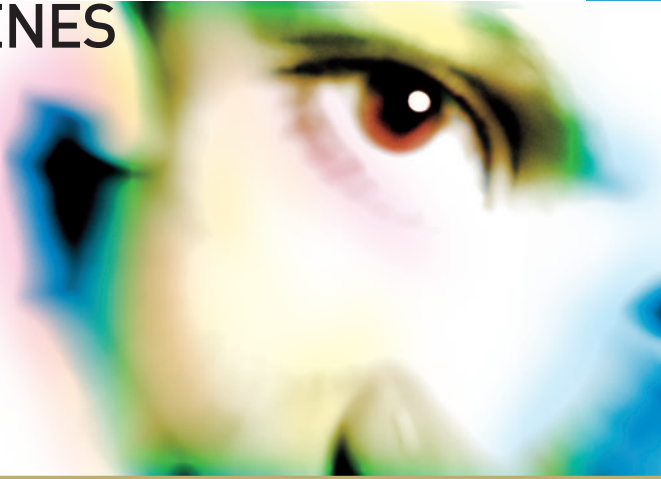


# LAS IMÁGENES DIGITALES



Este capítulo responde las más famosas preguntas acerca de las imágenes digitales: ¿cómo se ingresa una imagen en la computadora? ¿Cómo funciona todo este misterio? En el capítulo, también se examinan las técnicas actuales de obtención de imágenes digitales y se analizan los conceptos básicos necesarios para comprender cómo se representa digitalmente una imagen y conocer cuáles son los elementos que las componen.

# CÓMO SE REPRESENTA UNA IMAGEN

## (DEL OJO AL PIXEL)

→ Los seres humanos utilizamos nuestros sentidos para captar la realidad que nos circunda. De esta manera, es a través de nuestros ojos que podemos captar la realidad en imágenes.

El ojo humano recibe la luz a través de su **sistema óptico** de enfoque (pupila, iris, córnea, lente). Por dentro, el ojo es sensible a la intensidad de la luz y a los colores gracias a sus células sensoras, que se encuentran en la retina del ojo (en el fondo del ojo). Éstos son los conos y los bastones (llamados así por su forma). Los conos son sensibles a los diferentes ti-

pos de luz, o sea, detectan los colores azul, verde y rojo; y los bastones son sensibles a la intensidad de la luz. Hay 6 millones de conos y 100 millones de bastones, por lo tanto, la cantidad de información que el ojo recibe es muy grande. La información detectada por los conos y bastones es transformada en impulsos eléctricos y enviada al cerebro por medio del nervio óptico.

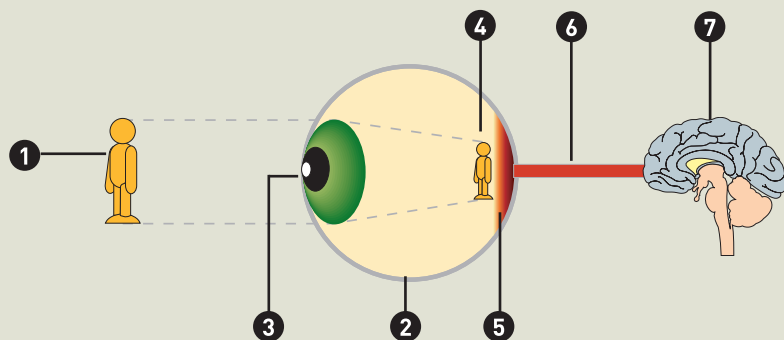
Este sistema de percepción de luz es el mismo que se utiliza en las cámaras (digitales o analógicas) y en los escáneres: siempre hay una **óptica** (el o

### ▶ HISTORIA DE PHOTOSHOP

Tal vez pocos lo sepan, pero los comienzos de **Photoshop** fueron modestos. Photoshop fue creado como un entretenimiento por **Thomas Knoll** en la Universidad de Michigan en el año 1987. Su primera versión se llamó **Display** y era un truco para mostrar imágenes en escala de gris en monitores que sólo podían mostrar imágenes en blanco y negro. Cuando su hermano John, que estaba experimentando con imágenes, le pidió colaboración para crear efectos, con la ayuda de su padre, los hermanos adquirieron una

Macintosh II (el primer modelo color). Thomas reescribió el código para adaptarlo a la pantalla en color y John escribió los primeros filtros de efectos. En 1988, pensaron tener un producto potencialmente comercial y comenzaron a moverse entre las empresas de software ofreciendo su producto. Luego de muchas vueltas y contactarse con mucha gente y empresas, llegaron a tener los primeros contactos con Adobe. El resto es la historia conocida de un éxito comercial a nivel mundial.

## GV 01 | OJO HUMANO Y EL SISTEMA DE VISIÓN



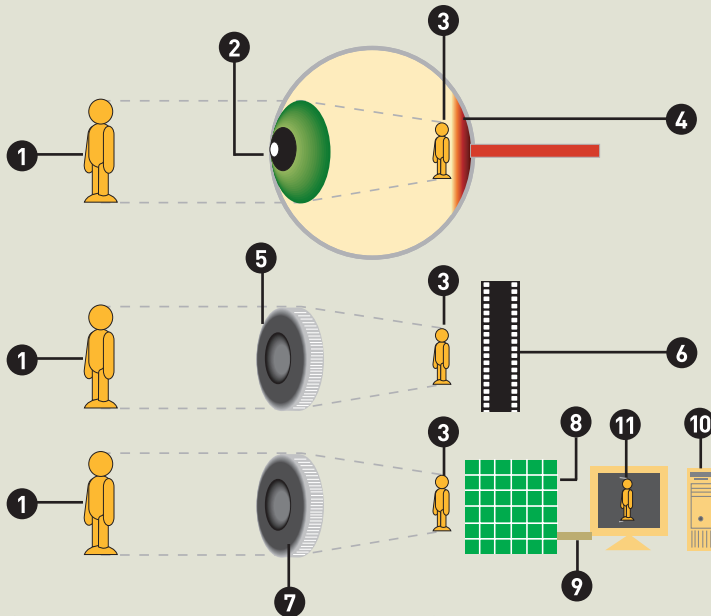
- 1 Objeto visualizado.**
- 2 Ojo humano.**
- 3 Óptica del ojo humano:** iris, pupila, córnea, lente.
- 4 Imagen:** formada por la luz concentrada por la óptica.
- 5 Retina:** posee sensores fotosensibles (conos y bastones).
- 6 Nervio óptico:** comunica la información eléctrica (codificada por los conos y bastones) al cerebro.
- 7 Cerebro humano.**

las lentes) que enfoca la luz en una superficie sensible, la cual es capaz de detectar la diferente cantidad de luz y convertirla en impulsos eléctricos que pueden ser almacenados y procesados. El sistema de captación de luz de los seres vivos es similar al de las actuales cámaras y escáneres.

