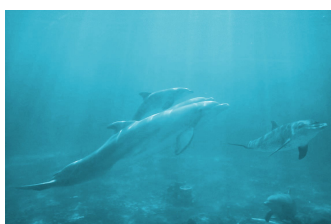




- 1 Introducción.**
- 2 Gráficos vectoriales**
  - 2.1 Introducción**
  - 2.2 Formas vectoriales básicas**
  - 2.3 Ventajas e inconvenientes de los gráficos vectoriales.**
  - 2.4 Aplicaciones de los gráficos vectoriales.**
  - 2.5 Editores de gráficos vectoriales.**
  - 2.6 Formatos de gráficos vectoriales**
- 3 Gráficos rasterizados**
  - 3.1 Introducción**
  - 3.2 Ventajas e inconvenientes de los gráficos rasterizados.**
  - 3.3 Aplicaciones de los gráficos rasterizados.**
  - 3.4 Editores de gráficos rasterizados.**
  - 3.5 Formatos de gráficos rasterizados.**
  - 3.6 Características de las imágenes digitales.**

## 1. INTRODUCCIÓN



El software para imágenes ha experimentado una evolución enorme en un periodo corto de tiempo. Probablemente, la mayoría de las imágenes que observamos actualmente, han sido creadas utilizando un ordenador. Actualmente, las imágenes diseñadas por ordenador se utilizan prácticamente en todos los campos: la industria, el comercio, la publicidad, etc.




**II Examen de Informática**  
**4º E.S.O.** 

**Del 5 al 15 de Marzo**

**Lugar:**  
IES Sierra de San Quilez  
Aula de informática  
Edificio C



**Inscripción Gratuita**

**Información e inscripciones**  
IES Sierra de San Quilez  
Aula de informática (Edificio C)  
[www.iesbinefar.es/informática](http://www.iesbinefar.es/informática) 

Los archivos de imágenes requieren que los usuarios trabajen con diferentes formatos de archivos. No obstante, los formatos de imágenes, se dividen en dos categorías básicas:

- **Gráficos rasterizados, mapas de bits o bitmaps:** la imagen está formada por una cuadrícula de puntos llamados píxeles. Cada píxel (picture element) tiene un valor de color y luminosidad.
- **Gráficos vectoriales:** las imágenes se almacenan mediante una serie de trazos geométricos controlados por cálculos y fórmulas matemáticas, tomando algunos puntos de la imagen como referencia para construir el resto.

Los gráficos vectoriales se utilizan principalmente en el ámbito del diseño gráfico, mientras que los gráficos rasterizados se emplean en otros campos como la fotografía digital y la captura de video, ya que producen imágenes más fieles a la realidad que los gráficos vectoriales.

## **Formatos**

Los archivos de imágenes requieren que los usuarios trabajen con diferentes formatos de archivo. Al igual que cualquier otro tipo de archivo digital (texto, audio, vídeo, etc.), las imágenes se almacenan con unos formatos concretos. El formato es la forma en la que se almacena la información (en este caso de una imagen), en base a un modelo que pueda ser interpretado por varios dispositivos. Los formatos de archivo indican a un programa que tipo de datos contiene el archivo y la forma en que están organizados.

Cada formato de imagen tiene sus propias características y emplea sus propios algoritmos. Algunos formatos son más indicados que otros para ciertas tareas.

Algunos de los principales formatos de gráficos vectoriales son los siguientes: PDF (Portable Document Format), SVG (Scalable Vector Graphics), ODG (OpenDocument Graphics), XCF (formato nativo de GIMP), AI (formato nativo de adobe ilustrador), CDR (formato nativo de Corel Draw), PS (PostScript), EPS (Encapsulated Poscript), SWF (formato de reproducción de flash), DWG (formato de Autocad), DXF (Drawing eXchange Format), IGES, WMF (Metaarchivo de Windows), etc.

En los gráficos rasterizados, aunque existen múltiples formatos de imagen, en general, podemos hablar de formatos de compresión con pérdida de datos, y formatos de compresión sin pérdida. Entre los formatos con pérdida, podemos citar JPEG, DjVu, BTC, CPC, etc. En cuanto a los formatos sin pérdida, tenemos GIF, PNG, TIFF, etc.

