

Lectura motivadora

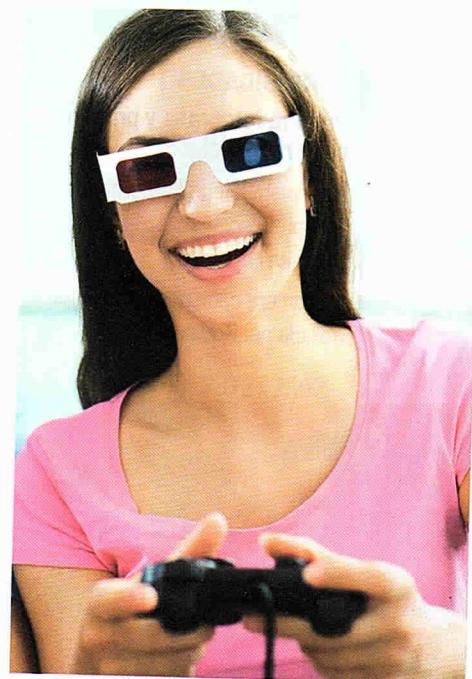
Ordenadores 3D

Después de la aparición de las televisiones 3D, ya están disponibles en el mercado los ordenadores 3D. Con un ordenador 3D se podrán ver películas en 3D, en *Blu-ray*, jugar a juegos 3D y convertir imágenes, fotos, vídeos y películas de 2D en 3D.

Actualmente, la visualización de vídeos 3D se realiza a través de pantallas con un sistema estereoscópico, y con el uso de unas gafas especiales. Su funcionamiento se basa en la emisión de dos imágenes diferentes, captadas con una cámara esteroscópica, donde cada ojo recibirá, a través de las gafas, una única imagen, de forma que el cerebro humano sea capaz de visualizar la imagen en 3D.

Por otro lado, para generar imágenes en 3D se puede utilizar una cámara de fotos 3D, basada en un sistema estereoscópico o, incluso, un programa de diseño 3D que es capaz de generar imágenes en dicho formato.

Para crear una imagen 3D en un ordenador hay que utilizar un proceso denominado **renderizado**. Con este sistema, la imagen se genera a partir de un modelo que tras millones de cálculos matemáticos, genera una imagen digital en 3D. Para crear películas de dibujos animados en 3D, utilizando programas de ordenador, se necesita mucho tiempo y gran capacidad de procesamiento computacional.



Para poder visualizar imágenes en 3D es necesario utilizar unas gafas especiales.

Preguntas sobre el texto

1. ¿Conoces otros sistemas para visualizar vídeo en 3D sin utilizar gafas?
2. ¿Cuántas imágenes hay que grabar en una escena de una película 3D?
3. ¿Para qué sirve el proceso de renderizar?
4. ¿Conoces algún programa de diseño en 3D?

Ideas previas

1. ¿Qué tipos de imágenes digitales conoces?
2. ¿Cómo se forma el color de una imagen?
3. ¿Qué es la resolución de una imagen?
4. ¿Qué ventajas tiene una fotografía digital frente a una fotografía analógica?
5. ¿Qué dispositivos podemos utilizar para obtener una imagen digital? ¿Y para obtener sonido o vídeo digital?
6. ¿Qué formatos conoces para almacenar imágenes o fotografías digitales? ¿Y para almacenar sonido o vídeo digital?
7. ¿Conoces algún software para editar imágenes digitales? ¿Y para editar vídeo digital?

1 Edición de imágenes digitales



CURIOSIDADES

Primera fotografía y primera cámara digital

La primera fotografía fue tomada por Joseph Niepce en 1826 y tardó 8 horas en capturarla.

La primera cámara digital fue desarrollada por Kodak en 1975.

Una imagen es una representación visual de un objeto, pudiendo tener una fotografía, un dibujo o un gráfico.

Una imagen digital se codifica y almacena en forma de archivo bajo algún soporte digital, pudiéndose visualizar, modificar o imprimir.

Para poder transformar una imagen analógica, por ejemplo en papel, en una imagen digital, hay que realizar un proceso denominado **digitalización**, utilizando un *software* específico. El dispositivo más utilizado para digitalizar una imagen es el escáner, que convierte la imagen impresa en ceros y unos que se almacenan en un archivo digital.

1.1. Tipos de imágenes

Las imágenes digitales se pueden clasificar, atendiendo a cómo han sido tomadas, en dos grupos: las **imágenes vectoriales** y las **imágenes de mapas de bits**.

