

Cámara Digital vs. Cámara Analógica. **Similitudes y diferencias.**

Existen diferencias notables entre el funcionamiento de la cámara analógica y la cámara digital.

Ambas tienen en común :

- * Diafragma y obturador.*
- * Las lentes y el sistema de enfoque (el autoenfoque) y zoom.*
- * Fotómetro.*

Todos estos elementos que hemos citado se encuentran tanto en las cámaras digitales como en las analógicas. Las dos reciben la luz a través de las lentes con las que logran la imagen. El obturador y el diafragma cumplen la función de medir la luz dependiendo de la sensibilidad de la cámara.

Diferencias entre la cámara analógica y la cámara digital:

*Se observan bastantes **diferencias notables** de la tecnología digital a la fotografía normal o analógica, destacamos las siguientes:*

- * La cámara digital prescinde del tradicional carrete o película de fotos utilizando en su lugar un sensor de imagen.*
- * La imagen captada por una cámara digital se encuentra unida a la tecnología informática, su tratamiento y retoque es a través de las computadoras u ordenadores.*
- * La fotografía o imagen digital puede retocarse de forma inmediata, la fotografía tradicional no.*
- * La foto digital consta de un monitor LCD, con muchas funciones.*
- * El revelado funciona de forma digital sin carrete, en las cámaras tradicionales la película se revela en el cuarto oscuro*

La cámara digital: funcionamiento

Con la cámara digital se puede fotografiar una imagen y crear de inmediato un documento en formatos estandarizados para el ordenador. La cámara utiliza como plano de enfoque un sensor CCD (Charge coupled device), es un chip sensible a la luz, electrónico y con una superficie fotosensible que reacciona a la luz. Este chip es como el ojo de la cámara digital y uno de los elementos más importantes

Una vez realizada la toma fotográfica, ésta se almacena en la tarjeta de memoria de la cámara.

Características de la cámara digital

Tal y como hemos explicado con anterioridad, la cámara digital tiene una serie características en sus dispositivos de funcionamiento, que la hacen incomparable con la fotografía tradicional.

Entre sus características, destacamos:

- El sensor de imagen*
- El monitor LCD.*
- La tarjeta de memoria para comunicarse con el PC.*
- Memoria y software.*

El sensor de imagen



El sensor de la imagen es como la película fotográfica que utiliza la cámara analógica.

El sensor de imagen esta compuesto por millones de pequeños semiconductores de silicilio, los cuales captan los fotones (elementos que componen la luz, la electricidad). A mayor intensidad de luz, más carga eléctrica existirá.

Estos fotones desprenden electrones dentro del sensor de imagen, los cuales se transformarán en una serie de valores (datos digitales) creando un píxel. Por lo tanto cada célula que desprenda el sensor de imagen se corresponde a un píxel, el cual, formará cada punto de la imagen.

Resumiendo, el sensor de imagen es un chip que alberga millones y millones de células fotosensibles ordenadas por cuadraditos o casillas. Cada punto de la imagen se forma dependiendo de la cantidad de luz que recibe la célula.

Clases de sensores: Sensor CCD Y CMOS

Los dos tipos de sensores más comunes que utilizan las cámaras digitales son:

- * CCD*
- * CMOS*

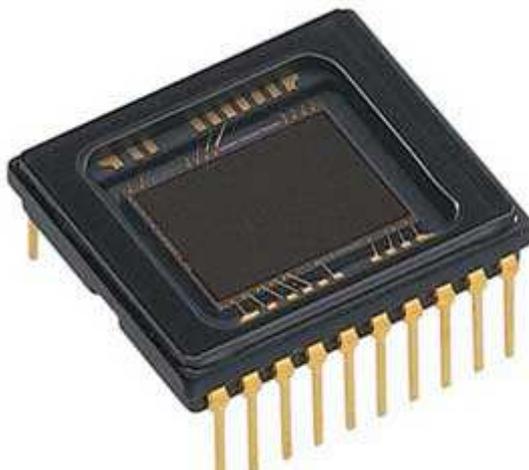
Sensor de imagen CCD

El sensor CCD (Charge Coupled Device), dispositivo de carga acoplada. Este sensor es uno de los más comunes y más utilizados en la imagen digital. Proporciona buena calidad de imagen, pero por otro lado su fabricación es muy compleja y costosa, por lo que lo fabrican pocas empresas. Las cámaras digitales que llevan incorporado esta clase de sensor, tienen un coste compra elevado. Esta clase de sensor consume mucha energía.