Las imágenes luego son almacenadas para poder ser utilizadas más ade-

lante. En el caso de los seres humanos, estos datos quedan guardados en el cerebro (en algún lado aún no determinado con exactitud por la ciencia). En el caso de las cámaras, la imagen queda almacenada en el soporte que ésta permite: un rollo fotográfico en el caso de las cámaras tradicionales o un archivo de imágenes en el caso de las cámaras digitales.

## GV 02 | SIMILITUD ENTRE EL OJO Y LA CÁMARA.



**1 Objeto visualizado.**

**2 Ópticas:** iris, pupila, córnea, lente.

**3 Objeto:** captado por el sistema de ópticas.

**4 Material fotosensible:** conos y bastones en la retina.

**5 Ópticas:** lentes fotográficas.

**6 Material fotosensible:** rollo fotográfico.

**7 Ópticas:** lentes fotográficas.

**8 Material fotosensible:** sensor CMOS (es un chip).

**9 Cable de comunicación:** envía la información a la computadora.

**10 Computadora:** procesa la imagen.

**11 Imagen digital:** la computadora la muestra por el monitor.

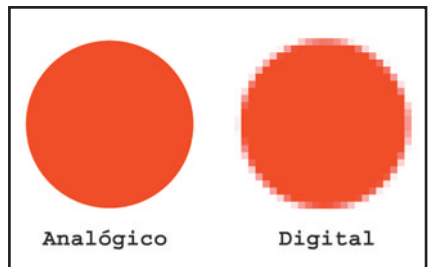
Para mostrar una imagen que ya se encuentra almacenada en la computadora, el procesador lee los datos del archivo de la imagen, y el software la compone nuevamente en la pantalla del monitor. En el monitor, esta imagen se compone de puntos de colores que están agrupados de forma tal que cuando el ojo humano los percibe, no ve los puntos, sino la imagen que el conjunto de puntos conforma. Estos puntos se denominan **pixeles**. Un **pixel** es la mínima unidad de información visual representable por una computadora. Esto quiere decir que no hay nada más chico que el **pixel**, y que muchos **pixeles** se utilizan para formar una imagen.

Las imágenes digitales se representan como la agrupación de muchos **pixeles** de diferentes colores. Debido a que el **pixel** es cuadrado, en algunos casos las imágenes se ven desformadas de manera que los bordes pierden su forma curva. Este efecto se llama **pixelado** y se puede observar cuando hacemos zoom para ver más de cerca la imagen en pantalla, o cuando la agrandamos (a propósito o sin quererlo) mediante las herramientas de nuestro programa de edición fotográfica: los puntos que antes eran pequeños se comienzan a ver con más detalle. El **pixelado** equivale a una pérdida de calidad en la imagen.

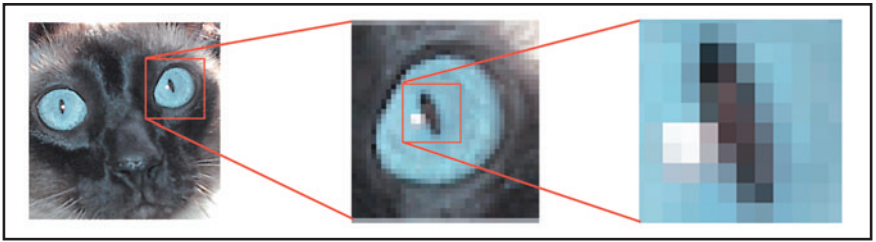
## ► REQUERIMIENTOS

- Procesador Intel Xeon, Xeon Dual, Intel Centrino, Pentium III o Pentium 4.
- Microsoft Windows 2000 con Service Pack 4, o Windows XP con Service Pack 1 o 2.
- 320 MB de RAM (384 MB recomendados).
- 650 MB de espacio disponible en el disco duro.
- Resolución de monitor de 1.024 x 768 con tarjeta de video de 16 bits
- Unidad de CD-ROM.
- Conexión a Internet o teléfono para activar el producto.

Esto no significa que no podamos utilizar el programa si no cumplimos con estos requisitos, sino que probablemente no obtendremos el máximo rendimiento de la aplicación.



**Figura 1.** Se observa que el círculo digitalizado está construido con pixeles, mientras que el otro es un círculo perfecto.



*Figura 2. Se observa que el pixelado aumenta cuando se aumenta el tamaño de la imagen.*

Si se quiere calidad, es indispensable representar las imágenes en tamaños en que no se note el **pixelado**. Más adelante, se verán técnicas de eliminación de **pixelado**.

### PROFUNDIDAD DE COLOR

La profundidad de color es la cantidad de colores diferentes que puede tener un pixel.

Por ejemplo, una imagen de **profundidad de color 1** puede ser una imagen en blanco y negro (sin grises, sólo blanco y negro) o sea una imagen monocromática.

Las imágenes que tradicionalmente se llaman blanco y negro, para el lenguaje digital se llaman imágenes en **escala de grises**. Esto es así porque

## ▶ LO ANALÓGICO Y LO DIGITAL

Lo **analógico** está relacionado con la continuidad, y lo **digital** con la segmentación o separación en diferentes etapas.

Esto significa que tomar todos los puntos que conforman un círculo es una operación **analógica**. En cambio, tomar segmentos de una determinada distancia para conformar un círculo es una operación **digital**, porque se está dividiendo una figura continua en una cantidad de segmentos, uno al lado del otro.