■ **Imagen vectorial.** Está formada por **objetos geométricos independientes construidos a partir de vectores** (líneas y curvas), definidos por ecuaciones matemáticas. Cada objeto tiene unas propiedades: dimensiones, coordenadas de ubicación, colores, grosor de línea, etc. Al definir cada objeto de este modo, se pueden manipular de forma independiente a los restantes objetos, manteniendo su claridad y nitidez originales.

Ejemplo:

Para representar una línea mediante vectores se almacena su color, su grosor, su punto de inicio, su punto de fin, y la función que define el camino entre los dos puntos.

La principal ventaja de las imágenes vectoriales es que sus archivos ocupan poco espacio, ya que solo se requiere la información necesaria para generar cada uno de los vectores. Además, el cambio de tamaño (redimensionación) en estas imágenes no afecta a la calidad de la imagen, ya que solo implica recalcular las posiciones de los objetos.

El principal inconveniente de este tipo de imágenes es que no sirven para almacenar fotografías. Se utilizan principalmente para representar iconos, logotipos, planos, textos, dibujos y gráficos en dos y tres dimensiones.

■ **Imagen de mapa de bits (matricial).** Las imágenes de mapas de bits (en inglés, *bitmaps*) están formadas por **una matriz de puntos**. Cada punto es realmente un cuadrado muy pequeño con un color determinado, llamado **píxel**. Los píxeles son cada uno de los puntos de color que componen una imagen. Cuanto más pequeños sean los píxeles y cuantos más tengamos, de mayor calidad (resolución) será la imagen, ocupando, por tanto, más espacio de almacenamiento.

El tamaño de una imagen se representa con dos números enteros, donde el primero es el número de píxeles que tiene el ancho de la imagen (co-



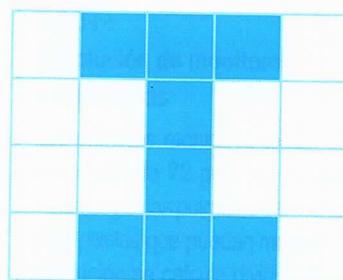
VOCABULARIO

Pixel: es la abreviatura de *picture element*, elemento de la imagen. Es cada uno de los puntos de una imagen de mapa de bits, donde se almacena un valor cromático y uno de luminosidad.

lumnas) y el segundo es la cantidad de píxeles que tiene el alto de la imagen (filas). Su representación más común es en megapíxeles (Mpx) que se calculan multiplicando el ancho por el alto de la imagen, en píxeles, y dividiéndolo entre un millón.

Ejemplo:

Una imagen de 5x4 píxeles, es decir 5 columnas y 4 filas, tiene un tamaño de 20 píxeles o de 0,00002 Mpx.



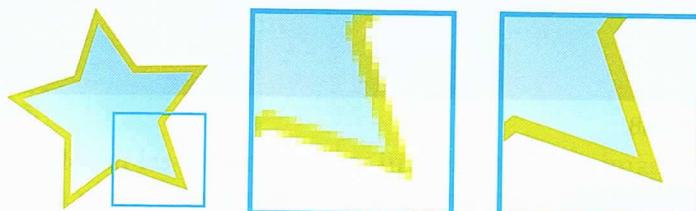
Actividades

1. Busca información sobre el primer escáner que se fabricó y para qué se utilizaba.
2. Calcula cuántos megapíxeles tienen los siguientes tamaños de imágenes dados en píxeles: 3264x2448, 3872x2592, 4290x2800, 4920x3264, 5460x3660, 6000x3990, 6690x4470, 7320x4860.

Uno de los inconvenientes es que la edición de estas imágenes es más compleja que la edición de las imágenes vectoriales, ya que hay que ir modificando cada píxel individualmente.

También tienen el inconveniente de que al aumentar el tamaño de las imágenes (redimensionarlas) pierden calidad. Como podemos ver en la imagen, al redimensionarla, si esta es de mapa de bits, perderá nitidez y se «pixelearán» sus bordes, cosa que no hubiera ocurrido en una imagen vectorial.

Gráfico 1. Diferencias entre imagen de mapa de bits e imagen vectorial



Se pueden obtener imágenes de mapa de bits mediante una cámara de fotos digital, un escáner, captura de vídeo, captura de pantalla, etc.

