejanos.

Así pues, situada la cámara digital como un artilugio más de la larga lista de instrumentos que caen en manos del fotógrafo para plasmar la realidad, nos adentraremos en una descripción de sus funcionalidades y recursos.

DESCRIPCIÓN BÁSICA

Una cámara digital es un dispositivo de captura de imágenes fotográficas en el que se sustituye la película fotográfica convencional por un sensor electrónico. La conversión de energía lumínica en procesos fotoquímicos que tiene lugar cuando se trabaja con materiales fotosensibles, como una diapositiva o un negativo, se sustituye aquí por una interpretación en datos numéricos de la información que transporta la luz.



El dispositivo interno de la cámara que posibilita este proceso es el sensor electrónico que como veremos en un apartado posterior puede ser de diversos tipos. A diferencia de la cámara fotográfica clásica en la que la óptica concentra la imagen sobre el negativo, en la cámara digital la proyección se realiza sobre este sensor. Las imágenes capturadas se guardan en formato digital en un dispositivo de almacenamiento, habitualmente una tarjeta que se conecta posteriormente al ordenador y que realiza las veces de negativo.



La cámara digital presenta una serie de ventajas sobre la cámara analógica que la hacen especialmente llamativa:

- **La fotografía es instantánea.** Inmediatamente después de disparar puede visionarse la imagen y analizar si la composición o la iluminación son las correctas.
- **Los costes de material son menores.** Se evita la compra y revelado del material sensible, y pueden realizarse con facilidad múltiples variaciones de una toma. A diferencia de cuando se trabaja con negativo o papel las pruebas no tienen coste ya que se trata de archivos informáticos visualizables en pantalla. Por contra cualquier cámara digital queda desfasada en poco tiempo y la devaluación de los equipos es constante.
- **La cámara digital permite trabajar en condiciones de menor cantidad de luz.** Existe un rango donde con un equipo analógico no es posible fotografiar en condiciones porque se carece de luz y en cambio con dispositivos digitales continua siendo factible la toma de

imágenes. No obstante es importante señalar que, si bien la cámara digital precisa de menos cantidad de luz es obvio que requiere de una cantidad mínima. Los dispositivos de visión nocturna, por ejemplo, pueden "ver" en la oscuridad y resultar apropiados para sistemas de vigilancia, pero difícilmente conseguirán una imagen fotográficamente digna.

•**La cámara digital presenta prestaciones específicas**, como el ajuste de la temperatura de color. Por ejemplo, si usamos una cámara analógica es preciso seleccionar un negativo para luz artificial si queremos evitar el tono amarillento-rojizo de las fotografías tomadas sin flash. Con una cámara digital, en cambio, podremos ajustar la temperatura de color a situaciones variables de iluminación. Dentro de unos límites, las cámaras digitales permiten obtener imágenes con tonos de color equilibrados aún con luces dispares.

•**La cámara digital acostumbra a ser pequeña en tamaño**, llevadera y cómoda de usar. Es fácil, por ejemplo, transportarla en el bolsillo. Obviamos ahora las cámaras profesionales de gama alta. La facilidad de uso y de transporte de la cámara digital compacta genera nuevos usos y funcionalidades respecto de los modelos clásicos.

La diversidad de cámaras que podemos encontrar es notable. Existen diversos factores a tener en cuenta en el momento de seleccionar uno u otro modelo. Entre los modelos analógicos y digitales existe una concomitancia de características que nos permiten llevar a cabo una clasificación común. Procederemos a desplegarla en base dos parámetros:

- En primer lugar a la óptica que utilizan. es decir si utilizan una óptica fija o una de focal variable.
- En segundo lugar al hecho de ser compactas o de óptica intercambiable.

Objetivos de focal fija.



Se trata de objetivos con una distancia focal única y determinada. Tienen un peso menor que los modelos zoom y acostumbran a ser más luminosos.

En la imagen un objetivo de 50 mm.

Objetivos de focal variable o zoom.



En este caso un mismo objetivo varía su distancia focal, normalmente accionando un anillo de desplazamiento. Son los típicos objetivos zoom de muchas cámaras.

En la imagen un objetivo con focal variable entre 28 y 85 mm.

Cámaras compactas.

Se trata de modelos en los que no es posible cambiar la óptica. Pueden ser de tamaño reducido y poco peso, si bien algunos modelos complejos se escapan de esta consideración genérica y no resultan en absoluto llevaderos.