## **2. GRAFICOS VECTORIALES**

## 2.1. Introducción

Una imagen vectorial es una imagen digital formada por objetos geométricos independientes (segmentos, polígonos, arcos, etc.), cada uno de ellos definido por distintos atributos matemáticos (forma, posición, color, etc.).

**Ejemplo:** en una imagen vectorial, una línea se define por la posición de sus puntos inicial y final y por una función que describe el camino entre ellos. En una imagen de mapa de bits, una línea se define mediante las propiedades de cada uno de los píxeles que la forman

**Ejemplo:** en una imagen vectorial, un círculo de color rojo quedaría definido por la posición de su centro, la longitud de su radio, su grosor de línea y su color.

La principal característica de los gráficos vectoriales es que al no depender de una cuadrícula de puntos, son independientes de la resolución (alcanzan la resolución máxima que permite el formato en el que se almacenan) y se puede ampliar el tamaño de una imagen sin pérdida de calidad (las imágenes de mapa de bits o imágenes matriciales pierden calidad cuando se amplía su tamaño). Las imágenes o gráficos vectoriales también se pueden mover, rotar, estirar y retorcer de manera relativamente sencilla.

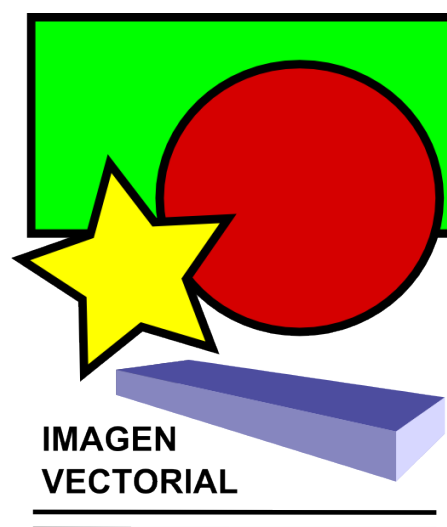
Los gráficos vectoriales se utilizan principalmente en el ámbito del diseño gráfico, mientras que los gráficos rasterizados se emplean en otros campos como la fotografía digital y la captura de video, ya que producen imágenes más fieles a la realidad que los gráficos vectoriales.

## 2.2. Formas vectoriales básicas

Una imagen vectorial está compuesta por un conjunto de formas geométricas básicas independientes definidas por una serie de atributos matemáticos (forma, posición, color, etc.).

Estas formas vectoriales básicas son las siguientes:

- Puntos.
- Líneas y polilíneas.
- Círculos y elipses.
- Rectángulos y cuadrados.
- Polígonos regulares y estrellas.
- Curvas Bézier.
- Texto.
- Etc.



**Nota:** Las curvas Bézier quedan definidas por puntos llamados nodos y dos puntos de control o manejadores por cada punto, con esto se consigue controlar la curva que realiza la transición entre puntos. Son curvas muy versátiles, capaces de adaptarse a cualquier forma, desde líneas casi rectas (curvaturas muy suaves) hasta curvas complejas (curvaturas muy fuertes) pasando por todos los valores intermedios. Pueden, incluso, cambiar de cóncavas a convexas alrededor de un punto.

**Nota:** Normalmente, el texto suele ser TrueType, FreeType u otra tipografía que utilice curvas de Bézier.

### 2.3. Ventajas e inconvenientes de los gráficos vectoriales

Como ya hemos dicho, las imágenes en los gráficos vectoriales no se construyen píxel a píxel, sino que se forman a partir de vectores (objetos formados por una serie de puntos y líneas rectas o curvas definidas matemáticamente). Por lo tanto, los gráficos vectoriales presentan una serie de ventajas e inconvenientes frente a los gráficos rasterizados.