Hay que tener en cuenta que las imágenes que visualizamos en la pantalla del ordenador están siempre representadas en mapa de bits, independientemente del tipo de imagen del que se trate, ya que el monitor muestra todos los contenidos mediante píxeles. La diferencia entre la calidad de una imagen vectorial o una imagen de mapa de bits se aprecia, sobre todo, al imprimir la imagen.

1.2. Color de una imagen

En las imágenes de mapa de bits cada píxel tiene asociado un color. Los colores se codifican en binario, por lo que el número de bits utilizados para representar el color va a influir en el número de colores que se pueden representar. En una imagen en blanco y negro solo tenemos dos colores, el blanco y el negro, de forma que cada píxel solo tiene que almacenar un bit, el bit 0 para almacenar el color negro y el bit 1 para almacenar el color blanco.



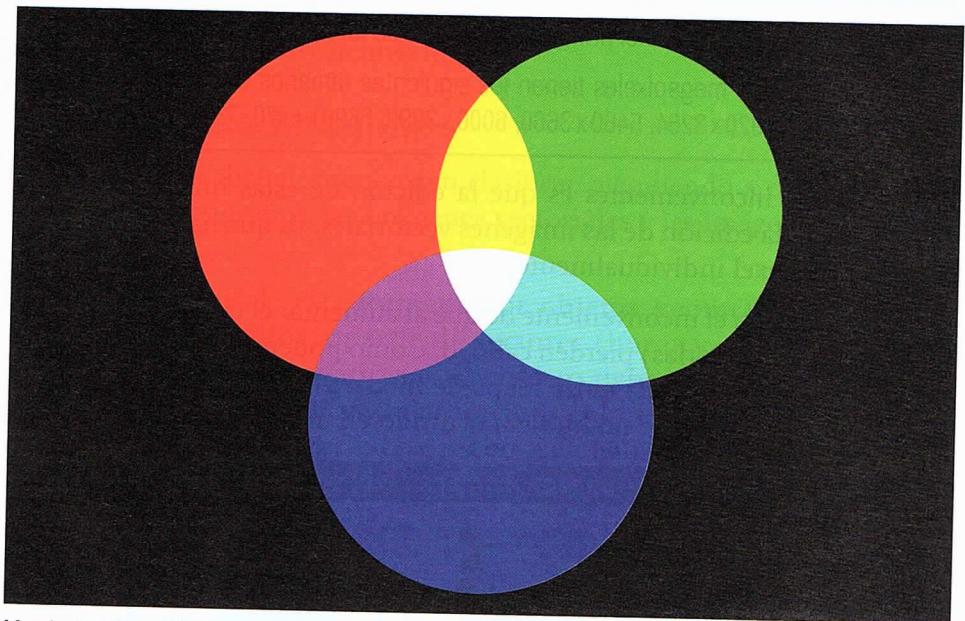
TICO++

Rasterizar

Al proceso de convertir una imagen vectorial en una imagen de mapa de bits se le denomina **rasterizar**.

Se denomina **profundidad de color** de una imagen al **número de bits de información** utilizados para representar el color de cada píxel de la imagen.

El ojo humano es capaz de distinguir unos 10 millones de colores diferentes. Un ordenador necesita 24 bits para representar todos estos colores ($2^{24} = 16\,777\,216$ colores). En el modelo **RGB**, cada color de la imagen se construye combinando los colores rojo (*red*), verde (*green*) y azul (*blue*). Cada uno de estos tres colores está representado por 8 bits ($2^8 = 256$ colores), que en decimal será un número comprendido entre 0 y 255. En este modelo se parte del color negro, que es la ausencia de luz (0 de rojo, 0 de verde y 0 de azul) y se van añadiendo proporciones hasta conseguir los 16 millones de colores. La mezcla de los tres colores puros daría como resultado el color blanco (255 de rojo, 255 de verde y 255 de azul).



Mezcla de colores RGB.

Actividad

3. Investiga otros modelos de color diferentes al RGB: monocromático, escala de grises, color indexado y color CMYK.

1.3. Resolución de impresión

Con el tamaño de una imagen dado en píxeles, no sabemos realmente las dimensiones de la imagen a la hora de imprimirla, ya que el tamaño del píxel de la imagen no es fijo, puede variar de unas imágenes a otras. El tamaño de un píxel se expresa en puntos por pulgada, **ppp**, o en inglés por **dpi** (*dot per inch*).

La **resolución** es una medida de la cantidad de píxeles por unidad de longitud, generalmente píxeles por pulgada.