Cámaras de óptica intercambiable.

Son las conocidas cámaras réflex. La posibilidad de cambiar la óptica abre un amplio abanico de posibilidades. El peso del equipo o el presupuesto necesario para crearlo son limitaciones clásicas para el aficionado.



En base a estos parámetros podemos clasificar los diversos modelos de cámaras que podemos encontrar en el mercado.

Cámaras analógicas de óptica intercambiable.

Las cámaras réflex, al ser de óptica intercambiable, admiten tanto objetivos de focal fija como objetivos zoom. Son modelos popularizados hace ya años que presentan un abanico que va desde equipos económicos usados por el gran público hasta sofisticados y caros conjuntos de prestaciones profesionales.

Cámaras analógicas compactas de focal fija.

Se trata de modelos de cámaras de peso y tamaño reducidos. Poseen únicamente un objetivo no intercambiable de focal fija. Acostumbra a tratarse de un angular ligero que proporciona un amplio ángulo de visión y posibilita el uso de la cámara en múltiples situaciones.

Cámaras analógicas compactas de focal variable.

Estos modelos, como los anteriores, utilizan un negativo de 35 mm o APS, pero integran un zoom como óptica. Normalmente cubren un rango que va desde el angular ligero al teleobjetivo corto y pueden por tanto cubrir diversas necesidades.

Cámaras digitales de óptica intercambiable.

Las cámaras réflex digitales se encuentran prácticamente restringidas al mercado profesional. Tienen aún un precio muy elevado. Sus prestaciones las sitúan en unos niveles de calidad muy altos y acostumbran a ser los equivalentes digitales de las marcas analógicas de siempre (Nikon, Canon, Fuji,...)

Pero al situarse dentro de la órbita de productos relacionados con el sector informático, estas cámaras incrementan constantemente sus prestaciones y disminuyen su precio.

Como características diferenciales respecto de las cámaras compactas podemos citar que:

- permiten el cambio de objetivos
- posibilitan trabajar con resoluciones superiores

En relación a la resolución señalaremos que sorprende en ocasiones que el número de células sensibles de su sensor electrónico presenta valores similares al número de píxeles de los modelos compactos.

Los sensores de las cámaras réflex digitales tienen tantas células como los de las compactas pero son mayores. Su análisis de la luz es más selectivo y fiable.

En general las se orientan a un mercado profesional. El número de marcas y modelos es reducido y el precio alto. En fotografía de prensa, por ejemplo, son de gran utilidad. La inmediatez que permiten es un activo básico para el reportero gráfico. Una fotografía digital puede publicarse en cuestión de segundos con la ayuda de un ordenador portátil y un teléfono móvil.

Cámaras digitales compactas de focal fija

Entre las digitales compactas también nos encontramos con modelos de óptica fija y focal variable. Las de óptica fija son poco usuales y restringidas a modelos de presupuesto reducido. En general ofrecen también pocas prestaciones y una calidad limitada.

Como las analógicas acostumbran a incorporar un angular ligero. En ocasiones tienen una función de zoom pero éste no es óptico sino que la ampliación se crea por software. Éste zoom digital acostumbra ampliar la imagen pero a costa de una importante merma de calidad.

Cámaras digitales compactas de focal variable.

Son las cámaras digitales habituales. Como todos los productos informáticos, constantemente incrementan sus prestaciones y reducen su precio.

Están orientadas a un sector no profesional y presentan una gran variedad de marcas y modelos. En ellas confluyen el sector fotográfico (Kodak, Agfa, Fuji, Canon, Nikon, Olympus, etc.) y el informático

(Epson, HelwettPackard, Samsung, Toshiba, etc.).

Una de las características utilizadas para diferenciar unos modelos de otros es la resolución. Actualmente puede oscilar entre los 3 y los 8 millones de píxeles. Aunque inicialmente pensadas para el aficionado, cada vez más se utilizan dentro de ciertos sectores profesionales. Así en campos como el diseño gráfico, el inmobiliario, los seguros, la medicina, la creación de sitios web, ..., la presencia de las cámaras digitales se incrementa día a día.

Las prestaciones que incorporan abren un amplio abanico de posibilidades para el gran público. Facilitan y popularizan el acto fotográfico.

Los modelos varían notablemente y sus prestaciones difieren. Es fácil encontrarnos desorientados en el momento de la compra.