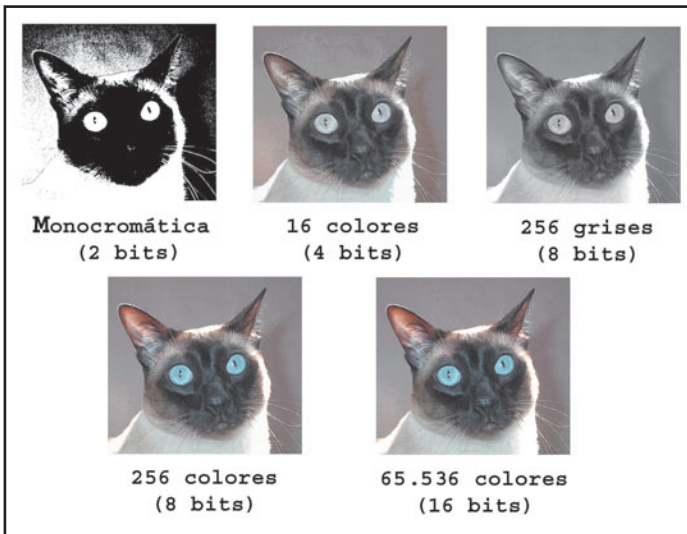
Es por esto que cuando hablamos de **digitalización**, estamos diciendo que algo real ha sido tomado y rearmado en nuevas partes. Es por eso también que el círculo, al ser digitalizado, queda como un conjunto de cuadrados que, vistos desde lejos, dan la impresión de ser un círculo.

Lo **analógico** tiene infinidad de detalles que cuando se vuelve digitalizado, se pierden. Es por eso que la tecnología diseña constantemente nuevos dispositivos de **digitalización**, para que cada vez dividan en un número mayor de partes, así la **digitalización** captura más detalles y se asemeja más a la realidad.

se está indicando que hay una **escala** de valores diferentes de grises que forma las tonalidades de la imagen, desde el color blanco hasta el negro. Esto quiere decir que si una imagen es de **escala de 256 grises**, la imagen estará compuesta por píxeles de sólo 256 tonalidades de gris. Por supuesto, cuanto menos profundidad de color (cantidad de colores disponibles) tenga una imagen, también tendrá menos detalle y calidad. También se acostumbra a llamar a las escalas de colores por la cantidad de **bits de datos** que se necesitan para que la computadora pueda componer ese color. Por ejemplo, las imágenes de 256 colores se llaman de **8**

**bits**, lo cual puede ser confundido con las imágenes de 256 grises, que también son de **8 bits**. Las imágenes de 65.536 colores también se llaman de **16 bits**; las de 16,7 millones de colores se llaman de **24 bits**; las blanco y negro, de **1 bit**, etc.

Las escalas de colores representadas en la **Figura 3** son las más comúnmente utilizadas en las computadoras hogareñas. Hay que tener en cuenta que cuanto más información de color tiene la imagen, más grande es el tamaño que ocupa el archivo en disco, y mayores son los requerimientos de memoria y procesamiento a los que será sometida la computadora para poder manipularla.



**Figura 3.**

*Se observa la misma imagen en diferentes niveles de colores. El nivel de mayor cantidad de bits es el que mejor representa la imagen real.*

PROFUNDIDAD DE COLORES	
Colores	Bits
2	1
4	2
16	4
256*	8
32.768	15
65.536	16
16.777.216	24
4.294.967.296	32
* Colores o tonalidades de gris	

**Tabla 1.** *Tabla de profundidad de colores: cantidad de colores que se pueden representar con una determinada cantidad de bits.*

## ARCHIVOS DE IMÁGENES

Las imágenes digitales se guardan en archivos. Debido a que la informática ha evolucionado a lo largo de los años es que hoy hay una cantidad de tipos de archivo de imágenes.

Hace muchos años, cuando la informática estaba en pañales y recién se co-

mercializaban las primeras computadoras hogareñas y de oficina, las técnicas de adquisición de imágenes eran muy limitadas, comparándolas con las actuales. No existían las cámaras digitales que hoy se consiguen tan fácilmente en cualquier tienda de informática, y ni siquiera los escáneres eran tan avanzados como los que hoy se consumen masivamente.

En esa época, todo era mucho más caro (entre 5 y 10 veces más que hoy) y, por lo tanto, estaba al alcance de pocos. En ese entorno, aparecen los primeros programas de procesamiento de imágenes, que tenían capacidades básicas comparadas con las que hoy disponemos.

Debido a que la tecnología era tan elemental, así lo eran también los requerimientos de software y, por ende, los requerimientos para almacenar imágenes. Además, en esa época el almacenamiento era caro y poco. Por

## ¿POR QUÉ SE LLAMA PHOTOSHOP CS?

**CS** son las siglas de **Creative Suite** y Photoshop es una parte más de la **Creative Suite**. Esto se debe a que Adobe, el desarrollador de Photoshop, ha conseguido que muchos programas se integren entre sí permitiendo una comunicación sin incompatibilidades entre los diferentes paquetes de software. De forma tal que en Adobe Photoshop **CS** podemos crear un documento, agregarle ilustraciones creadas en Adobe Illustrator **CS**, luego exportar todo el conjunto a Adobe Acrobat y publicar un libro electrónico con todo el trabajo realizado con las variadas herramientas del paquete **Adobe Creative Suite**.

ejemplo, tener un disco duro ya era un lujo, y los tamaños promedio que existían eran de 2 megabytes de capacidad. Mejor no hablar del volumen que ocupaban esos equipos. Hoy, una imagen obtenida con una cámara digital puede pesar en promedio unos 2 megabytes, igual tamaño que el de los primeros discos duros.

Un ejemplo histórico es la primera Macintosh, llamada Macintosh 128k porque venía con 128 KB de memoria RAM. Tenía la posibilidad de ser actualizada a 512 KB de memoria RAM y agregarle un disco de 2 MB. Costaba US\$ 2.495 y poseía un procesador de 8 MHz.