El funcionamiento del sensor CCD, necesita de un xip externo denominado analog digital converter o ADC, que es el que se encarga de convertir los datos de cada píxel en datos digitales binarios, para que nuestra computadora (ordenador) los pueda leer.

Esta clase de sensor sólo se utiliza para la imagen

Fotografía de un sensor CCD

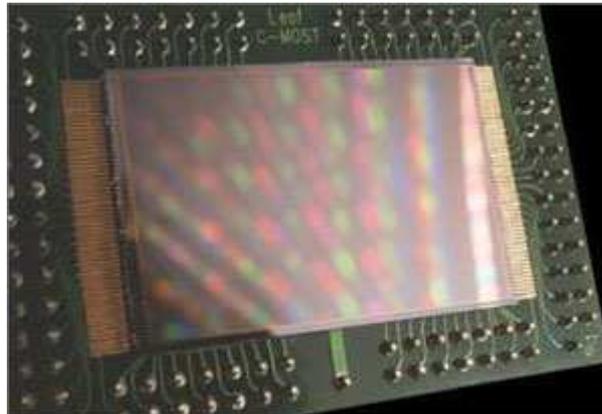


El sensor CMOS (Complementari Metal Oxyde) Semiconductors de óxido de metal.

Esta clase de sensor presenta varias ventajas respecto al sensor CCD. El sensor CMOS no tiene un coste tan elevado debido a que el xip que utiliza no necesita tantos elementos electrónicos como el sensor de imagen CCD.

Otra gran diferencia, es que el xip CMOS puede integrar muchas funciones y procesos, tales como comprimir fotografías, cambio de datos analógicos a digitales, mientras que el CCD, estos procesos se realizan fuera del xip. A su vez también consume mucha menos energía evitando que alcance una temperatura excesiva del mismo, alargando su duración.

Fotografía de un sensor CMOS

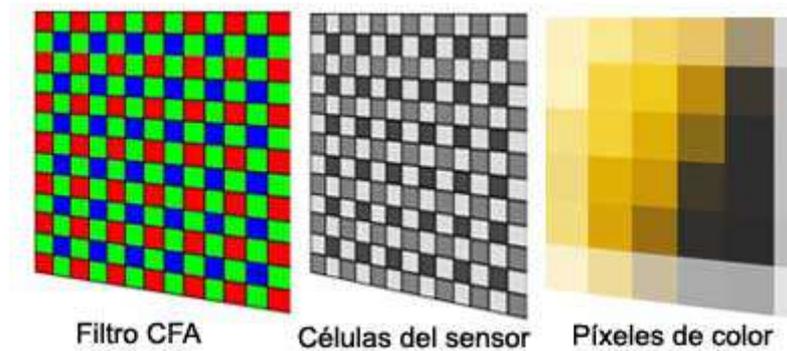


El color en el sensor

Los sensores de imagen no pueden captar las imágenes en color, son monocromos, es decir sólo pueden memorizar la intensidad de la luz pero sin color. Las células que se encuentran en el sensor de imagen sólo utilizan la escala monocroma (el blanco, el negro y la escala de grises).

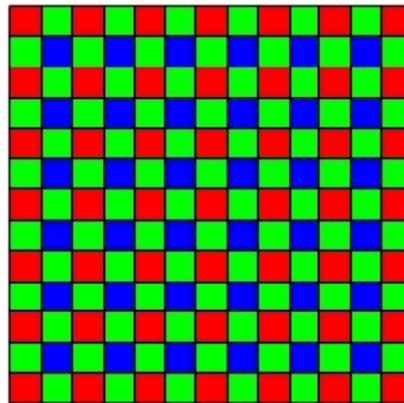
Para captar la imagen en color se necesitan varios sistemas de filtros de color en el sensor de imagen.

Filtros de color CFA



El filtro o mosaico CFA o color filter arrays o red de filtros de color. Consiste en que cada célula o píxel tiene un filtro de color delante. Cuando a este filtro le llega la luz, sólo deja pasar uno de los tres colores primarios, el verde, el rojo y el azul. De esta forma cada píxel será solamente de un color de 256 a 1024 matices.

