

## PELÍCULA vs SENSOR

En la actualidad, fotógrafos como aficionados a la fotografía, se plantean esta dicotomía a la hora de tomar fotografías.

¿Qué es mejor, el uso de una película fotográfica o el uso de un sensor digital para la captura de una imagen?

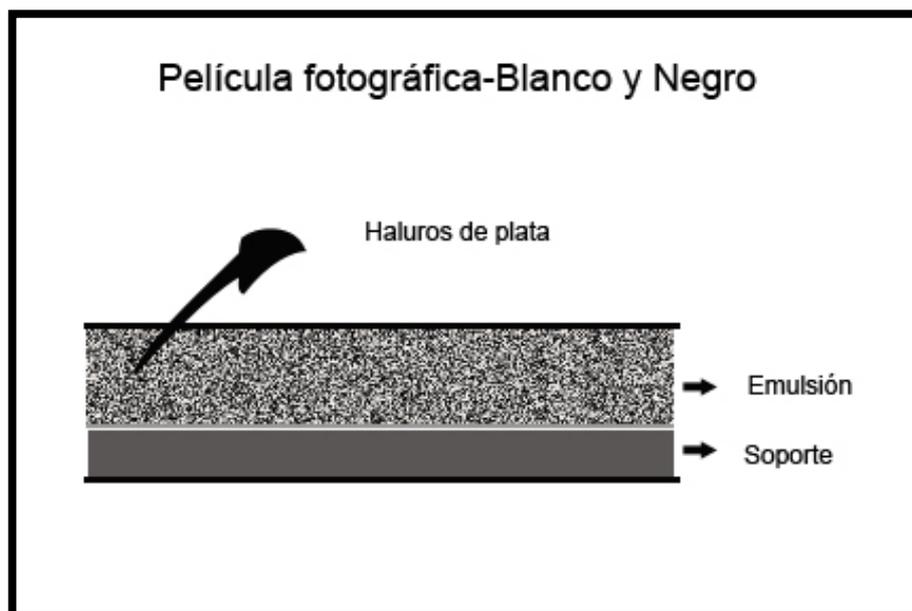
Cuando hablamos de película fotográfica nos estamos refiriendo a una cámara analógica, en donde la captura de la luz se hace a través de una emulsión que es sensible a la luz (fotosensible). Y cuando hablamos de un sensor, nos referimos a una cámara digital, en donde la luz incide sobre el mismo y gracias a un proceso electrónico se genera la imagen que será almacenada en nuestra tarjeta de memoria.

La fotografía digital hoy en día es mucho más usada ya que permite una manipulación y transmisión mucho más rápida que la fotografía analógica. Hoy podríamos estar tomando fotografías sobre un acontecimiento y al mismo tiempo enviarlas a la redacción de un diario para ir editándolas y armando la portada. Por lo tanto el proceso fotográfico se acelera mucho más y eso permite tener una comunicación mucho más fluida.

Ahora, para entender la fotografía digital (*sensor*) deberíamos repasar rápidamente algunos conceptos básicos de la fotografía analógica (*película*).

### PELÍCULA FOTOGRÁFICA

Cuando hablamos de película no me estoy refiriendo a aquella que vemos en el cine, sino a una cinta plástica recubierta por una *emulsión*, compuesta de gelatina y sales de plata, y por el *soporte*.



La emulsión es un líquido gelatinoso que contiene a los haluros de plata y el soporte es la capa que le da a la película rigidez para que sea resistente y al mismo tiempo flexibilidad.

Cuando la luz incide sobre la película, las sales de plata (**haluros de plata**), fotosensibles, se convierten en plata pura formando una imagen muy débil e invisible llamada **imagen latente**.

Esa imagen latente es una imagen que está pero que no se puede ver, para ello habrá que sumergirla en unos líquidos químicos en el proceso de revelado.

El acto de someter la película al efecto de la luz se llama *exposición*. El efecto depende de la intensidad de la luz o del tiempo que esta actúe, tiempo de exposición, sobre la película. Cuando mas intensa sea la luz o mas tiempo dure la exposición, mayor será el efecto.