Como la tecnología tenía menores prestaciones, lo mismo sucedía con la forma en que se guardaba la información en el archivo: había menores requerimientos. Por ejemplo, el archivo que manejaba el Macintosh Paint (primer programa de dibujo de Macintosh) era de 1 bit, por lo tanto,

sólo se podían guardar imágenes monocromáticas. La manera en que se guardan los datos en un archivo se denomina formato. A medida que la tecnología permitía manipular mayor cantidad de datos (por ejemplo, colores), se desarrollaron nuevos formatos capaces de manejar estos nuevos datos. Posteriormente, al surgir nuevos programas, éstos comenzaron a crear sus propios formatos donde cada uno tenía ventajas y desventajas respecto de los demás formatos existentes.

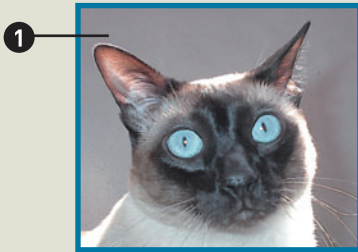
## COMPRESIÓN DE IMÁGENES

Llegamos así a la actualidad, cuando los formatos de archivos son muchos y cada uno tiene características propias que lo hacen conveniente de acuerdo con el uso que se vaya a hacer de éste.

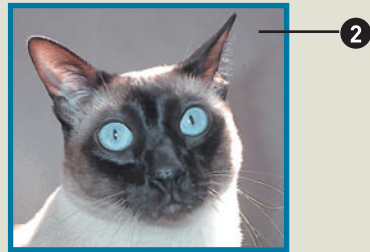


*Figura 4. La Macintosh 128/512 salió a la venta en 1984. Ahora la vemos como un equipo aparatoso, pero en esa época fue todo un lujo.*

## GV 03 | COMPRESIÓN DE UNA IMAGEN.



- 1** **Tamaño:** 870 x 794 píxeles.  
**Color:** 24 bits.  
**Formato:** TIFF sin comprimir.  
**Tamaño en disco:** 1,97 MB.



- 2** **Tamaño:** 870 x 794 píxeles.  
**Color:** 24 bits.  
**Formato:** JPEG comprimido con calidad 60.  
**Tamaño en disco:** 68,9 KB.

Así es que la mayoría de las cámaras digitales almacenan las imágenes en formato **JPEG**, ya que este formato comprime las imágenes y permite que se guarden más imágenes que si estuviesen almacenadas en otros formatos.

Para comprimir las imágenes, la teoría que se utiliza es la de la percepción humana de los objetos, según la cual, aunque no veamos un objeto tal cual es, con que veamos sus rasgos principales alcanza para que entendamos qué es lo que estamos viendo. Esto tiene una utilidad muy grande ya que como dijimos antes, el espacio para almacenar archivos era costoso, y aun

hoy sigue siendo un recurso limitado y caro. Con las técnicas de compresión se puede guardar una imagen en un espacio mucho menor que el que ocupa en realidad.

El cerebro humano no percibe los cambios menores realizados a la imagen. Si vemos la imagen sin comprimir y comprimida, notaremos que casi no hay diferencia en la calidad, pero es muchísimo el ahorro en espacio en disco.

Para que se entienda bien, veamos un ejemplo. Si tenemos una imagen preparada para verse en una pantalla de monitor, o sea de 800 por 600 pí-

xeles, la cantidad total de píxeles es de 480.000. Un byte equivale a 8 bits, o sea que si 8 bits en la escala de imágenes representan 256 colores, para almacenar una imagen de 800 x 600 se necesitan 480.000 bytes (1 byte para cada píxel). Por lo tanto una imagen sin comprimir de 800 x 600 de 256 colores ocupa casi medio megabyte de memoria.

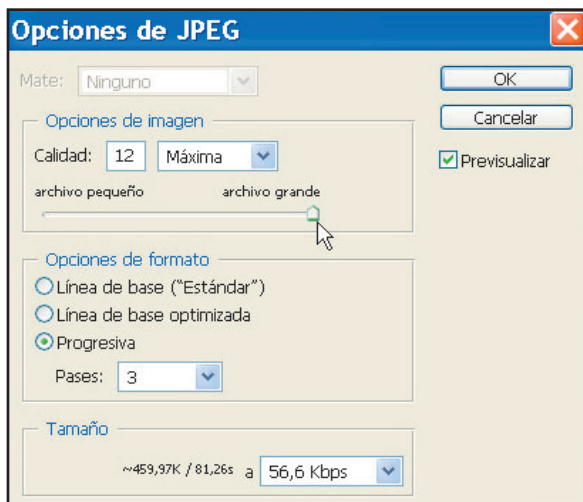
Bien, si esta imagen se **comprime** con el algoritmo **jpeg** es posible que la imagen llegue a ocupar tan sólo 38.500 bytes y la calidad apenas se vea alterada, ya que el sentido de la vista de los seres humanos no es capaz de percibir ese nivel de detalle. En consecuencia, la imagen será, en apariencia, la misma.

**JPEG** no es la única técnica de compresión, pero sí la que más comprime. Este tipo de compresión en que los datos son alterados se llama compresión con pérdida debido a que si la imagen se comprime, está perdiendo datos aunque el cerebro humano no se dé cuenta.

Hay **compresiones sin pérdida de datos** que si bien comprimen y economizan en espacio de archivo con respecto a la imagen sin comprimir, el ahorro de espacio no se puede comparar con el del **jpeg**. Un ejemplo de compresión sin pérdida es el algoritmo **ZIP** o **Lempel-Ziv** (usa el mismo algoritmo de compresión de datos que el famoso **Zip**) o el **Huffman** (también se utilizan en compresión de video sin pérdida).

*Figura 5. Éste es el menú que aparece cuando se va a guardar un archivo con compresión **jpeg**.*

*En casi todos los programas de edición fotográfica las opciones son similares. En este caso, es el menú del formato **JPEG** en **Photoshop CS**.*



El formato **TIFF** puede utilizar compresión **zip** (sin pérdida), **jpeg** (con pérdida), o no comprimir los datos, dependiendo de la elección del usuario en el momento de crear el archivo.

