

# **REVISTA LMI**

<revista digital, analógica y de conservación>

**digital 002**

## ¿Qué es un CCD?

Por Sandra Gluzgold

La captura digital de imágenes trae consigo un mundo complejo de tecnología el cual está repleto de elementos y aparatos con usos específicos. Dentro de esta categoría encontramos al famoso CCD. En la superficie de este mecanismo se activan millones de puntos los cuales graban de forma electrónica la luz que se captura al momento de hacer la exposición digital. El CCD (en inglés Charge Coupler Device) funciona como una matriz de células (píxeles, forma de acrónimo de picture elements) sensibles a la luz.



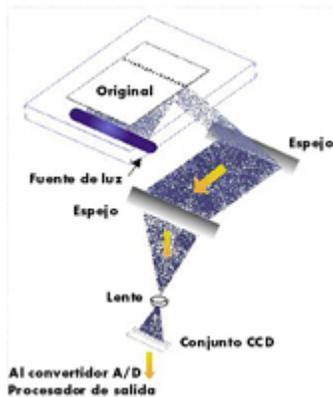
Los píxeles que lo integran son el equivalente del tradicional grano de una emulsión fotográfica, entre más píxeles se encuentren dentro de un área del CCD habrá más detalle, esto quiere decir, que habrá más puntos que formen una imagen. El CCD puede grabar la intensidad individual de luz en cualquier punto de su área sensible, en realidad el CCD toma el lugar de la película dentro de una cámara tradicional. La matriz de células (sensores de luz) produce una carga eléctrica (voltaje) proporcional al monto de luz que cae sobre la superficie de sensores. La información que registra, en forma analógica es transformada en un registro binario (digital) que se aloja en una memoria digital como el disco duro de un CPU

(central processing unit) o en un disco de memoria transportable (Syquest, MO disco óptico magnético, Zip, DAT entre otros).

En vez de tomar una imagen analógica sobre una emulsión fotográfica en donde partículas de plata metálica filamentosas o colorantes forman una imagen final, aquí un CCD captura una foto digitalmente. Esta adquisición digital de una imagen con base en píxeles tiene la característica que los píxeles que forman la imagen pueden ser controlados y manipulados dentro de la computadora por medio de un manejador de datos (software) especialmente diseñado (por ejemplo Photoshop o Live Picture entre otros). Los millones de bits de información binaria que se generan en el momento que la luz cae sobre la superficie del CCD, organizan la imagen pixel por pixel.

Todos estos millones de bits se pueden manipular, es decir, podemos cambiar su brillantez, su contraste y sus valores cromáticos entre otros. Esta manipulación trae consigo una ventaja importante en cuanto a la calidad de la imagen (la cual se establece por la densidad de datos provenientes del registro original). Se debe de tomar en cuenta que, generalmente entre mayor número de píxeles se encuentren a través del CCD más datos por área existirán, a esto se le llama resolución espacial. Una imagen de alta calidad, por lo tanto, será una imagen con una resolución espacial más grande. Cuando un CCD presenta sensores amplios, el tamaño de los archivos crece (en general, el tamaño de un archivo de una imagen típica de color capturada con una cámara digital es de alrededor de 4.4 Mb). Cuando crece el tamaño del archivo, la capacidad de almacenamiento resulta vital. Entre más grande es el tamaño del archivo, más durará el tiempo que toma almacenarlo y procesar la

información. Por lo tanto trae como consecuencia la demora en tiempo entre una toma digital y otra. Esto puede tardarse desde un par de segundos hasta varios minutos.



Todos estos millones de bits se pueden manipular, es decir, podemos cambiar su brillantez, su contraste y sus valores cromáticos entre otros. Esta manipulación trae consigo una ventaja importante en cuanto a la calidad de la imagen (la cual se establece por la densidad de datos provenientes del registro original). Se debe de tomar en cuenta que, generalmente entre mayor número de píxeles se encuentren a través del CCD más datos por área existirán, a esto se le llama resolución espacial. Una imagen de alta calidad, por lo tanto, será una imagen con una resolución espacial más grande. Cuando un CCD presenta sensores amplios, el tamaño de los archivos crece (en general, el tamaño de un archivo de una imagen típica de color capturada con una cámara digital es de alrededor de 4.4 Mb). Cuando crece el tamaño del archivo, la

capacidad de almacenamiento resulta vital. Entre más grande es el tamaño del archivo, más durará el tiempo que toma almacenarlo y procesar la información. Por lo tanto trae como consecuencia la demora en tiempo entre una toma digital y otra. Esto puede tardarse desde un par de segundos hasta varios minutos.

La información que se captura con un scanner digital se puede grabar:

1. en unidades de almacenamiento externo (como el disco duro de la computadora).
2. en un diskette, memoria que se transporta.

Es común que la información que se captura con una cámara digital o un respaldo digital para cámara se grabe:

1. dentro de un sistema interno de almacenamiento de la misma cámara.
2. en unidades de almacenamiento externo (como la computadora).
3. en un diskette.
4. en una tarjeta de memoria.

Aunque ambas tecnologías se apoyan en el CCD para integrar información dentro de una computadora, ambas traen consigo sus ventajas y desventajas.

## El Scanner

La opción de utilizar un scanner para digitalizar una imagen necesariamente implica la toma de esa imagen de forma tradicional, el revelado de la película y la realización del scaneo del original (ya sea en forma de negativo o positivo). Este proceso trae consigo costos y tiempos específicos. Cuando se

utiliza un scanner, los componentes del CCD se pueden agrupar de la siguiente forma o en un arreglo de área o en una línea delgada la cual esta montada sobre una pastilla alargada la cual barre el área de la imagen.. Esta pastilla se mueve de forma estable y constante a través del campo de luz enfocada de la lente proporcionando lo que se llama una captura lineal.

### **La Cámara Digital y el Respaldo Digital**

La otra opción es utilizar una cámara digital o un respaldo digital para cámara, la cual utiliza la superficie única del chip del CCD para lograr una captura completa. Esta no requieren de tantos pasos preparativos, pero si una inversión monetaria la cual puede llegar a ser de montos exorbitantes, en relación a la eficiencia de la resolución espacial con la que el CCD haya sido diseñado. Físicamente, el CCD se encuentra montado sobre un cuerpo de cámara con un lente el cual enfoca la imagen sobre el área sensible; el sistema de la lente puede ser de distancia focal fija o con un elemento de zoom. Algunos fabricantes de cámaras por ejemplo, han adaptado con aditamentos específicos los cuerpos de cámaras tradicionales lo cual facilita el uso de lentes intercambiables.



#### **Información cromática**

El diseño del CCD determina que su mecanismo grabe imágenes en tonos de gris, es decir, en blanco y negro y en un sistema monocromático. Con película de color la imagen se graba en varias capas sensibles al color ya que cada capa es transparente.

Como el CCD es una capa única opaca se presentan varias opciones:

1. 3 sensores del CCD los cuales van montados dentro del cuerpo de la cámara. Este cuerpo contiene dentro un sistema de prisma el cual parte el rayo de luz y separa la imagen en tres bandas de rojo verde y azul, gracias a filtros de color colocados detrás de la lente. Las tres señales distintas se integran en una única dentro de la computadora.
2. filtrar el color sobre el mismo CCD se puede lograr si los sensores individuales se pueden dividir en un conjunto (como mosaico) de filtros rojo, verde y azul montados sobre la superficie del sensor.