El mosaico bayer



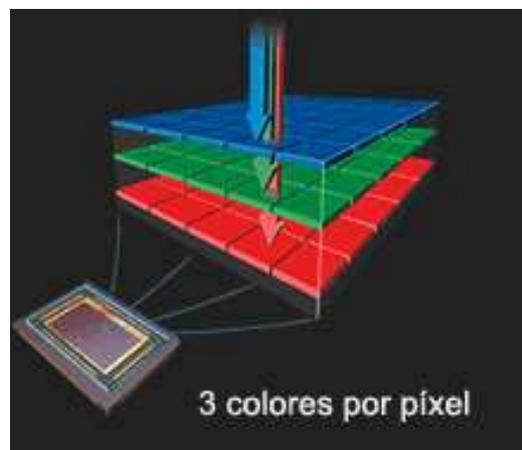
El ojo humano es sensible a la luz verde, con lo cual utiliza el doble de diodos verdes que diodos rojos o azules, con lo que llegamos al principio de Bayer. Si interpretamos el mosaico de Bayer, encontraremos el doble de píxeles verdes que azules o rojos.

Por lo tanto un píxel con un filtro rojo sólo medirá la luz roja, el resto píxeles que forman la imagen, sólo medirán la luz azul o verde. A través de la medición de distintos niveles de brillo de los tres colores primarios, cada grupo de cuatro píxeles aportará los datos de color de la pequeña porción de imagen. Cuando se repite en cada cuatro píxeles se llega a obtener los colores de toda la imagen



Aspecto de una fotografía tal como la "ve" un sensor tras pasar el mosaico de filtros RGGB.

Nuevo sensor foveon x3



El nuevo sensor Foveon X3 fue creado por la prestigiosa firma (Foveon) dedicada a la fotografía digital. Este sensor simula las capas de la emulsión química usadas en la película fotográfica tradicional de colores, los píxeles llegan a captar los colores a través de los fotodetectores que se encuentran incorporados en cada píxel, cada uno tiene una profundidad del color diferente y absorbe la luz dependiendo de su longitud de onda.

De esta forma cada píxel del sensor utilizará un fotodetector, para captar la luz azul, otro a diferente profundidad captará la luz verde y otro la luz roja.

Las tres capas con los colores RGB, azul, verde y rojo de las que esta formado el sensor. Este proceso hace, que al fusionarse en las diferentes profundidades dentro del xip, formen la imagen final.

Una de las primeras cámaras a las que se instaló el sensor foveon x3, fue una Sigma SD9. Las pruebas realizadas a través de esta cámara y con el nuevo sensor, dieron como resultado unas imágenes de extrema nitidez y rendimiento en el color.

El monitor LCD



Las cámaras digitales están provistas de un pequeño monitor LCD o pantalla de cristal líquido, que se encuentra en la parte trasera de la cámara. Esta clase de monitor ofrece muchas funciones.

El monitor LCD tiene un diámetro de unos 3 a 4 centímetros y muestra unos 120.000 píxeles aproximadamente. Todo lo que se observa en el monitor es una maqueta de la imagen que fotografiaremos.

El monitor LCD sirve para:

- * Observar el plano y seleccionar al individuo que queremos fotografiar.*
- * Para poder visualizar la imagen una vez hayamos hecho la toma fotográfica.*
- * Para escoger o suprimir la toma fotográfica que más nos guste, antes de editarla al ordenador o llevarla a impresión.*

Este monitor presenta un inconveniente, es que consume mucha energía. Algunas cámaras tienen la opción de encender o apagar la pantalla LCD y utilizarla cuando convenga.

La principal tarea del monitor es la de sustituir el famoso visor óptico del que constan las cámaras tradicionales y también las digitales.

Ventajas del monitor LCD del visor óptico



El visor óptico es impreciso y se encuentra limitado a diferencia del monitor LCD. El visor óptico sólo se utiliza cuando las condiciones de iluminación son escasas e impiden que el monitor LCD realice bien la lectura de la imagen o en el caso de que se encuentren las pilas agotadas.

El monitor LCD es extraordinario para encuadrar, seleccionar y obtener una muy buena exposición. Otra diferencia del visor óptico al monitor, es que al visor tienes que acercarte la máquina fotográfica al ojo, mientras que en el monitor LCD no, puedes realizar una toma fotográfica manteniendo la cámara a una cierta distancia del ojo.

Existen cámaras profesionales en que el monitor LCD, puede moverse en todas las direcciones, facilitando la toma fotográfica y la posición.