Ejemplo:

A partir de la resolución de una imagen podemos calcular cuál es el tamaño del píxel de la imagen. Por ejemplo, en una imagen de 72 ppp, en cada pulgada (25,4 mm) de la imagen hay 72 píxeles. Para saber cuánto mide cada píxel, basta con dividir la superficie entre el número de píxeles:

VOCABULARIO

Pulgada: una pulgada equivale a 2,54 cm.

TEN EN CUENTA

Resolución

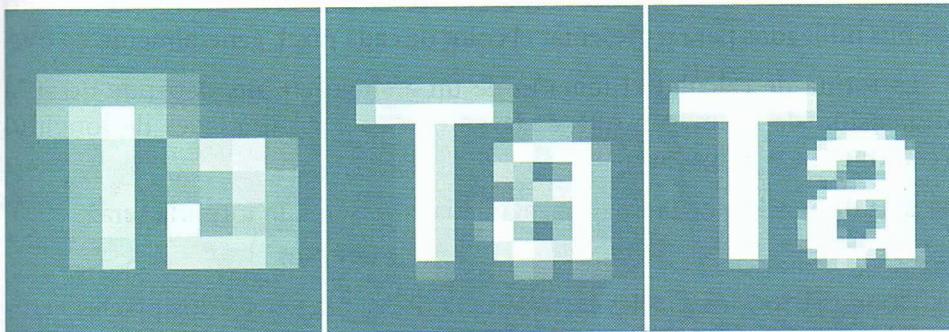
La resolución de una imagen es un factor importante a la hora de imprimir y escanear imágenes.



Tamaño del píxel = $25,4 / 72 = 0,3527777$ mm

Por tanto, una imagen con una resolución de 72 ppp tiene un tamaño de píxel de 0,35 mm.

Cuanto mayor sea la resolución, mayor será el número de píxeles en el mismo espacio y, por tanto, se obtendrá una imagen con mayor definición y nitidez. En la siguiente imagen podemos observar perfectamente los píxeles cuando la resolución es de 18 ppp, en este caso se dice que la imagen está «pixelada».



18 ppp

36 ppp

72 ppp

Imágenes a distinta resolución.

Sabiendo el tamaño y la resolución de la imagen podemos calcular las dimensiones de la imagen impresa. Por ejemplo, una imagen de 500x500 píxeles a una resolución de 600 ppp, se imprimirá a la mitad de tamaño que una imagen con los mismos píxeles pero con una resolución de 300 ppp.

Ejemplo:

Vamos a calcular las dimensiones de impresión de una imagen de 200 x 50 píxeles para una resolución de 72 ppp y para una resolución de 200 ppp.

Para una resolución de 72 ppp	Para una resolución de 200 ppp
Horizontalmente: $200 \text{ px} / 72 \text{ ppp} = 2,77 \text{ pulgadas}$ 2,77 pulgadas x 2,54 cm / pulgada = 7,05 cm	Horizontalmente: $200 \text{ px} / 200 \text{ ppp} = 1 \text{ pulgadas}$ 1 pulgadas x 2,54 cm / pulgada = 2,54 cm
Verticalmente: $50 \text{ px} / 72 \text{ ppp} = 0,69 \text{ pulgadas}$ 0,69 pulgadas x 2,54 cm / pulgada = 1,76 cm	Verticalmente: $50 \text{ px} / 200 \text{ ppp} = 0,25 \text{ pulgadas}$ 0,25 pulgadas x 2,54 cm / pulgada = 0,635 cm

Tamaño de la imagen	Tamaño de la imagen
Anchura: <input type="text" value="70,56"/>	Anchura: <input type="text" value="25,40"/>
Altura: <input type="text" value="17,64"/>	Altura: <input type="text" value="6,35"/>
200 x 50 píxeles	200 x 50 píxeles
Resolución X: <input type="text" value="72,000"/>	Resolución X: <input type="text" value="200,000"/>
Resolución Y: <input type="text" value="72,000"/>	Resolución Y: <input type="text" value="200,000"/>
milímetros	milímetros
pixels/in	pixels/in

Si empleamos algún programa de edición para aumentar la resolución de una imagen, estaremos añadiendo más píxeles a la imagen, pero no tendremos más nitidez; no mejoraremos nunca la calidad de la imagen. Lo mismo sucede si aumentamos el tamaño en píxeles de la imagen. Por ejemplo, si aumentamos una imagen de 640x480 a 800x600 el ordenador necesita



TICO++

Resolución de monitores e impresoras

Los primeros monitores tenían una resolución de 72 ppp, los actuales varían según las pulgadas del monitor y los píxeles que puedan mostrar. La resolución se calcula dividiendo los píxeles entre las pulgadas. Por ejemplo, un monitor de 15x12 pulgadas y de 1280x1024 píxeles tiene una resolución de 85,3 ppp ($1280/15$ o $1024/12$).