Se puede ajustar el nivel de calidad del **JPEG** para lograr un equilibrio entre la calidad obtenida y el espacio en disco que se utilizará. Cuanto más se reduce el nivel de calidad, menor es el espacio en disco, pero menor será la calidad de la imagen resultante.

Como un último detalle que hay que tener en cuenta es que la compresión **jpeg** es muy útil cuando se comprimen fotografías debido a que reducen los detalles de las imágenes. Sin embargo, cuando las imágenes se comprimen mucho, se generan distorsiones de forma y color visibles en las imágenes, llamadas **artifacts** (artefactos en inglés) y que reducen mucho la calidad de las imágenes obtenidas. Pa-

ra estos casos, se recomienda utilizar compresión **sin pérdida de datos**, o sea, con el nivel de calidad en 100 (con esta opción prácticamente no se pierde información) o usar un formato de **compresión sin pérdida**, como el **PNG** o el **tiff**.

El efecto de los **artifacts** no influye tan notablemente en las fotografías, el ejemplo aquí mostrado ha sido exagerado para comprender el concepto. Sin embargo, de acuerdo con el nivel de calidad elegido en la compresión, aparecerán más o menos **artifacts**. A mayor calidad, menor compresión y menos **artifacts**.

Lo mismo sucede cuando se deben comprimir imágenes que no poseen tantos detalles o que poseen colores plenos, como por ejemplo los logos y los dibujos. Para este tipo de imágenes, se recomienda algún formato que tenga compresión sin pérdida de datos.

## ► MEJORAR LA TÉCNICA FOTOGRÁFICA

Para entrenarnos en fotografía necesitaremos algunos elementos. Uno de los libros de fotografía más utilizados es **La fotografía paso a paso** de Michael Langford. También podemos buscar recursos en internet. Por suerte hay muchos foros de usuarios relacionados con la fotografía con participantes amateurs y profesionales dispuestos a compartir sus experiencias con los demás. Algunos ejemplos son **Nueva Fotografía** ([www.nuevafotografia.com](http://www.nuevafotografia.com)) y **FotoRevista** ([www.fotorevista.com.ar](http://www.fotorevista.com.ar)). En los buscadores, como Google o Yahoo, podemos encontrar cientos de páginas de fotografía con gran cantidad de información disponible.

## DPI Y TAMAÑO DE IMAGEN

Estos conceptos se utilizan muy a menudo y, por eso, es importantísimo comprenderlos bien.

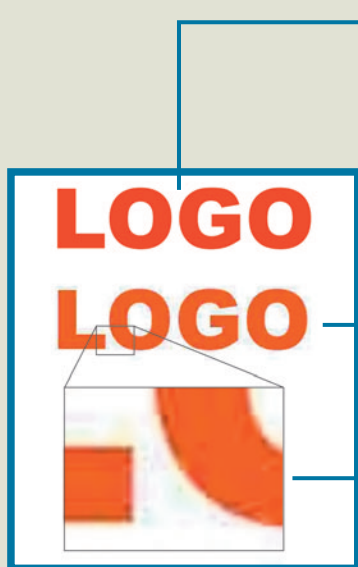
Si bien la imagen tiene un tamaño virtual, que es la cantidad de píxeles, no existe correspondencia entre los píxeles y los parámetros del mundo real.

Es por esto que las imágenes incluyen un dato extra que es el **tamaño de la imagen** y los **DPI**.

El **tamaño de la imagen** es el tamaño en que la imagen se deberá imprimir cuando se necesite hacerlo.

**DPI** es sigla de *Dots Per Inch* que, en inglés, significa puntos por pulgada.

### GV 04 | ARTIFACTS EN COMPRESIÓN JPEG



1 La palabra logo es un ejemplo de una imagen con colores plenos (no hay sombras ni degradados), ya que hay un único color: el rojo.

2 La misma palabra luego de haber sido guardada en formato JPEG con calidad nivel 50. Puede observarse que el color rojo ha variado con respecto al rojo original.

3 Detalle ampliado de la imagen comprimida. Se observa que la compresión ha producido un degradado del color transformándolo en variaciones más claras y más oscuras del color rojo. Se observan los artifacts que se generan por la compresión jpeg. Los artifacts son casi indetectables en el caso de fotografías, pero en este caso de figuras con colores plenos son muy notorios.

También se puede hablar de **LPI** que significa *Lines Per Inch*, o líneas por pulgada; o **PPI** que son *Pixels Per Inch*, que significa pixeles por pulgada. Para nuestro caso es lo mismo ya que estas medidas, en este ámbito digital, son equivalentes.

Esto quiere decir que una imagen de **100 dpi** ocupará 100 pixeles por cada pulgada de tamaño, o sea 25,4 mm.

Si bien no vamos a estar midiendo los puntos y las pulgadas, es importante saber esto porque los dpi ya están calculados para diferentes medios. Por ejemplo, para gráficos web o imágenes que sólo se verán en la pantalla, con manejar entre **70 y 90 dpi** es suficien-

te, ya que más **dpi** sólo agrandaría el tamaño del archivo y no presentaría mayor calidad debido a las limitaciones de los monitores actuales. Es preciso tener en cuenta que hace unos años el estándar era **72 dpi** para los monitores (y la Web) y hoy, a causa del aumento en su calidad, ha alcanzado **90 dpi**. Es de esperar que la calidad de las pantallas siga aumentando, con lo cual seguirán en aumento los **dpi** que utilizaremos en las imágenes que sólo se verán en los monitores.

Diferente es el caso de la fotografía digital impresa en un laboratorio sobre papel fotográfico, ya que ahí, debido a que la calidad de impresión de esos equipos es superior, 72 dpi sería muy pobre pues en la foto impresa se vería el pixelado. Por lo tanto, se ha tomado como estándar que, para impresiones de calidad, la imagen debe ser de **300 dpi**, o superior.

Estas medidas en **dpi** se han convertido en estándares porque su uso ha dado buenos resultados.