Cuando una película ha sufrido el efecto de la luz, se dice que la misma ha sido impresionada o *expuesta*.

## EL SENSOR

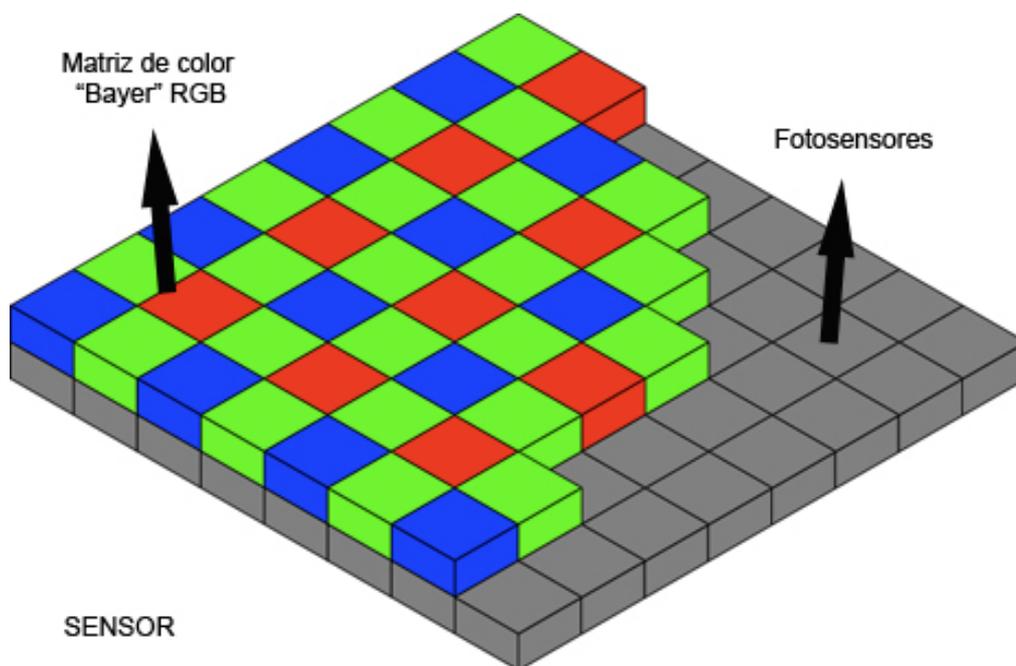
El sensor en una cámara digital es una matriz bidimensional de filas y columnas donde en cada celda hay un **fotosensor** que mide la luz que recibe, produciendo un voltaje proporcional a la misma.

Su función es la de acumular una carga eléctrica en cada una de las celdas de esta matriz. Estas celdas son los llamados **píxeles**. La carga eléctrica almacenada en cada píxel, dependerá en todo momento de la **cantidad de luz** que incida sobre el mismo. Cuanta más luz incida sobre el píxel, mayor será la carga que este adquiera.

**Nº de filas x Nº de columnas = Nº total de píxeles de la imagen**

Por ejemplo:

- cámara de 5Mpx puede tener 2560x1920 píxeles= 4.915.200 píxeles= 5 Mpíxeles.
- Cámara de 14Mpx puede tener 4500x3000= 13.500.000 píxeles= 14Mpíxeles.



Todos los sensores siempre capturan la imagen en escala de grises!  
A esa captura en bruto del sensor se la llama RAW (formato RAW, crudo en inglés).

Entonces el formato RAW no es sino el registro de la información existente (voltaje) en cada fotosensor de la matriz. Y esa información solo es de nivel de luminosidad, traducible a escala de grises.