Las impresoras de inyección de tinta suelen tener una resolución de 300 ppp y las láser entre los 600 y los 1200 ppp.

Actividades

4. Calcula la resolución del monitor que utilizas en el aula de informática.
5. Calcula las dimensiones de impresión de una imagen de 400x100 píxeles para una resolución de 72 ppp y para una resolución de 300 ppp.

«inventarse» 160x120 píxeles y, aunque existen técnicas de interpolación para calcular el color más probable para esos píxeles, cada vez la imagen se corresponderá menos con la original.

Podemos concluir que las imágenes tienen más calidad cuanta más resolución tengan, en contraposición, el tamaño del archivo será más grande.

1.4. Tamaño del archivo

El tamaño de un archivo es la cantidad de información que contiene, medida en bits. Depende del número de píxeles de la imagen y del número de bits utilizados para representar el color de cada píxel, generalmente 24 bits.

La forma de calcular el tamaño de un archivo en bits depende de si la dimensión de la imagen está dada en píxeles o en unidades de longitud (centímetros o pulgadas).

- Si la dimensión de la imagen está dada en píxeles, la fórmula será:

$$\text{Tamaño} = H \times V \times \text{bits de color}$$

Donde H son los píxeles horizontales de la imagen y V los píxeles verticales.

- Si la dimensión de la imagen está dada en unidades de longitud, la fórmula será:

$$\text{Tamaño} = H \times V \times RH \times RV \times \text{bits de color}$$

Donde H y V son las dimensiones de la imagen en pulgadas o centímetros; mientras que RH y RV son las resoluciones horizontal y vertical.

La medida que se suele utilizar para el tamaño de los archivos no son bits, sino múltiplos de *byte*.



TICO++

Tamaño de un archivo en KB

$$\text{Tamaño (KB)} = \frac{\text{Tamaño (bits)}}{8192}$$

Nota: 1 KB son 8192 bits (8x1024).

Actividades

6. Calcula el tamaño de un archivo que contenga una imagen a color de 1600x1541 píxeles.
7. Calcula el tamaño de un archivo que contenga una imagen en escala de grises tamaño DIN A4 a una resolución de 96 ppp. Si la imagen fuese a color, ¿cuál sería su tamaño?

1.5. Dispositivos para obtener imágenes digitales

Existen diversas formas de obtener imágenes digitales: digitalizando imágenes analógicas impresas en papel, por ejemplo a través de un escáner; capturando la imagen con una cámara digital; o creándolas con un editor gráfico como GIMP.

- **Escáner.** Es un dispositivo que permite convertir documentos impresos en imágenes digitales. El escáner crea una imagen RGB que puede convertirse a los formatos de imágenes más comunes: JPEG, TIFF, BMP y PNG. Una vez obtenida la imagen, se puede guardar y modificar con un *software* de tratamiento de imágenes digitales.



TEN EN CUENTA

Otra forma de obtener imágenes digitales

Podemos obtener imágenes digitales bajándolas de Internet, de forma gratuita o pagando por los derechos de autor.



Para digitalizar un documento utilizando un escáner podemos hacerlo de dos formas:

- Usando el *software* proporcionado por el fabricante del escáner; al instalar un escáner en el ordenador se instalan los *drivers* que lo manejan y un *software* para poder realizar la digitalización.
- A través de programas de edición gráfica como GIMP.

■ **Cámara de fotos digital.** La imagen captada por una cámara de fotos digital, en función de su marca y modelo, se guarda en alguno de los formatos gráficos de mapa de bits. El más habitual es JPEG. Dependiendo de la calidad elegida por el usuario, el programa de la cámara realizará la compresión correspondiente de la imagen.

Las cámaras de fotos digitales tienen millones de puntos de fósforo que captan los colores de la fotografía que se está tomando. La corriente eléctrica de cada punto de fósforo se transforma en los 24 bits que necesita un píxel para representar los 16 millones de colores.

1.6. Software para el tratamiento de imágenes digitales

Los programas de edición digital de imágenes permiten crear imágenes, retocar fotografías, realizar fotomontajes y añadir efectos digitales.