Como los **dpi** están relacionados con el **tamaño de la imagen**, si tenemos una imagen de 10 x 10 cm a **100 dpi** y queremos imprimirla a 300 dpi, la imagen se reducirá a un tercio de su tamaño, porque los pixeles que antes imprimía en 3 cm ahora los imprime en 1 cm. Esta operación no incrementa el tamaño del archivo en disco, pero redu-

## ¿QUÉ ES UNA INTERPOLACIÓN?

La **interpolación** es un cálculo que se realiza matemáticamente, por el cual se generan datos **que no existían**. Estos datos no son verdaderos, sino que son **aproximaciones** a la realidad. Por lo tanto, cuando se realizan muchas interpolaciones a una imagen, se están agregando datos ficticios que **simulan** una realidad.

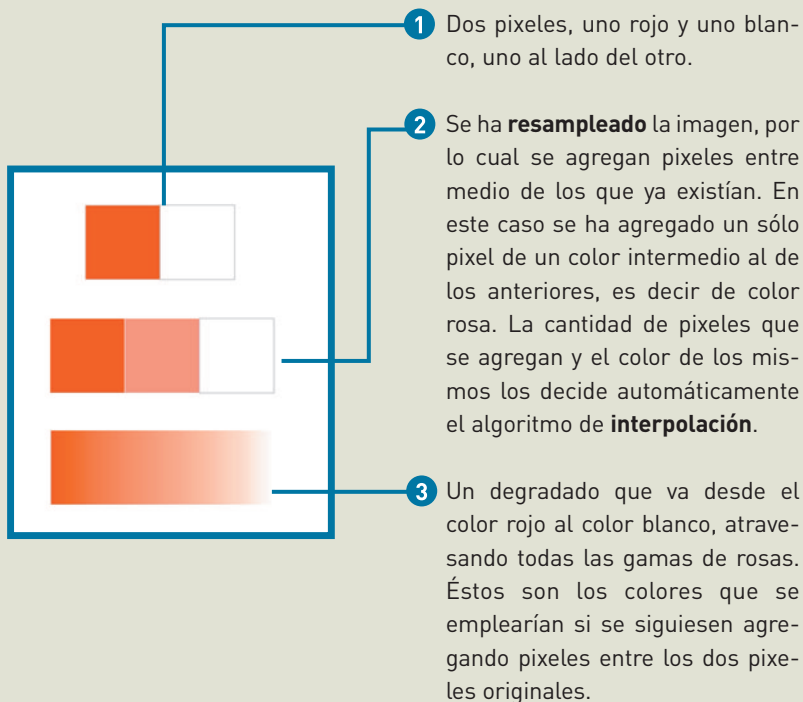
Es por esto que a partir de una imagen digital de baja calidad no se puede reconstruir la imagen real en altísima calidad, sólo se agregan puntos intermedios que mejoran la apariencia.

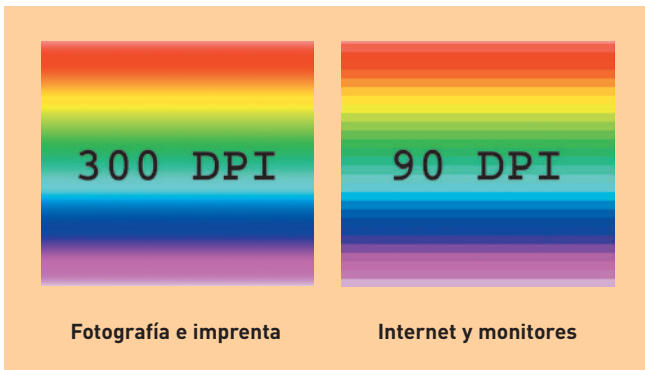
ce el tamaño de impresión de la imagen.

Es en estos casos en que se quiere variar los **dpi** sin variar el tamaño de la imagen, se ejecuta una operación de **ajuste de tamaño** o **remuestreo** (en inglés, *resample*) de la imagen. Estas operaciones modifican la imagen transformándola en una nueva utilizando operaciones matemáticas. Por ejemplo,

en el caso anterior, si decidimos ampliar la imagen de **100 dpi** a **300 dpi** sin alterar el tamaño de 10 x 10 cm, la imagen nueva será posiblemente 3 veces más grande en espacio en disco, y sus detalles se habrán alterado en alguna medida. Esto es así porque lo que se ha hecho es agregar pixeles donde no los había. Los cálculos matemáticos (en es-

## GV 05 | INTERPOLACIÓN





**Figura 6.** Conviene recordar que los **dpi** necesarios dependen del sistema que se utilice para verlos o imprimirlos.

tos casos, se llaman **interpolaciones de resamplio**) son lo más inteligentes posible, y agregan píxeles de colores intermedios a los originales para que el cambio no se note.

Sin embargo, si esta operación se ejecuta sobre una imagen pequeña para agrandarla mucho (por ejemplo, convertir una imagen de 10 x 15 cm de **200 dpi** en un póster de 1 x 1,5 metros a **300 dpi**), los resultados son la obtención de una imagen que se parece a la original, pero se ve degradada en su calidad y es de enorme tamaño en disco. Cuando se exagera con el **resampling**, el resultado es equivalente a tener una pixelación disimulada. De todas formas, cuando no se abusa del **resampling** y no se intentan maniobras exageradas, los resultados suelen ser muy buenos.

Los fotógrafos profesionales y otros profesionales de las imágenes (por

ejemplo de revistas) evitan a toda costa el uso de los archivos comprimidos y del resamplio durante su trabajo cuando quieren asegurarse la imagen más real y de mayor calidad posible.

## TIPOS DE ARCHIVOS DE IMAGEN

Ahora que ya sabemos cuáles son los conceptos más importantes acerca de los archivos de imagen, realizaremos comparaciones entre los formatos más comúnmente utilizados para ver cuáles son sus fortalezas y debilidades. Hay muchos formatos de archivos de imágenes, pero los más empleados son casi siempre los mismos, y los compararemos al final de esta sección.

Como dijimos antes, hay compresión con pérdida de datos y compresión sin pérdida de datos.