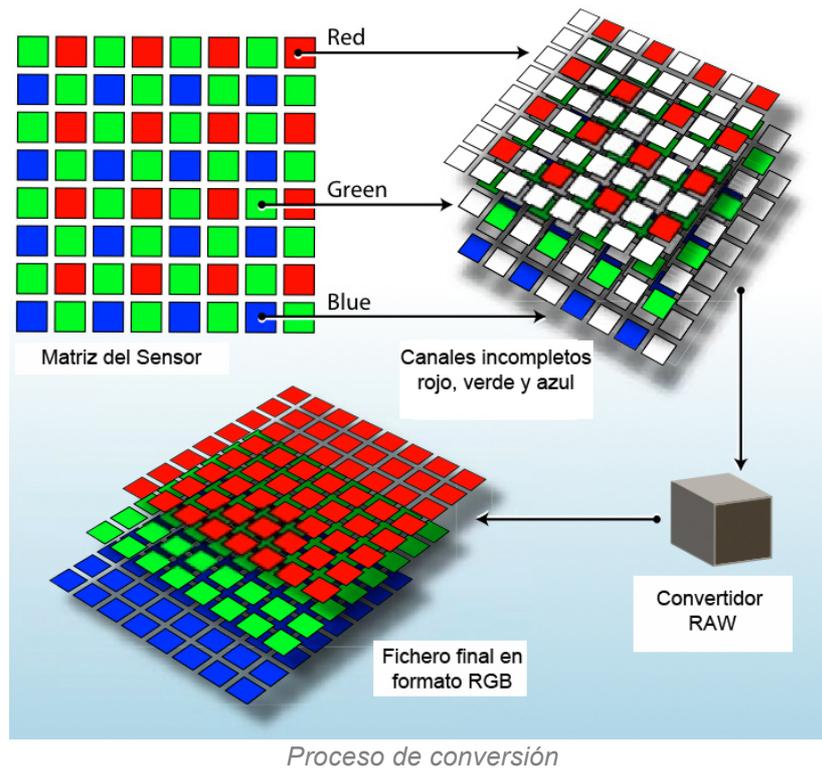
¿Cómo entonces se captura el color?

Se basa en aplicar filtros de color rojo, verde y azul a cada fotosensor, de forma alterada. Se emplea el doble de filtros de color verde que de rojo y azul porque el ojo humano es más sensible al verde que al resto de los colores. Aunque estos filtros de color individuales se pueden agrupar de varias maneras, la más utilizada es la *matriz de color Bayer* en donde a cada fotosensor le corresponde un color.

Y ahora viene la parte difícil de resolver. Hemos afirmado que cada celda equivale a un pixel. Pero ya sabemos que un pixel se compone de valores rojo, verde y azul (RGB), y en cada celda solo hay información para un canal de color.

Hay que conseguir una imagen completa en color, tres valores de color para cada pixel. Para ello hay que convertir el fichero RAW "recreando" la información de color que falta en cada pixel basándonos en los que hay alrededor.

El proceso consiste en generar una matriz incompleta para cada canal de color y el convertidor RAW se encargará de rellenar los huecos basándose en la información existente.



## CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES DE LA PELÍCULA Y DEL SENSOR

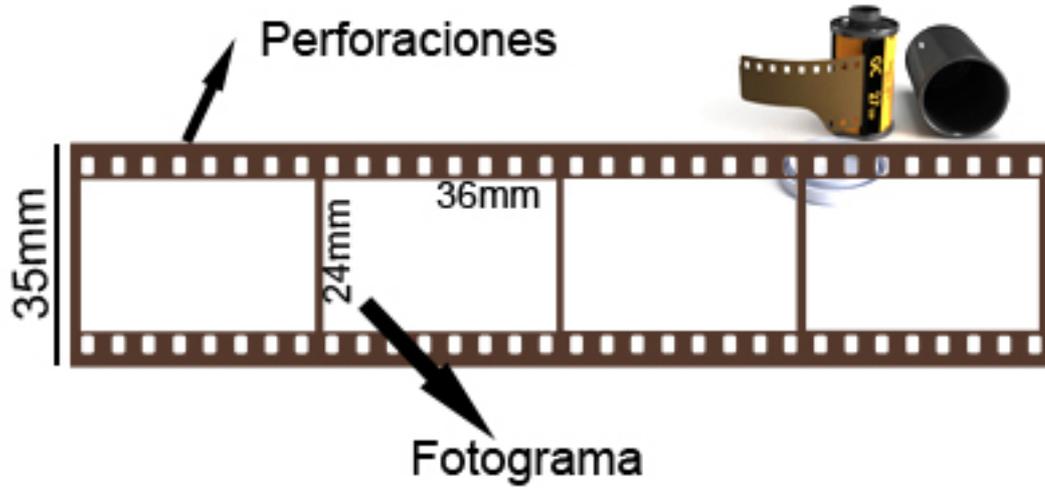
Tanto para una película fotográfica como para un sensor existen algunas características que tenemos que tener en cuenta a la hora de elegir qué comprar:

- FORMATO
- TIPO
- SENSIBILIDAD

Para explicar cada una de estas características lo haremos en paralelo tanto para la película como para el sensor.

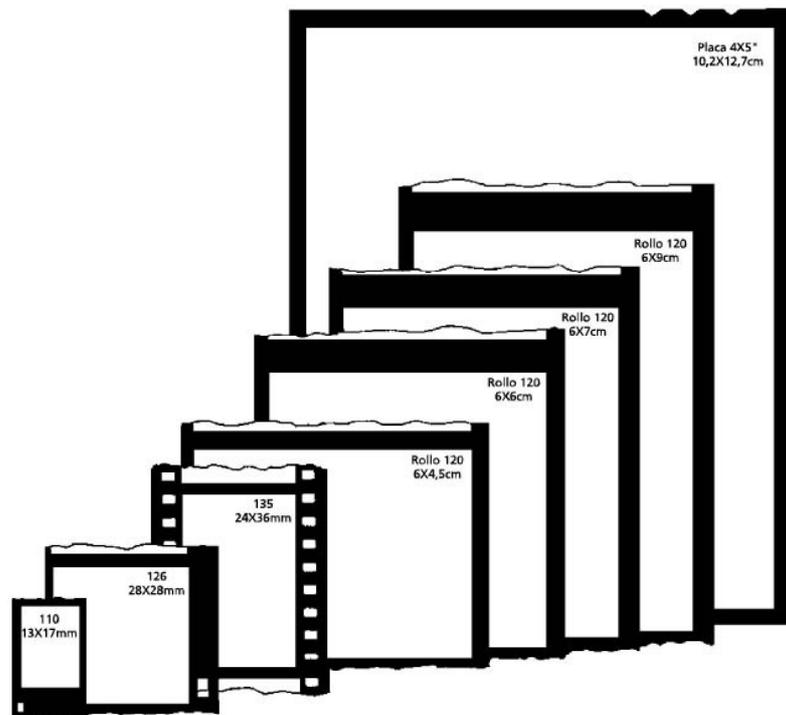
### FORMATO

- **Película:** cuando hablamos del formato de una película fotográfica nos estamos refiriendo al *ancho* de la misma. Cuanto más grande es su formato (ancho) más calidad tendrá la imagen. Existen distintos tipos de formatos y el más usado es el llamado **35mm** o de paso universal, o también llamado **135**. El formato 35mm genera un fotograma (imagen propiamente dicha) de 24x36mm. Se usa sólo en cámara 35mm. Este formato presenta en cada lado 8 perforaciones las cuales sirven para el sistema de arrastre. El sistema de arrastre se encarga de hacer avanzar la película una vez expuesta.