En el capítulo dedicado a la cámara volveremos sobre los parámetros a tener en cuenta para elegir un modelo, ahora simplemente los enumeramos.

- el tipo de sensor
- el número de píxeles del sensor
- el tamaño máximo del archivo que se puede crear
- la calidad y características de la óptica
- la posibilidad o no de control manual
- el tipo de prestaciones y programas de uso que incorpora



COMO TRABAJA LA CÁMARA DIGITAL

La cámara analógica y la digital presentan similitudes pues ambas conducen la luz a su interior a través de la óptica. Pero también importantes diferencias. Mientras la cámara analógica concentra los rayos de luz sobre el negativo, la cámara digital lo hace sobre un elemento capaz de analizar la luz e interpretarla en forma numérica: el sensor electrónico.

Actualmente este sensor es mayoritariamente un CCD. De hecho las siglas de éste son con frecuencia sinónimo de sensor entre muchos usuarios. Pero es de resaltar que existen otros tipos de sensores como los CMOS y los X3.



En una cámara tradicional la óptica concentra los rayos de luz sobre un plano para obtener una imagen enfocada. Se denomina el plano de la imagen y es el punto dónde se sitúa la película.

En una cámara digital la tarjeta de memoria puede ocupar cualquier posición espacial dentro del cuerpo de la cámara. Ello posibilita innumerables diseños y así encontramos unos modelos con una estética similar a las cámaras clásicas y otros con formas difícilmente asimilables a las tradicionales.



En una cámara analógica el negativo tiene tanto la función de captar la luz como de guardar la información.

En una cámara digital el mismo proceso tiene tres partes:

- analizar la luz
- interpretarla de forma numérica
- guardar la información generada en un sistema de almacenamiento.

El dispositivo de almacenamiento de la información varía de unos modelos a otros. Habitualmente se trata de una tarjeta de memoria.

En modelos antiguos, y referirnos a antigüedad en este mundo es hablar de unos pocos años, podíamos encontrar los clásicos disquetes de ordenador cumpliendo esta función.

Como analogía con el mundo fotográfico anterior se habla con frecuencia de negativo digital.



Entre el sensor electrónico y la tarjeta de almacenamiento existe un tercer elemento que procesa la información generada antes de guardarla. Se trata del DAC, el convertidor analógico-digital (Digital Analog Converter). Aplica los algoritmos de compresión a la información en bruto que proviene del sensor y la convierte en un formato concreto de archivo de imagen.

| FUNCIÓN A DESARROLLAR | ELEMENTO IMPLICADO |
|---|--|
| Captación de la luz | CCD CMOS X3 |
| Digitalización | DAC (conversor analógico-digital) |
| Almacenamiento de la información | memory stick compact flash flash card multimedia card |

El formato más común utilizado en las cámaras digitales para guardar las imágenes es el JPG. Se trata de un tipo de archivo que admite distintos niveles de compresión. No obstante algunas permiten guardar en formatos que ofrecen una mayor calidad a costa de incrementar también el tamaño de los archivos. Habitualmente se trata de los formatos TIF o RAW.



Nombre de archivo DSCN2444.TIF
Fecha de creación 11/12/2003 04:44:55
Fecha de modificación 27/11/2003 08:31:22
Formato de imagen TIFF
Anchura 2272
Altura 1704
Modo de color RGB
Tamaño de archivo 11,2M



Nombre de archivo DSCN2300.JPG
Fecha de creación 11/12/2003 04:45:35
Fecha de modificación 07/11/2003 07:49:06
Formato de imagen JPEG
Anchura 2272
Altura 1704
Modo de color RGB
Tamaño de archivo 1,25M

Las dos imágenes anteriores provienen de una misma cámara. Una se tomó en formato TIF y tiene un peso de 11,2M. La otra se captó en formato JPG con una compresión media. Las dimensiones del archivo son las mismas, 2272 x 1704 píxeles, pero el archivo tiene un peso de 1,25 M.

CAMARA ANALÓGICA Y CAMARA DIGITAL

Cualquier conductor acostumbrado a un modelo de coche determinado puede cambiar de vehículo sin grandes problemas. A lo sumo, durante los primeros kilómetros, quizás le sea difícil encontrar los mandos o accionar los pedales con fluidez.