El formato **TIFF** es un formato que, al poder utilizar compresión sin pérdida de datos, es bueno para almacenar

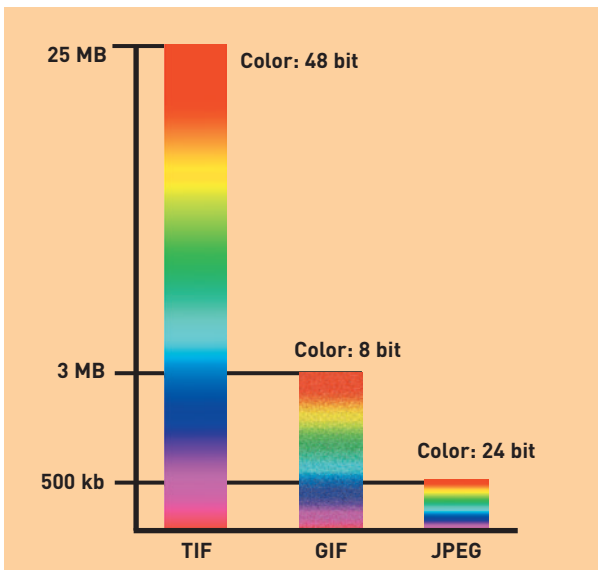
las imágenes maestras. Las imágenes maestras son las imágenes en altísima calidad que serán utilizadas para todos los cambios que se realicen, siempre comenzando desde éstas. La debilidad de este formato es que ocupa más espacio que un **JPEG** y por lo tanto no es útil si lo que se busca es economizar espacio. **TIFF** soporta un máximo de 64 bits de información de color, pero raramente los programas aprovechan más de 24 bits. En el **TIFF**, como en otros formatos, se puede elegir entre comprimir o no los datos, y qué tipo de compresión se va a emplear.

Por su lado, el formato **JPEG**, por ser capaz de comprimir mucho las

imágenes, es muy utilizado en páginas web debido a que es capaz de crear archivos de poco peso, los cuales se transmiten más velozmente. Así se logran páginas que se cargan más rápidamente: un factor importantísimo en el diseño web.

Pero como se había visto antes, si se comprimen en **JPEG** logos o imágenes con colores plenos, éstos se degradan y dejan de ser plenos por la aparición de los artifacts; por lo tanto, para este tipo de imágenes se recomienda el **GIF**.

El archivo **GIF**, si bien tiene muchos años, es ampliamente utilizado en páginas web debido a que soporta colores transparentes; es decir, se puede indicar



*Figura 7. Aquí vemos una comparación entre la profundidad del color y el espacio requerido por cada uno de los tres formatos de archivos de imágenes más usados: tiff, gif y jpeg. Observemos la diferencia entre los formatos utilizados en la industria gráfica (tiff) y los que fueron pensados para uso web (gif y jpeg).*

que algún sector sea transparente y, de esta manera, se puede jugar con las combinaciones y superposiciones de la transparencia con los objetos de la página.

Además este formato soporta animaciones, que son varias imágenes consecutivas dentro del archivo que dan la impresión de movimiento, como si fuera una animación.

La limitación del **GIF** es que sólo puede representar 256 colores, otro motivo por el cual no se recomienda para fotografías, y en el caso de un logo, hay que tener cuidado de que no modifique los colores para ajustarlos a los 256 colores de que dispone. Esto significa que **GIF** puede tomar una imagen de 16 millones de colores y los ajusta (interpola) a los 256 colores más aproximados a los de la fotografía.

Por su lado, el **PNG** es un formato bastante nuevo que permite comprimir sin pérdida (como el **TIFF**), pero entre otras cosas, soporta colores transparentes. Se puede utilizar en diseños web para reemplazar el **GIF** si se necesitan obligatoriamente más de 256 colores, porque supera ampliamente los millones de colores incluso del **JPEG** (48 bits). Sin embargo su tamaño es sensiblemente mayor a un **JPEG** y no todos los navegadores web interpretan correctamente al formato **PNG** debido a que, como dijimos antes, es bastante reciente su aparición y por esto aún no se recomienda completamente su uso como un reemplazo total del **GIF**.

El **BMP** (de *bit map*, o mapa de bits) es un formato que no soporta ninguna

USOS DE LOS FORMATOS DE IMAGEN			
Formato	JPEG	TIFF	GIF
Extensión de archivo:	.JPG	.TIF	.GIF
Profundidad de color:	24 bits	48 bits	8 bits
Compresión:	Con pérdida	Sin pérdida	Sin pérdida
Recomendado para web:	SÍ	NO	SÍ
Recomendado para masters:	NO	SÍ	NO
Recomendado para logos: (sin degradés)	NO	SÍ	SÍ
Recomendado para ahorrar espacio:	SÍ	NO	SÍ
Recomendado para fotografías:	SÍ	SÍ	NO
Soporta transparencia:	NO	NO	SÍ

**Tabla 2.** Tabla comparativa de usos recomendados para los formatos de imágenes más comúnmente utilizados.

## ► ARCHIVOS DE IMÁGENES

Hay muchos más formatos de imágenes que los que hemos visto, pero no son tan ampliamente utilizados y, por lo tanto, no son recomendados. Por ejemplo, se ha desarrollado el formato JPG 2000 que soporta 38 bits de colores y supera así al JPG estándar.

También, los formatos de compresión son utilizados ampliamente en video ya que la teoría de la percepción del cerebro humano se aplica tanto a imágenes estáticas como a imágenes en movimiento.

En Internet, hay muchísimas páginas con tablas completas de comparación entre formatos, las cuales se pueden encontrar con cualquier buscador, como Yahoo o Google.

compresión, por lo tanto, sus archivos son excesivamente pesados para almacenar y compartir. Sólo se usa en sistemas operativos Windows.

### PROCEDIMIENTOS DE ADQUISICIÓN DE IMÁGENES.

La cuestión ahora se resume a de qué manera se pueden ingresar imágenes en la computadora. En especial, nuestras propias imágenes.

Los dos métodos más comunes y al alcance de todos son:

- la **cámara digital**
- el **escáner**

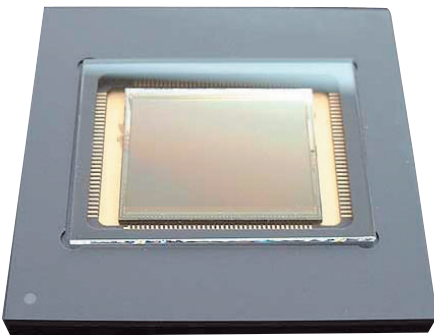
Las **cámaras digitales** captan la luz, como hemos visto anteriormente, en forma similar a la del ojo humano. El traspaso de esa información a la computadora es tan simple como conectar la cámara a la PC y seguir las instrucciones del manual de la **cámara**.