Almacenamiento de datos: Memoria interna



Cuando la cámara digital finaliza la manipulación de los datos y obtiene la imagen en mapa de bits (píxeles), éstos, se almacenan como un archivo digital en una tarjeta de memoria interna.

Las cámaras digitales se encuentran provistas de una pequeña memoria interna o memoria buffer, que sirve para almacenar los datos de la imagen de forma temporal, una vez se ha finalizado la captación de la imagen, se traslada a la unidad de salida de la cámara, la tarjeta portátil o extraíble de memoria o el monitor LCD.

La tarjetas de memoria y discos magnéticos

El sistema de almacenamiento de las cámaras digitales es:

- * Tarjetas de memoria flash*
- * Discos rígidos pequeños o disquetes pequeños (floppy disc).*

*Ambos dispositivos **presentan en común:***

Se pueden borrar y reutilizar.

Se pueden sacar de la cámara e introducirse o bien al ordenador o directamente a la impresora.

Se puede quitar un dispositivo de memoria e introducir otro para su almacenamiento.

Entre las tarjetas y los discos se diferencian en:

*Los discos tienen un coste más económico por foto, también son más rápidos.
Los discos magnéticos presentan partes móviles y las tarjetas de memoria no.
Las tarjetas de memoria tienen un tamaño más pequeño se dañan menos que los discos.*



Resumen: (Cámara digital)

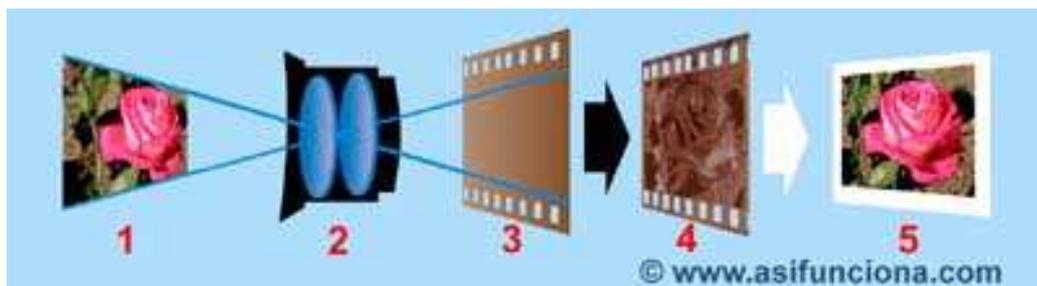
- Necesita, imprescindiblemente, pilas o baterías para funcionar.
- Se puede ver el resultado de la fotografía al momento y eliminar las que no me gusten o salgan mal.
- Se necesita una impresora para pasar las fotos a papel.
- Las tarjetas de memoria cada vez permiten un mayor almacenamiento de fotos,

siendo ya habitual poder almacenar más de 500 fotos en una tarjeta.

- Las tarjetas de memoria se borran y reutilizan.
- Se pueden hacer tantas copias del archivo como haga con un coste cero.
- Es necesario saber un mínimo de informática para descargar las fotos, retocarlas e imprimirlas.
- Cada foto puede dispararse con una sensibilidad ISO distinta según las posibilidades que ofrezca la cámara.
- Para enviar las fotografías sólo hay que descargarlas al ordenador y se pueden enviar por correo electrónico, ftp u otro sistema similar, con coste cero.
- En apenas unos minutos tenemos las fotos en el ordenador, dependiendo de la capacidad de la tarjeta de almacenamiento y del tamaño y calidad de las fotos.

La cámara analógica

CÓMO CAPTAN LAS IMÁGENES LAS CÁMARAS FOTOGRÁFICAS ANALÓGICAS.