#### 2.3.1. Ventajas

Las principales ventajas que ofrecen los gráficos vectoriales, derivadas de su naturaleza matemática, son:

- **Las imágenes vectoriales ocupan menos espacio en disco que las imágenes de mapa de bits:** los archivos vectoriales necesitan menos información para crear la imagen, por lo tanto el tamaño del archivo será menor. En los archivos vectoriales sólo se ha de almacenar la información necesaria para generar cada uno de los vectores, mientras que en los archivos de mapa de bits hay que almacenar información para definir cada punto de la pantalla.
- **Las imágenes vectoriales no pierden calidad al ser escaladas:** Los archivos vectoriales permiten modificar el tamaño de las imágenes y de los objetos que las componen sin que se produzca pérdida de información, ya que se actualizan de forma matemática todas las relaciones y posiciones de los elementos que las componen. Por lo tanto, los cambios de tamaño de las imágenes vectoriales no afectan a la calidad de las mismas, apareciendo siempre con la misma nitidez. Las imágenes vectoriales se pueden escalar sin pérdida de calidad. Los gráficos rasterizados al ser ampliados comienzan a pixelizarse (se agrandan los elementos constituyentes del gráfico) y pierden calidad.
- **En los gráficos vectoriales, los objetos pueden ser seleccionados individualmente:** Cada objeto viene definido por sus propias fórmulas matemáticas y se maneja independientemente del resto, pudiendo escalarse, distorsionarse y cambiarse de forma o de posición sin afectar para nada a los otros elementos del dibujo.
- **Se pueden modificar fácilmente las partes de un dibujo:** Cada objeto viene definido por sus propias fórmulas matemáticas y se maneja independientemente del resto, pudiendo escalarse, distorsionarse y cambiarse de forma o de posición sin afectar para nada a los otros elementos del dibujo. También es posible un control independiente del color, tanto del contorno como del relleno, admitiendo la aplicación de texturas,

degradados, transparencias, etc. Asimismo, se puede controlar con gran precisión la forma, orientación y ordenación de los elementos.

- **Los objetos definidos por vectores pueden ser guardados y modificados en el futuro:** Los objetos de una imagen vectorial pueden modificarse en cualquier momento, ya que el dibujo es siempre editable. En las imágenes de mapas de bits, una vez pintado un elemento ya no es posible modificarlo.
- **Los objetos del gráfico se pueden agrupar, separar, recortar, intersectar, etc.**
- **Los objetos superpuestos se pueden ordenar de cualquier manera.**
- **Es fácil reutilizar un dibujo o una parte del mismo en otros proyectos.** Basta copiarlo y pegarlo en un nuevo fichero o en uno ya existente.
- **Algunos formatos vectoriales permiten animación:** Esta se realiza de forma sencilla mediante operaciones básicas como traslación o rotación y no requiere un gran acopio de datos, ya que lo que se hace es reubicar las coordenadas de los vectores en nuevos puntos dentro de los ejes X, Y, y Z en el caso de las imágenes 3D.
- **Permiten un manejo de textos muy avanzado, ya que admiten fuentes TrueType, que también son objetos vectoriales.** Además, las letras se pueden convertir en contornos editables, descomponiendo el texto en los objetos vectoriales que lo constituyen. Una vez convertidas las letras en objetos, ya no hace falta tener instalada la fuente para seguir editando los contornos, porque ya no son letras, sino objetos dentro del gráfico vectorial, pudiendo ser modificadas como tales.
- **Son muy útiles a la hora de imprimir imágenes:** ya que en el caso de los gráficos vectoriales no es necesario pasar a la impresora la información de cada punto. Basta con ir pasándole la información de los vectores que forman la imagen.

- **Se pueden incluir bitmaps:** en un dibujo vectorial se pueden incluir bitmaps, bien como elemento independiente o como relleno de formas. También se puede exportar un objeto vectorial a un formato de mapa de bits estándar (gif, jpg, etc.).

**Nota:** La inclusión directa de gráficos vectoriales en la Web no fue posible hasta la aparición de Macromedia Flash y los ficheros SWF. Su introducción en las páginas Web supuso un considerable avance, ya que permite incluir gráficos de tamaño modificable sin pérdida de calidad, muy útiles en logotipos, planos, diagramas, etc.

### 2.3.2. Inconvenientes

Los principales inconvenientes de los gráficos vectoriales son los siguientes:

- **Los gráficos vectoriales no son aptos para representar fotografías o vídeos tomados en el mundo real** (paisajes, fotografías de la Naturaleza, etc.), ya que a partir de formas básicas es difícil conseguir imágenes que reflejen la realidad en detalle. Por eso, prácticamente todas las cámaras digitales almacenan las imágenes en formatos de mapa de bits.
- **Las imágenes vectoriales tienen un aspecto más frío que los gráficos de mapa de bits**, ya que su contorno, demasiado perfecto, las hace a veces poco naturales. No obstante, siempre es posible crear premeditadamente contornos un poco irregulares, para que la imagen vectorial se parezca algo más al dibujo natural
- **No son eficaces para representar imágenes de tipo fotográfico.**
- **Es difícil tratar determinados efectos** (sombras, luces, etc.).
- **Pueden volverse muy difíciles de manejar por los programas gráficos y por los**