De igual modo un fotógrafo acostumbrado a una cámara fotográfica determinada no tiene excesivos problemas para cambiar de modelo. En el nuevo enseguida busca como llevar a cabo los procedimientos de trabajo habituales: cómo se mide la luz, cómo funciona el enfoque, la forma de comprobar la profundidad de campo,.... Al igual que el conductor, el fotógrafo puede cambiar con facilidad de modelo de cámara.... , siempre que ésta sea analógica.



Cuándo el cambio es a un modelo digital, y especialmente cuándo éste es compacto, la migración hacia una nueva forma de trabajar no es tan inmediata. Existen suficientes y significativas diferencias entre ambos modelos como para requerir un tiempo de adaptación mayor. Veamos de forma rápida algunas comparaciones entre cámaras compactas analógicas y digitales.

Visor y pantalla de TFT.

Mientras en una cámara analógica la composición y el encuadre se realizan mediante el visor, en una cámara digital además puede llevarse a cabo mediante la pantalla de TFT. Esto permite además controlar aspectos como la temperatura de color o el brillo y contraste de la imagen. La pantalla de TFT permite también la revisión y el análisis de las fotografías realizadas.

Pero esta pantalla puede presentar algunos inconvenientes funcionales. Según el ángulo de visión, el brillo y el contraste aparecen falseados y puede ser difícil saber

como quedan realmente las fotografías. Acostumbrarse a una pantalla de TFT es básicamente una cuestión de horas de uso.



En las imágenes anteriores observamos una misma situación fotografiada con una cámara réflex y una digital compacta. Cada una de ellas presenta ventajas y dificultades propias. El control de la temperatura de color y el encuadre, por ejemplo, se controlan de forma distinta mediante el visor óptico o la pantalla de TFT.

Posición de la cámara en la toma de fotografía.

Éste es un aspecto que se deriva de la existencia de la pantalla de TFT. En posiciones extremas sigue ofreciendo campo de visión. Podemos tener la cámara en el suelo y captar un pequeño detalle en posición macro, o situar el objetivo muy cercano al objeto. En posiciones en las que con una cámara clásica sería imposible poder ver algo por el visor, con una cámara digital basta con girar la pantalla para poder ajustar la composición o la luz.



La imagen contigua de unas setas enraizadas en la parte inferior de un árbol se tomó con la cámara a nivel del suelo. El punto de vista bajo obligaba a una posición forzada para poder encuadrar a través del visor.

La pantalla de TFT permite en estos casos controlar la composición. En los modelos en los que la pantalla tiene una posición única, el campo de acción del fotógrafo se limita notablemente.

Colocar la cámara a la altura del tronco y sostener la cámara entre las manos. Una posición no sólo cómoda sino también inadvertida.

Con la cámara entre las manos y a la altura del cuerpo, el fotógrafo puede actuar con disimulo. Ello facilita captar escenas con una espontaneidad difícil de conservar si la cámara es evidente. No obstante, cabe recordar que poder pasar inadvertido no dispensa al fotógrafo de una actuación ética.



Tiempo de procesado durante el disparo



La fotografía ha sido siempre el arte de captar el momento. Ante un paisaje o un motivo estático tanto da apretar el disparador unos segundos antes o después. Pero cuando se trata de un retrato y es necesario captar el gesto, la mirada, el aire,..., la capacidad de plasmar la fugacidad es una habilidad básica.

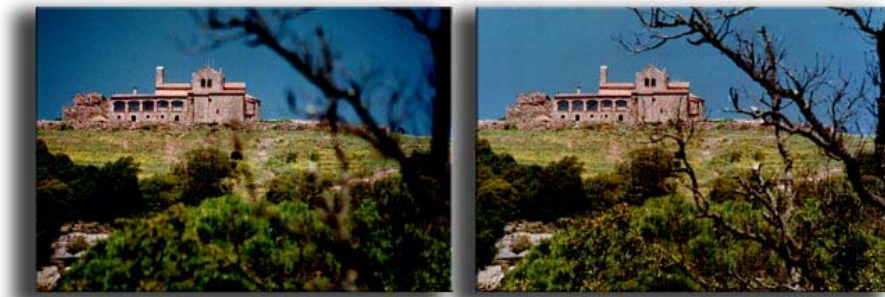
Lo mismo ocurre en la fotografía de acción en la que el instante de la toma es único, ni unos segundos antes ni un instante después.