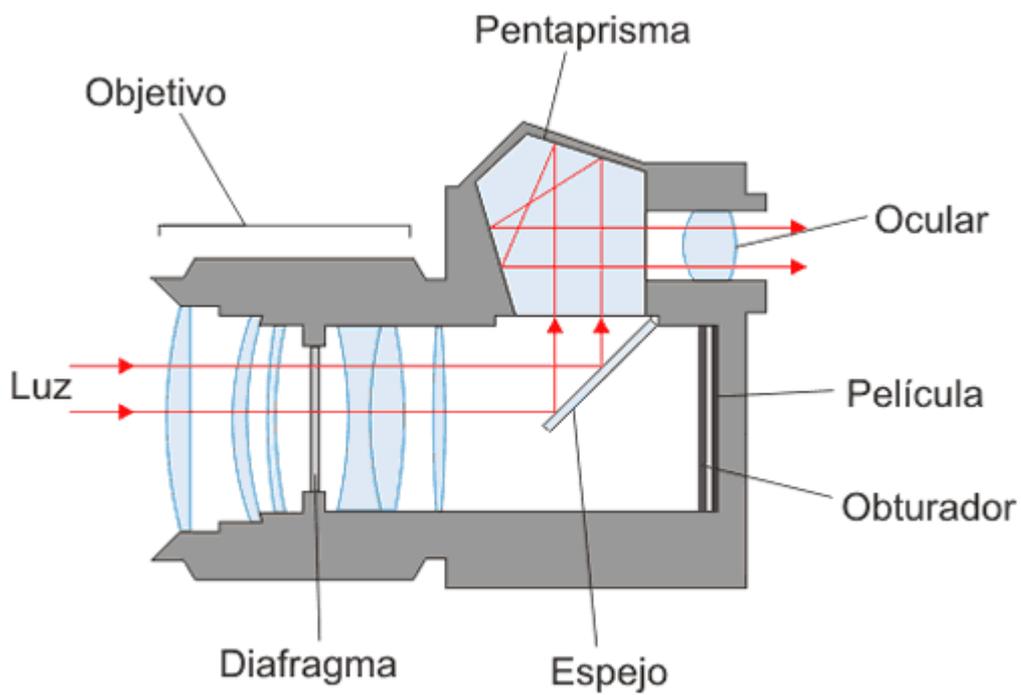


Como se puede apreciar en la ilustración superior, la imagen (1) la capta el objetivo fotográfico (2) y se proyecta sobre la superficie de un fotograma correspondiente a la emulsión sensible de una película fotográfica virgen de 35 mm (3). La emulsión retiene los diferentes matices en blanco y negro, o en colores (de acuerdo con el tipo de película que se utilice) en forma de “imagen latente”, no visible al ojo humano. Una vez que se completa la toma de todas las fotografías que admite el carrete situado dentro de la cámara, la película se somete a un proceso de revelado y fijado para hacer visibles las imágenes fotografiadas. Para efectuar ese tratamiento se emplean diferentes soluciones químicas que permiten, finalmente, obtener un negativo para fotos en colores (4), como el utilizado en este ejemplo. Una vez que la imagen es visible en el negativo, empleando una ampliadora fotográfica el negativo se coloca en el cabezal de ésta provisto con un sistema de iluminación y cada fotograma o cuadro del negativo se proyecta sobre la emulsión de un papel fotográfico virgen, también sensible a la luz y del tamaño apropiado a la ampliación impresa que se desee obtener. Pasados unos breves segundos de exposición a la luz del negativo, el papel se somete también al proceso químico de revelado y fijado que, finalmente, permitirá ver impresa en el papel la imagen fotografiada.



En las zonas contiguas localizamos la recámara donde se coloca el carrete fotográfico y los ejes donde se inserta la película, que posibilitan desplazarla en cada exposición y rebobinarla al finalizado del carrete. Éstos son unos de los elementos, que no se encuentran en la actuales cámaras digitales, en donde la película se ha sustituido por un sensor digital que capta la imagen.







Resumen: (Cámara analógica)

Cámara analógica:

- Funciona sin necesidad de pilas ni baterías y aunque alguno de sus componentes pueda necesitarlas (fotómetro, flash) puede funcionar sin ellas.
- Hay que esperar al revelado para poder ver si las fotografías han salido bien.
- Se necesita un laboratorio para revelar los negativos y positivar.
- Los carretes tienen un número determinado de exposiciones, habitualmente 24 ó 36.
- Una vez agotado el carrete es necesario uno nuevo.
- Cada copia supone un gasto en papel fotográfico.
- Sólo es necesario saber apretar el disparador, de todo el proceso de revelado se encarga el laboratorio.
- Cada rollo sólo ofrece una sensibilidad ASA
- Los aficionados con pocos conocimientos no sabrán con certeza cual es una buena foto viendo simplemente el negativo.
- Para enviar las fotografías es necesario como mínimo revelar los negativos con el coste que esto conlleva, ya sea de trabajo en laboratorio o revelando el carrete en una tienda.
- Nos puede llevar 2 ó 3 minutos escanear a alta calidad cada una de las fotografías impresas, lo que supone más de una hora para un carrete de 36 fotos.