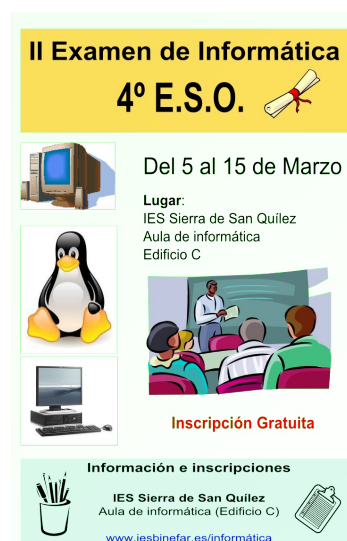
**dispositivos de impresión cuando son muy grandes o muy complejos.** Los datos que describen el gráfico vectorial han de ser procesados por el ordenador, lo que quiere decir que el computador debe ser lo suficientemente potente para realizar los cálculos necesarios para formar la imagen final. Si el volumen de datos es elevado, la representación de la imagen en pantalla se puede volver lenta, incluso trabajando con imágenes pequeñas.

**Nota:** Los gráficos vectoriales, para su visualización tanto en pantalla como en la mayoría de los sistemas de impresión, han de ser traducidos a píxeles en última instancia.

## 2.4. Aplicaciones de los gráficos vectoriales

Las principales aplicaciones de los gráficos vectoriales son:

- Diseño de marcas y logotipos.
- Diseño de carteles promocionales.
- Ilustración.
- Packaging y productos troquelados.
- Rotulación y herramientas de corte.
- Serigrafía y estampación.
- Tipografía: La mayoría de aplicaciones actuales utilizan texto formado por imágenes vectoriales. Los ejemplos más comunes son TrueType, OpenType y PostScript.
- CAD y CAM. Producto, arquitectura, ingeniería, etc.
- Videojuegos: En los videojuegos 3D es habitual la utilización de gráficos vectoriales.
- Lenguajes de descripción de documentos: Los gráficos vectoriales permiten describir el aspecto de un documento independientemente de la resolución del dispositivo de salida. Los formatos más conocidos son PostScript y PDF. A diferencia de las

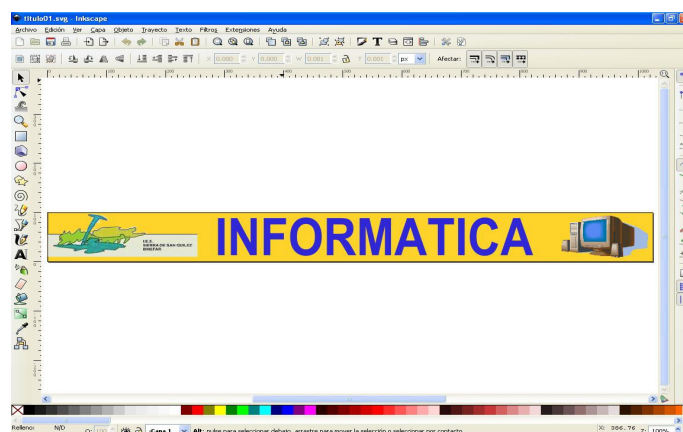


imágenes matriciales, se puede visualizar e imprimir estos documentos sin pérdida de calidad en cualquier resolución.

- Internet: Los gráficos vectoriales que se utilizan en la Web suelen ser VML y SVG (formatos abiertos) o SWF (formato propietario). Estos últimos se pueden visualizar con Adobe Flash Player.

## 2.5. Editores de gráficos vectoriales

Un editor de gráficos vectoriales es una aplicación informática que permite al usuario crear y editar imágenes de gráficos vectoriales de forma interactiva en la pantalla del ordenador y guardarlas en uno de los muchos formatos de gráficos vectoriales existentes (SVG, PDF, WMF, EPS, VML, etc.).