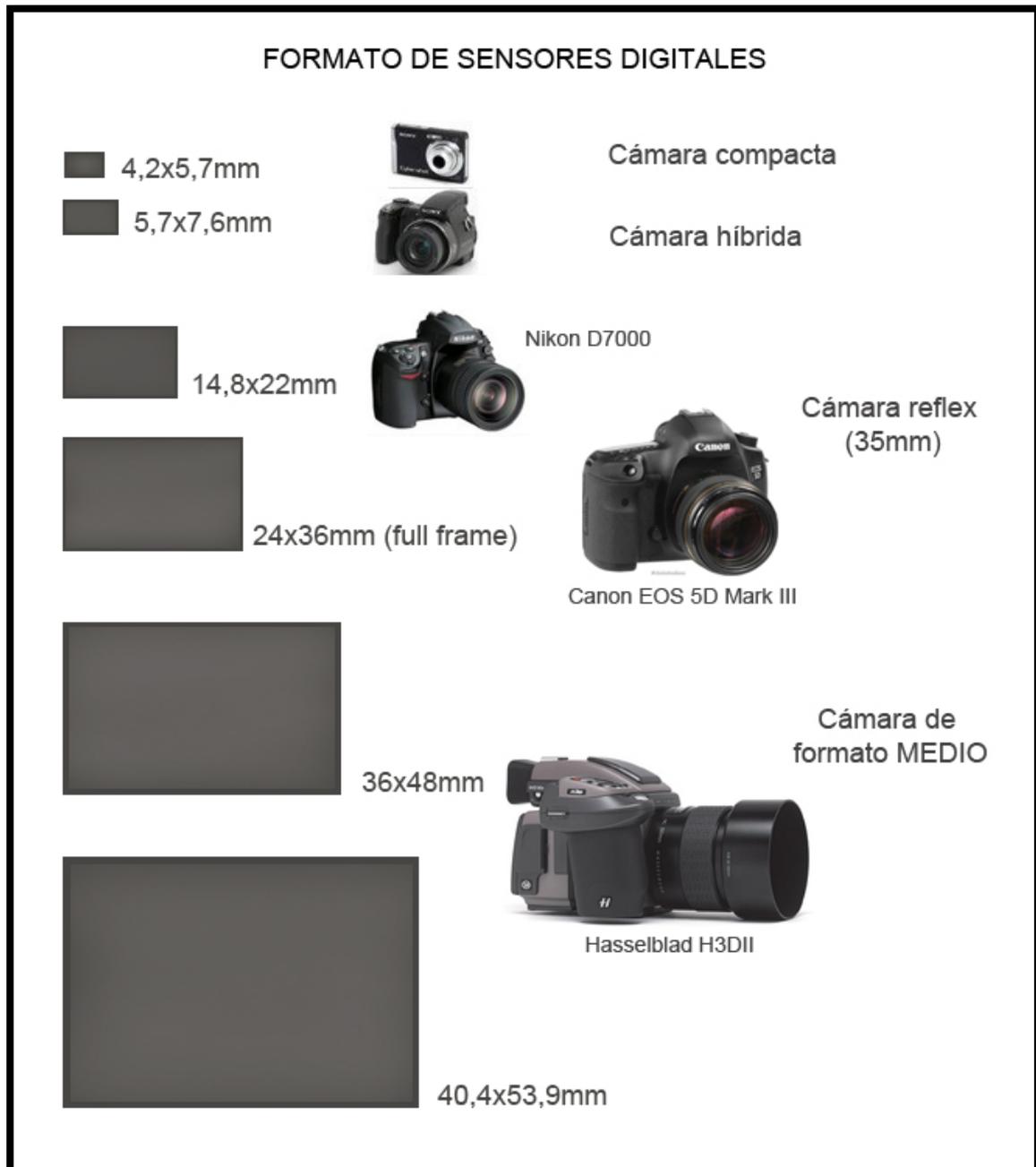
**Formato Medio 120:** Este formato es mucho más ancho que el anterior por lo tanto su calidad es mayor. Se usa en cámaras de formato medio y producen un fotograma de 6x4,5cm/ 6x6cm/ 6x7cm/ 6x9cm. Es un formato muy usado en publicidad.

**Gran Formato o de Placa:** Las cámaras que usan este formato son de unas dimensiones considerables por ende no son de fácil manejo y transportabilidad. Se usa por lo general en estudios o locaciones en interiores. Producen un fotograma de 10x12cm.



*Formatos analógicos*

- **Sensor:** Cuando hablamos de formato del sensor nos estamos refiriendo también al tamaño del mismo. Cuanto más grande es su tamaño, mayor calidad tendrá la imagen. Existe variedad de tamaños de sensores como cámaras digitales haya. En el cuadro siguiente podremos ver a modo ilustrativo algunos de ellos.