En este aspecto la fotografía digital es la frustración pura. Los instantes de apretar el disparador y de capturar la imagen no coinciden. Más bien podríamos decir que oprimir el disparador pone en marcha un proceso durante el cual se activan las células del sensor, se captan las cualidades de la luz, se procesa la información y se convierte ésta en un archivo digital.

Según la cámara o el modelo existe un tiempo de retardo entre el momento de oprimir el disparador y el de captura real de la imagen. El clásico captar el momento resulta con frecuencia complicado debido al tiempo de reacción necesario para el procesado digital. La acción o el gesto deben ser intuitos quizás segundos antes que tenga lugar la acción, y esto no siempre es fácil.

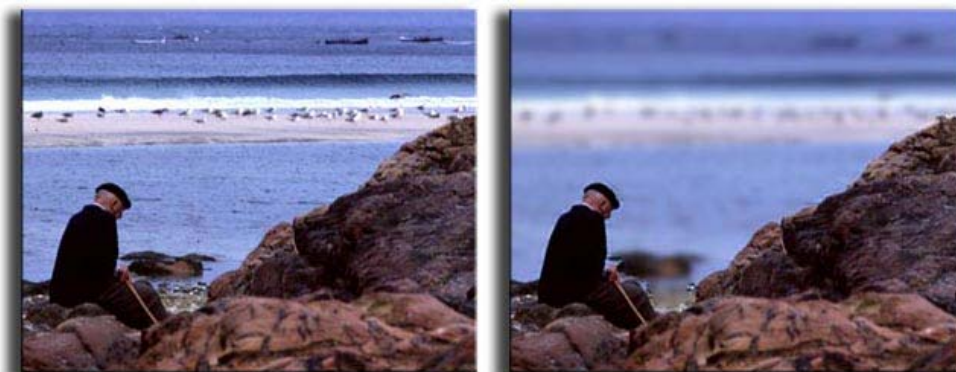
Falta de profundidad de campo

Llegamos a otro de los puntos que se echan en falta a menudo cuando se utiliza una cámara digital. Veremos más extensamente en qué consiste la profundidad de campo en un apartado posterior. Digamos sólo aquí que se trata del margen de imagen enfocada que podemos obtener en cada situación. O de la distancia existente entre el punto más próximo en el que la reproducción de la imagen es nítida y el punto más lejano antes de entrar en la zona de desenfoque.



En las dos imágenes anteriores podemos comprobar la diferencia entre la izquierda con poca profundidad de campo y la derecha con mucha. El árbol de la izquierda está desenfocado mientras el de la derecha tiene foco. Controlar la profundidad de campo es algo básico en la tarea del fotógrafo ya que es él quien decide como quiere mostrar cada imagen.

En un retrato, el hecho de desenfocar el fondo contribuye a centrar la atención sobre el sujeto fotografiado. Las cámaras digitales acostumbran a tener demasiada profundidad de campo, pero por contra tenemos la posibilidad de recrear un fondo desenfocado mediante filtros durante el proceso de edición.



Coste de la fotografía

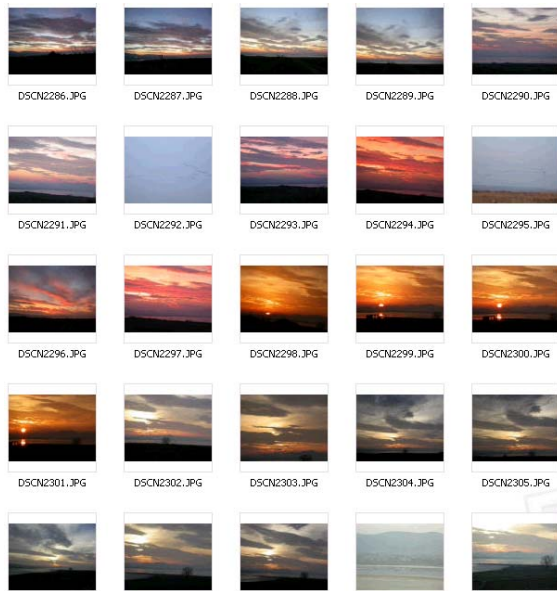
Después de algunos aspectos que comparativamente parecen bascular hacia la fotografía analógica llegamos a uno que claramente desnivela la balanza del lado digital. Cualquier proceso que llevemos a cabo con negativos, revelados, papeles sensibles, líquidos, positivados,..., supone siempre un coste económico importante.