Hay muchos programas de edición digital de imágenes, en la siguiente tabla se muestran algunos de los más utilizados hoy en día, así como sus características principales:



TEN EN CUENTA

Impresoras multifunción

Suelen incorporar un escáner y, en ocasiones, lectores de tarjetas.



TICO++

Funcionamiento del escáner

- Se ilumina el documento con un foco de luz.
- Un dispositivo denominado CCD transforma la luz reflejada en señales eléctricas.
- Las señales eléctricas se transforman a formato digital con un conversor analógico-digital.
- Se transmiten los bits resultantes al ordenador.

Actividad

8. Investiga cómo funciona un escáner 3D.

Hoy en día la mayoría de teléfonos móviles poseen una cámara de fotos digital.



Programa	Empresa y licencia	Tipos de imágenes
Photoshop	Desarrollado por Adobe Systems Software no libre	Mapa de bits
GIMP	Desarrollado por el equipo de GIMP Software libre	Mapa de bits
LibreOffice Draw	Desarrollado por The Document Foundation Incluido en la suite ofimática de software libre LibreOffice	Imágenes vectoriales
Inkscape	Desarrollado en 2003 por el equipo de Inkscape Software libre	Imágenes vectoriales
Adobe Illustrator	Desarrollado por Adobe Systems Software no libre	Imágenes vectoriales

1.6.1. Formatos de imágenes

Los formatos de los archivos que contienen imágenes **almacenan tanto los bits de la imagen, como la información necesaria para que los programas puedan leerlas e interpretarlas**.

Muchos de los formatos de imágenes están comprimidos para almacenar la misma información ocupando el mínimo espacio posible.

Para comprimir los archivos se utilizan dos tipos de algoritmos:

■ **Algoritmos sin pérdidas.** Al descomprimir un archivo se obtiene exactamente el mismo archivo que se utiliza para comprimir la información. El algoritmo, para comprimir el archivo, elimina la información repetida, agrupándola para que ocupe menos.

■ **Algoritmos con pérdidas.** Al descomprimir el archivo no obtenemos exactamente la misma información que teníamos antes de la compresión. Se emplean algoritmos que deciden cuál es la información menos relevante para el ojo humano y la desechan. Cuanta más cantidad desechen, mayor compresión, y por tanto el archivo ocupará menos espacio, aunque el resultado tendrá menos calidad.

Los formatos de imágenes de mapa de bits más utilizados son los que se detallan en la siguiente tabla:

Extensión	Compresión	Descripción
JPG JPEG	Sí	<i>Joint photographic experts group</i> Desarrollado por Joint Photographic Experts Group en 1986
GIF	Sí	<i>Graphics interchange format</i> Desarrollado por CompuServe en 1987
PNG	Sí	<i>Portable network graphics</i> Desarrollado por un grupo de trabajo de Internet liderado por Thomas Boutell en 1995
TIF TIFF	No suele	<i>Tagged image file format</i> , formato de archivo de imagen con etiquetas Desarrollado por Aldus y Microsoft, aunque actualmente es propiedad de Adobe Systems



TEN EN CUENTA

Algoritmos con pérdidas

Suelen realizar primero un proceso de compresión sin pérdida.

BMP	No suele	<i>Bit map o bit mapped picture</i> Desarrollado por Microsoft e IBM Asociado a Microsoft Paint
PSD	No	<i>Photoshop document</i> Desarrollado por Adobe Systems
XCF	No	<i>Experimental computing facility</i> Desarrollado por proyecto GNU Asociado a GIMP

Los formatos de imágenes vectoriales más utilizados son los que se detallan en la siguiente tabla:

Extensión	Compresión	Descripción
SWF	Sí	<i>Small web format</i> Desarrollado por Macromedia (empresa comprada por Adobe Systems) Asociado a Adobe Flash
SVG	No	<i>Scalable vector graphics</i> Desarrollado por W3C (World Wide Web Consortium) en 1999
WMF	Sí	<i>Windows metafile</i> Desarrollado por Microsoft Asociado a los sistemas operativos Microsoft Windows
ODG	No	<i>Open document graphic</i> Desarrollado por Sun Microsystems e implementado por OASIS Open Document Format Asociado a OpenOffice.org y LibreOffice
EPS	No	<i>Encapsulated postscript</i> Desarrollado por Adobe Systems
AI	No	Adobe Illustrator Desarrollado por Adobe Systems Asociado a Adobe Illustrator

1.6.2. GIMP

GIMP es una **aplicación gratuita de edición y diseño de imágenes digitales** que pertenece a la categoría de *software libre*. Fue desarrollado en el proyecto GNU y se encuentra bajo licencia pública general GNU. Está disponible para distintos sistemas operativos y en 110 idiomas.