El **escáner** es algo más complejo debido a que se debe ajustar la superficie que se quiere digitalizar y, por lo general, se debe indicar qué tipo de imagen es para que el software del **escáner** la trate adecuadamente.



*Figura 8. Se observan los dispositivos de uso más común para digitalizar imágenes en la computadora.*

Así, si estamos escaneando un dibujo blanco y negro, se indica esto y el **escáner** generará una imagen de 2 bits de profundidad de color. Si se le indica que se trata de una fotografía, entonces generará una imagen de 24 o 48 bits de color. También se le indica la densidad de píxeles de la imagen, es decir, los dpi con que va a escanear. Para escanear fotografías, se recomienda escanear al máximo que permita el **escáner**. Algunos **escáneres** antiguos sólo permitían escanear a 150 dpi, pero los escáneres actuales permiten escanear a 1.200 dpi. Con esta cantidad de puntos por pulgada, se pueden escanear fotografías con muy buena calidad, pero con un tamaño de archivo considerable.



**Figura 9.** Éste es el CMOS sensor o CMOS imager. De acuerdo con la sensibilidad de este dispositivo, obtendremos imágenes de mayor o menor calidad.

## EL MEGAPIXEL

Todo aquel que haya leído acerca de cámaras digitales habrá visto que muchas veces se habla de que una cámara es de última generación porque tiene cierta cantidad de **megapíxeles**.

El concepto de pixel ya nos es conocido, y el **megapixel** es casi lo mismo. Hemos visto que las cámaras digitales poseen un material fotosensible que capta la luz y la convierte en señales eléctricas. Pues bien, hay dos tipos: **CMOS** (*Complementary Metal Oxide Semiconductor*) o **CCD** (*Charged Coupled Device*). No son ni más ni menos que un chip que contiene una gran cantidad de receptores sensibles a la luz. Debido a que la cantidad de sensores se cuenta por millones, se habla de mega (mega = millón, como en megabyte = millón de bytes), y como la información de esos sensores se convierte en píxeles, se completa así la palabra **megapixel**.

Esto significa que una cámara de 2 **megapíxeles** contiene dos millones de sensores. Hace unos cuatro años (2001), 2 megapíxeles era la novedad en cámaras, pero actualmente las cámaras de precios y prestaciones estándar para usuarios hogareños rondan los 6 **megapíxeles**, mientras que las cámaras profesionales andan por los 12 **megapíxeles**, y en aumento.

Si bien 6 millones de sensores sue-

nan como una gran cantidad, pensemos que cada ojo humano posee 106 millones entre conos y bastones, y veremos que a la tecnología le falta un poco más para llegar a los niveles biológicos. Sin embargo, con la velocidad en los desarrollos y avances tecnológicos, es posible que alcanzar o superar la fidelidad del ojo biológico esté más cerca de lo que pensamos.

De todas formas, el **megapixel** no es el único que contribuye con la calidad de la fotografía, sino que interviene también la iluminación, la composición que tienen los objetos en la imagen, y la calidad de las lentes. Las mejores lentes son las de vidrio mineral, pero por su costo fueron reemplazadas por las de vidrio orgánico, que si bien no tienen el mismo rendimiento óptico, la relación

costo/calidad posibilitó que las cámaras digitales con lentes orgánicas puedan ser vendidas a los precios actuales. Por ejemplo, una cámara con lente de vidrio mineral puede valer el doble que la misma cámara de lente orgánica. Es por esta razón que muchos fotógrafos profesionales del mundo entero obtienen sus fotografías con cámaras de los años 60 o 70 (y con rollos fotográficos de uso profesional), ya que en esa época todas las lentes eran de vidrio natural.

Sin embargo, estamos en la era digital, y para la gran mayoría de los usuarios, lo realmente valioso es la posibilidad (impensable en los 70) de tener el laboratorio fotográfico en casa y poder manipular las fotografías, los colores y los objetos a su antojo.

Bienvenida sea la fotografía digital.

## ► ACTIVACIÓN DE PHOTOSHOP

Este programa tiene un mecanismo antipiratería que requiere que sea activado a través de Internet o por teléfono. Básicamente, la información de la licencia se envía a Adobe y cuando es verificada, el programa es activado y se puede utilizar. El usuario elige el método de activación durante la instalación.

La activación por Internet es la más sencilla ya que se hace de manera automática y es inmediata.

Por teléfono, en cambio, hay que seleccionar primero el país de ubicación para obtener el número al que hay que llamar, comunicarse para dar los datos personales del usuario que aparecen en la pantalla de activación, y recibir el código de autorización que debe ser ingresado manualmente en el campo correspondiente de la ventana.

## »» ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN

Una serie de consignas y actividades para repasar los principales conceptos tratados en este capítulo y, de esta manera, afianzar aun más el aprendizaje:

- **1.** ¿Puede recordar los principales tipos de formatos utilizados en imágenes digitales?  
\_\_\_\_\_
- **2.** Identificar adecuadamente para qué se recomienda utilizar cada formato.  
\_\_\_\_\_
- **3.** ¿Cuántos dpi se recomiendan para enviar una fotografía digital a ser impresa en un laboratorio fotográfico?  
\_\_\_\_\_
- **4.** ¿Cómo se llama el procedimiento por el cual se agregan píxeles intermedios a una imagen?  
\_\_\_\_\_
- **5.** ¿Qué formatos soportan transparencias?  
\_\_\_\_\_
- **6.** ¿Cómo se llama la unidad más pequeña de información visual que puede representar en pantalla un monitor?  
\_\_\_\_\_
- **7.** ¿Qué profundidad de color tiene una imagen de 256 tonalidades de gris?  
\_\_\_\_\_
- **8.** ¿Qué significa megapixel? ¿Qué son los artifacts?  
\_\_\_\_\_