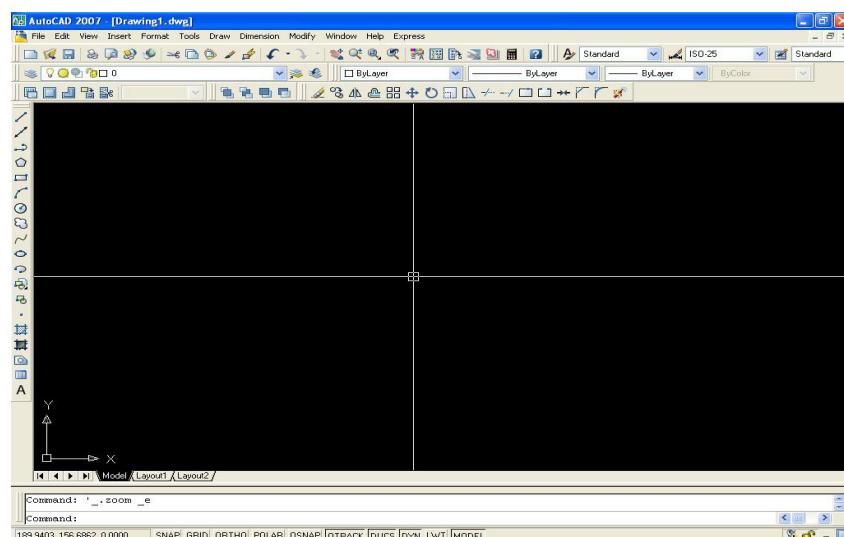


Los editores de gráficos vectoriales (Inkscape, Draw, Illustrator, etc.) se utilizan para diseño gráfico, diseño de planos, tipografía, logotipos, ilustraciones artísticas, ilustraciones técnicas, diagramación y diagramas de flujo, mientras que los editores de gráficos rasterizados (GIMP, PhotoShop, etc.) son más adecuados para retoque fotográfico, ilustraciones fotorrealistas, collage e ilustraciones dibujadas a mano usando una tableta digitalizadora.

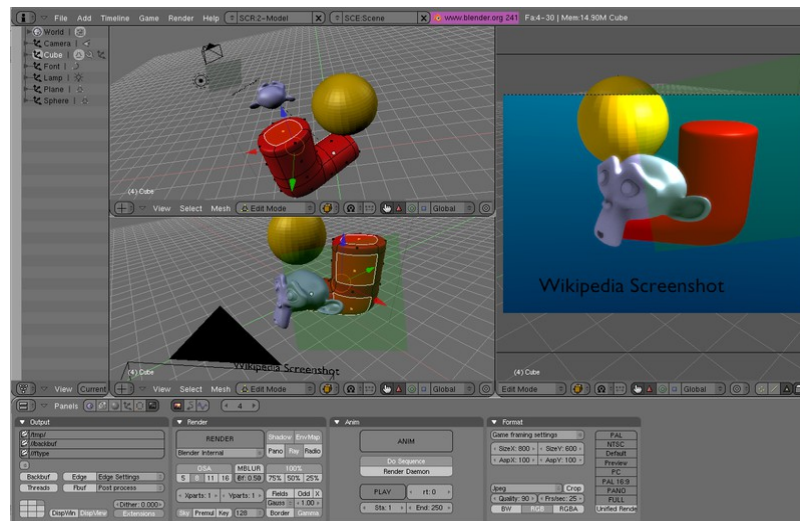
Algunos editores de gráficos vectoriales tienen soporte para animación, mientras que otros

(como Adobe Flash) están orientados específicamente a la producción de gráficos animados. Generalmente los gráficos vectoriales son más adecuados para la animación, aunque existen también herramientas de animación basadas en gráficos rasterizados.

Existen editores de gráficos vectoriales especialmente orientados a la arquitectura y la ingeniería (programas de Diseño Asistido por Computadora o programas de CAD). Estos editores no son aptos para la creación de gráficos artísticos o decorativos, pero son ricos en librerías de objetos y herramientas usadas para asegurar la precisión y el cumplimiento de estándares en dibujos y planos.



Finalmente, los programas de modelado 3D o programas de gráficos 3D (Maya, Blender, Autodesk 3ds Max, etc.) pueden considerarse extensiones de los editores de gráficos vectoriales tradicionales, y tienen en común algunos conceptos y herramientas.