Cuando se accede a esta aplicación, se muestra el área de trabajo principal. Al abrir alguna imagen, en la parte superior de la ventana se muestra información sobre el archivo que se ha abierto, como el nombre del fichero, modo de color, número de capas, porcentaje de *zoom* o tamaño de la imagen, etc.

Uno de los elementos más importantes es la **Caja de herramientas**. Con ayuda de las distintas herramientas disponibles se pueden realizar operaciones básicas de edición de imagen como:



CURIOSIDADES GIMP

Las iniciales GIMP significan *GNU image manipulation program*.



TICO++ Gimpshop

Aplicación para la edición de diseño gráfico derivada de la aplicación de *software libre* GIMP y por tanto también con licencia GPL/GNU cuya interfaz pretende imitar a la de Photoshop, de tipo privativo.

2 Fotografía digital. Formatos

La fotografía digital se puede definir como la captura de imágenes del mundo real a través de un sensor electrónico; este está compuesto por multitud de unidades fotosensibles que convierten la luz en señales eléctricas que se almacenan en forma de píxeles dentro de una memoria.

Son numerosas las ventajas que podemos encontrar en este tipo de fotografías frente a las tradicionales. Por ejemplo, no necesitan ser reveladas, se pueden ver en el dispositivo en el que se han realizado inmediatamente después de haberlas tomado. También se pueden enviar por correo electrónico o publicarlas en un servidor de Internet para compartir las con todo el mundo, entre otras muchas cosas.

Otra ventaja de las fotografías digitales es que se pueden manipular con ayuda de programas de edición gráfica, pudiendo llegar a conseguir imágenes digitales increíblemente espectaculares.



Las máquinas fotográficas digitales suelen disponer de un *zoom* digital que trata de emular al *zoom* óptico; así, se consigue acercar la imagen añadiendo píxeles que realmente no existen en ella, pues se calculan matemáticamente. El inconveniente de este tipo de *zoom* es que disminuye la calidad de la fotografía.

Los formatos más habituales de la fotografía digital son:

- **RAW.** Generalmente usan compresión de datos sin pérdida de información. El inconveniente de este tipo de formato es que cada fabricante ofrece el suyo, por lo que se está intentando estandarizar. Es un formato muy pesado, es decir, los ficheros que almacenan las imágenes son de gran tamaño.
- **TIFF.** Ofrece mucha calidad y es un formato sin pérdidas. Los ficheros que almacenan las fotos son muy pesados, pero usando algoritmos de compresión sin pérdidas se puede reducir el tamaño que requieren para su almacenamiento.
- **PSD.** Formato sin pérdidas, nativo y propietario de Adobe Systems que se utiliza principalmente cuando se trabaja con Photoshop. Este formato crea archivos muy pesados pero con una calidad muy alta.
- **JPEG.** Es un formato que utiliza un algoritmo de compresión con pérdidas de calidad para reducir el tamaño de los archivos. Cualquier modificación sobre este tipo de fichero degrada el resultado, por tanto no



CURIOSIDADES

Fotografía

La palabra fotografía surge de la unión de dos palabras griegas, *phos* que significa «luz» y *grafé* que significa «escritura».

JPEG

Puede llegar a comprimir una imagen hasta el 10% de su tamaño original sin que el ojo humano aprecie la diferencia. Esto es debido a que el algoritmo de compresión que utiliza se basa en los defectos del ojo humano que nota más los cambios de brillo que de color.

es conveniente hacer modificaciones sobre él, sino sobre un original en un formato que no tenga pérdidas. Permite aplicar distintos grados de compresión, utilizándose una compresión muy alta cuando se quieren publicar fotos en Internet.

Actividades

16. Busca información en Internet sobre qué es el *zoom* inteligente. ¿Las cámaras que disponen de este tipo de *zoom* lo pueden usar siempre? ¿Qué proporciona mayor calidad en las fotografías el *zoom* digital o el *zoom* inteligente?
17. ¿Sabes qué es la iniciativa OPENRAW?
18. ¿Tienes cámara o teléfono inteligente con cámara? ¿En qué formato se almacenan tus fotos en estos dispositivos?