En fotografía digital podemos realizar múltiples probaturas sin coste. Una vez llena la tarjeta de memoria, se traspasa la información al disco duro o a un CD y se borra.

Durante la edición podemos probar ajustes o experimentar composiciones en pantalla antes de imprimir.



Nuevos usos



El coste de la foto es un aspecto interesante de la fotografía digital pero aparte del tema puramente económico el hecho de disociar el número de fotografías tomadas y el presupuesto necesario para hacerlo crea nuevos usos y actitudes. Las series de fotografías o la experimentación técnica y estética son, por ejemplo, aspectos que han dejado de suponer un enorme dispendio de tiempo y dinero.

Con una cámara digital tomamos series de imágenes y llevamos a cabo pruebas que resultarían económicamente inviables si tuviéramos que revelar el material en el laboratorio.

También la inmediatez de la visualización permite por ejemplo tanto compartir de inmediato las fotos como revisar el trabajo realizado y asegurar que las imágenes que hemos captado son las que pretendíamos. En cierto modo las cámaras digitales asumen ahora el papel que desempeñaban las Polaroid como pruebas en los trabajos fotográficos.

Con la fotografía digital, la publicación de las imágenes en Internet se ha convertido en un proceso extremadamente rápido.

Realización de panorámicas

Es éste un tema fotográfico que de siempre ha cautivado al fotógrafo. Muchos modelos de cámaras digitales incorporan funcionalidades que ayudan en la realización de panorámicas. Durante la toma se digitaliza parte de una imagen y se muestra en pantalla para hacerla coincidir con la siguiente porción de la imagen real a tomar. Durante el proceso de edición son múltiples los programas de edición que incorporan facilidades para la edición y montaje de panorámicas.



Un mismo motivo fotografiado mediante dos procesos distintos.

La foto superior es una panorámica del arco iris construida a partir de tres fotografías.

La foto de la derecha corresponde a una única imagen tomada con un gran angular de 19 mm.



Incremento de la sensibilidad

La cámara digital es más sensible que la cámara analógica. O dicho con mayor precisión, el sensor electrónico es capaz de captar detalles de calidad en condiciones de luz más precarias que lo que lo puede hacer la cámara analógica.

Dónde el negativo no dispone de suficiente cantidad de luz para una sensibilización suficiente de la emulsión, el sensor electrónico puede obtener aún una imagen de calidad.

Hablamos de condiciones de luz precarias, no de luz inexistente. En la oscuridad o con condiciones de luz insuficientes no hay fotografía de calidad posible. El sensor electrónico trabaja con menos luz que el negativo, pero obviamente trabaja con ella.



Esta fotografía del puerto de Barcelona al atardecer se tomó con una cámara digital a pulso, con el diafragma abierto al máximo y una velocidad de 1/15. En el caso de haber usado una cámara analógica hubiera sido necesario, o bien utilizar una emulsión muy sensible para disparar a pulso, o bien emplear un trípode.

Control de la temperatura de color.

La temperatura de color es un concepto que despierta con facilidad incredulidad o extrañeza cuando se oye hablar de ella con la máxima naturalidad a los fotógrafos. Puede parecer un término rebuscado pero en cambio es de los aspectos que intervienen siempre que se toma una fotografía. La temperatura de color es una cualidad de la luz que revierte en la imagen que tomamos. La luz del amanecer antes de la salida del sol es fría y habitualmente se plasma en tonos azules en la fotografía. Por contra la luz ambiente de las bombillas y las velas es extremadamente cálida y se expresa en tonos amarillos y rojizos. También la misma luz del amanecer cambia súbitamente a cálida después de la salida del sol.

El negativo fotográfico clásico que está adaptado mayoritariamente para la luz diurna no puede registrar adecuadamente los valores extremos de la temperatura de color sin la ayuda de filtros. Bien es cierto que existen negativos para luz artificial, pero son prácticamente desconocidos fuera de los círculos de los fotógrafos profesionales o aficionados avanzados.



Fuegos artificiales en
Donostia



Amanecer en Gallocanta
una mañana sin sol.



Amanecer en Gallocanta
momentos antes de la
salida del sol

La luz de las lámparas incandescentes, de los fuegos artificiales, del amanecer con sol es cálida. La de los días nublados es fría.

A diferencia de la cámara analógica, la digital permite regular la temperatura de color mediante una operación que se denomina balance de blancos.