## TIPO

- **Película:** Es muy frecuente preguntar con qué tipo de película fue tomada tal fotografía. Puede ser:

**NEGATIVO, COLOR O BLANCO Y NEGRO  
DIAPOSITIVA**

Cada una de estas películas están compuestas de diferentes capas y su proceso de revelado difiere según el tipo de la misma.



A: negativo blanco y negro, B: negativo color, C: diapositiva color

- **Sensor:** Hoy día existen dos tipos de tecnologías utilizadas para la fabricación de sensores de cámaras digitales, ya sean compactas o réflex. Se trata de los **CCD** (Charge Coupled Device) o **CMOS** (Complementary Metal Oxide Semiconductor). Ambos tipos de sensores están formados en su esencia por fotosensores que están distribuidos en forma de matriz.  
Aunque en su esencia, los CCD y CMOS funcionan de una manera muy similar, hay algunas distinciones que diferencian ambas tecnologías.

### CCD



Ocupan mayor espacio  
Mayor Rango Dinámico  
Menor ruido

### C-MOS



Más económicos  
Más sensibles a la luz  
Mayor velocidad de captura  
Menor consumo de batería

Tanto el CCD como el C-MOS son dos tecnologías que se diferencian en su captura de la luz.

## SENSIBILIDAD

- **Película:** La sensibilidad en una película sensible a la luz es la capacidad de reacción que tiene la misma frente a un estímulo de luz. A mayor sensibilidad, mayores son los efectos que la luz produce durante la exposición. Una película muy sensible necesita menos luz en el ambiente para poder captar la imagen, mientras que una película de poca sensibilidad precisa de una luz mas intensa o de una exposición prolongada para conseguir los mismos resultados.  
La sensibilidad de una película se mide en ISO (Institute for Standarizacion Organization). Una película de 100 ISO es de sensibilidad media. Una película de 200 ISO es de doble sensibilidad y precisa la mitad de luz o la mitad de tiempo de exposición que la de 100 ISO para producir un negativo "correcto". Una de 50 ISO, de baja sensibilidad, precisa el doble de luz o el doble de tiempo de exposición que una de 100 ISO.

Hace un tiempo atrás, la sensibilidad, se medía en una escala aritmétrica y la más utilizada era ASA (American Standard Asociation). El valor normal era 100 ASA.

También existía una escala logarítmica de origen alemán, llamada DIN (Deutsches Institut Gur Normung). El valor normal es de 21° DIN y su aumento es de a tres unidades, siendo el próximo 24° DIN.

**ISO**, sistema de normalización internacional, es el resultado de ASA y DIN.

Escala de sensibilidad en una película fotográfica:

ESCALA ISO	DETALLE	CARACTERÍSTICAS
50		-Haluro de plata chico (grano fino)
100		-Menor sensibilidad
200		-Mayor calidad en la imagen
400		-Mayor contraste
800		-Necesita más luz en el ambiente
1600		-Haluro de plata grande (grano grueso)
3200		-Mayor sensibilidad
		-Menor calidad
		-Necesita menos luz en el ambiente
		-Menor contraste

- **Sensor:** Aplicado a la fotografía digital, cuando incrementamos la sensibilidad del CCD o CMOS, aumentando el valor de ISO, estaremos

incrementando la actividad eléctrica, forzando el sensor de imagen. Esto mismo produce “ruido” en la imagen. El “ruido” en una imagen digital se define a esos puntos de color dispersos en nuestras fotografías digitales. La sensibilidad de cada uno de los píxeles del sensor es fija, correspondiéndose al valor más bajo de ISO que ofrece la cámara (generalmente 100 ISO), aumentar la sensibilidad (200, 400, 800 ISO o más) no se logra por el incremento de la sensibilidad de los fotosensores, sino a través de la amplificación posterior de la señal que estos emiten.

El aumento de la sensibilidad en una cámara digital, provocará “ruido” en la imagen. Usando el valor ISO más bajo obtendremos imágenes más limpias de ruido.