2.1. Tamaño

Para modificar el tamaño de una fotografía digital existen básicamente tres opciones:

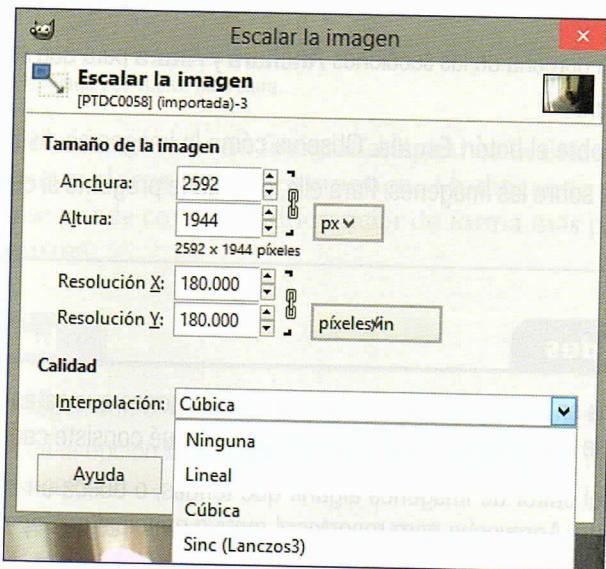
- Recortar la imagen.
- Ampliar la imagen modificando sus dimensiones. Esto produce una deformación de las imágenes.
- Ampliar la imagen sin modificar el tamaño y aplicar efectos de clonado para llenar los espacios ampliados.

Actualmente existen herramientas que para ampliar una imagen modifican únicamente las partes de la imagen donde menos se notan las deformaciones. Por ejemplo, si en una imagen hay un círculo y una línea recta, alargar la línea es mejor que ampliar el círculo ya que esto produciría la deformación del mismo.

Al modificar el tamaño de las imágenes digitales lo que hacen los programas de edición fotográfica es aumentar o disminuir el número de píxeles que componen la imagen. **Cuando aumentamos el tamaño de la imagen, los nuevos píxeles que se generan lo hacen por interpolación**, esta técnica no añade nuevos detalles a la imagen, produciéndose el desenfoque de la misma a medida que aumenta su tamaño.

VOCABULARIO

Interpolación: técnica usada en el campo de la fotografía que consiste en aumentar el número de píxeles de una imagen creando nuevos puntos a partir de los valores de los píxeles existentes.



Opciones para cambiar el tamaño de una imagen.

2.2. Ajustes de la imagen

Otros ajustes que podemos aplicar a una fotografía digital son la **saturación**, **luminosidad**, **brillo** y el **contraste**, por ejemplo.

- **Saturación.** Como se indicó anteriormente en el modelo RGB, cada color de la imagen se construye combinando los colores rojo (*red*), verde (*green*) y azul (*blue*). La **saturación** en una imagen señala el grado de intensidad de algunos colores sobre otros; por ejemplo, en una imagen en formato RGB hablamos de saturación cuando el verde predomina sobre el resto.
- **Luminosidad.** Es una modificación o alteración del brillo de la imagen. Cambiar la luminosidad en una fotografía es una funcionalidad muy útil, sobre todo cuando queremos mejorar la calidad visual de fotos muy claras o fotos muy oscuras. Al alterar la luminosidad en una imagen se produce una reducción en el tono y en el contraste. La luminosidad de una imagen coincide con la cantidad de luz reflejada.
- **Brillo.** El brillo de una imagen afecta la escala de colores representada en dicha imagen. Aumentar o disminuir el brillo de una imagen consiste únicamente en sumar o restar un valor constante a los colores que forman parte del píxel.



Imagen saturada de azul e imagen equilibrada, sin saturación.



Al aumentar el brillo la imagen se vuelve más clara.

- **Contraste.** El **contraste** en una fotografía digital es la diferencia entre los **tonos oscuros y claros** que la componen. Modificando el contraste de una imagen se puede conseguir diferenciar de forma más precisa el contenido de la misma.

Actividad

21. Abre una imagen con el editor de imágenes y pulsa en el menú **Colores**.
 - a) Selecciona la opción **Desaturar...** y comprueba cómo en la imagen desaparecen los colores.
 - b) Selecciona **Brillo y contraste**. Modifica el brillo y comprueba su resultado.



CURIOSIDADES

Luminosidad en un color

Algunos programas de edición de imágenes digitales permiten modificar la luminosidad únicamente en un color concreto.