### Programas que utilizan gráficos vectoriales o Programas de edición vectorial

Hay multitud de aplicaciones que nos permiten trabajar con gráficos vectoriales. Algunas de las más utilizadas son:

- **Software libre:** Inkscape, LibreOffice Draw, Apache OpenOffice Draw, LibreCAD, Blender, etc.
- **Software privativo:** Adobe Illustrator, Corel Draw, Autocad, Qcad, Adobe flash, Microsoft Visio, Autodesk 3ds Max, etc.

En la tabla siguiente se muestran algunas de sus características:

Editores de gráficos vectoriales (Software libre)		
Aplicación	Descripción	Tipo
Inkscape	Inkscape es un editor de gráficos vectoriales de código abierto, con capacidades similares a Illustrator o CorelDraw. Utiliza el estándar de la W3C: el formato de	Libre

	archivo Scalable Vector Graphics (SVG). El objetivo principal de Inkscape es crear una herramienta de dibujo potente y cómoda, totalmente compatible con los estándares XML, SVG y CSS.	
LibreOffice Draw	LibreOffice Draw es un editor de gráficos vectoriales y herramienta de diagramación, similar a Microsoft Visio y Corel Draw. Es parte de la suite ofimática LibreOffice. Tiene características similares a los programas de maquetación para publicación como Scribus y Microsoft Publisher. Draw también puede exportar sus creaciones al formato PDF y al estándar SVG.	Libre
Apache OpenOffice Draw	Apache OpenOffice Draw es un editor de gráficos vectoriales y herramienta de diagramación, similar a Microsoft Visio y Corel Draw. Es parte de la suite ofimática Apache OpenOffice. Tiene características similares a los programas de maquetación para publicación como Scribus y Microsoft Publisher. Draw también puede exportar sus creaciones al formato PDF y al estándar SVG.	Libre
LibreCAD	LibreCAD es una aplicación informática de código libre de CAD para diseño 2D.	Libre
Blender.	Blender es un programa informático multiplataforma, dedicado especialmente al modelado, iluminación, renderizado, animación y creación de gráficos tridimensionales. También se puede desarrollar video juegos ya que posee un motor de juegos interno.	Libre

Editores de gráficos vectoriales (Software privativo)		
Aplicación	Descripción	Tipo
Adobe Illustrator	Actualmente es la aplicación más extendida para construir imágenes vectoriales. Es muy versátil y	Propietario

	completa. Forma parte de la familia Adobe Creative Suite.	
Corel Draw	CorelDRAW es una aplicación informática de diseño gráfico vectorial. Es la principal aplicación de la suite de programas CorelDRAW Graphics Suite y está diseñada para suplir múltiples necesidades, como el dibujo, la maquetación de páginas para impresión y/o la publicación Web. Sus principales competidores son Adobe Illustrator e Inkscape,	Propietario
Microsoft Visio	Microsoft Visio es un software de dibujo vectorial para Microsoft Windows. Las herramientas que lo componen permiten realizar diagramas de oficinas, diagramas de bases de datos, diagramas de flujo de programas, UML, etc.	Propietario
Autocad	AutoCAD es un software CAD utilizado para dibujo 2D y modelado 3D, con amplias capacidades de edición, que hacen posible el dibujo digital de planos de edificios o la recreación de imágenes en 3D. Es uno de los programas más usados por arquitectos, ingenieros, diseñadores industriales y otros.	Propietario
QCAD	Aplicación de CAD para diseño 2D para arquitectura e ingeniería.	Propietario
Adobe flash	Adobe flash es una aplicación que permite incluir gráficos vectoriales para crear animaciones y aplicaciones multimedia e interactivas para la Web.	Propietario
Autodesk 3ds Max (anteriormente 3D Studio Max)	Autodesk 3ds Max (anteriormente 3D Studio Max) es un programa de creación de gráficos y animación 3D. Es uno de los programas de animación 3D más utilizado, especialmente para la creación de video juegos, anuncios de televisión, en arquitectura o en películas.	Propietario
SketchUp	Google SketchUp es una herramienta de software 3D. Es fácil de utilizar y permite crear modelos 3D de forma	Propietario

	rápida y sencilla. También permite situar los modelos en el Google Earth usando coordenadas reales y compartir modelos a través de la galería 3D de Google.	
--	---	--

## 2.6. Formatos de gráficos vectoriales

Los archivos de imágenes requieren que los usuarios trabajen con diferentes formatos de archivos. Cada formato de imagen tiene sus propias características y emplea sus propios algoritmos. Algunos de los principales formatos de gráficos vectoriales son los siguientes:

- Formatos libres: PDF (Portable Document Format), SVG (Scalable Vector Graphics), ODG (OpenDocument Graphics), etc.
- Formatos privativos (Algunos de ellos tienen especificaciones abiertas total o parcialmente): ai (formato nativo de adobe ilustrador), cdr (formato nativo de Corel Draw), ps (PostScript), eps (Encapsulated Poscript), swf (formato de reproducción de flash), dwg (formato de Autocad), dxf (Drawing eXchange Format), IGES, Wmf (Metaarchivo de Windows), etc.

Formatos de gráficos vectoriales (libres)		
Formato	Descripción	Tipo
SVG (Scalable Vector Graphics)	SVG es una especificación para describir gráficos vectoriales bidimensionales, tanto estáticos como animados (estos últimos con ayuda de SMIL), en formato XML. SVG se ha convertido en una recomendación del W3C. Es un formato diseñado para Internet y utilizado por la aplicación Inkscape	
ODG (Open Document Graphics)	ODG corresponde al estándar abierto de documentos (odt) de OpenOffice.org. El	

	Formato OpenDocument (ODF), es un formato de archivo abierto y estándar para el almacenamiento de documentos ofimáticos tales como hojas de cálculo, textos, gráficas y presentaciones	
PDF (Portable Document Format)	PDF es un formato de almacenamiento de documentos digitales independiente de plataformas de software o hardware. Este formato es de tipo compuesto (imagen vectorial, mapa de bits y texto).	

<b>Formatos de gráficos vectoriales (privativos).</b>		
Algunos de ellos tienen especificaciones abiertas total o parcialmente		
<b>Formato</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
ai	Formato nativo de adobe ilustrator	
cdr	Formato nativo de Corel Draw	
Ps (PostScript) (lenguaje de descripción de impresoras)	PostScript es un lenguaje de descripción de páginas utilizado en muchas impresoras y, de manera usual, como formato de transporte de archivos gráficos en entornos de impresión gráfica profesional.	
Eps (Encapsulated Poscript)	Formato vectorial basado en Poscript (lenguaje de descripción de impresoras). Es el más universal y compatible. El PDF está basado en este formato.	
swf	Formato de reproducción de flash, muy utilizado en la confección de páginas Web. SWF es un formato de archivo de gráficos vectoriales. Los archivos SWF suelen ser ejecutados sobre el navegador mediante un plugin llamado Adobe Flash Player, aunque	

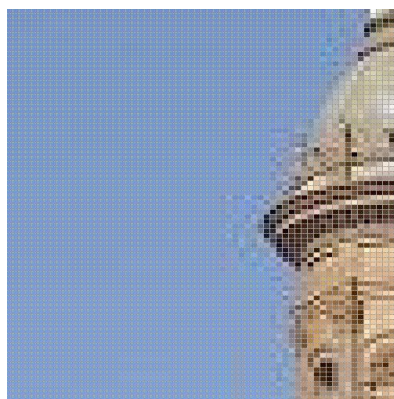


	también pueden ser encapsulados para ejecutarse de forma autónoma. Básicamente es un formato vectorial aunque también admite bitmaps. Los archivos SWF suelen ser suficientemente pequeños para ser publicados en la World Wide Web en forma de animaciones o applets con diversas funciones y grados de interactividad.	
dwg	Formato de archivo de dibujo computarizado, utilizado principalmente por el programa AutoCAD.	
Dxf (Drawing eXchange Format)	DXF es un formato de archivo informático para dibujos de CAD, creado fundamentalmente para posibilitar la interoperabilidad entre los archivos .DWG, usados por el programa AutoCAD, y el resto de programas del mercado. Es utilizado por los programas de diseño de ingeniería y arquitectura, como Autocad o Qcad	
IGES (Initial Graphics Exchange Specification)(Especificación de Intercambio Inicial de Gráficos)	IGES es un formato de archivo que define un formato neutral de datos que permite el intercambio digital de información entre sistemas de CAD.	
wmf (Metaarchivo de Windows)	Formato vectorial típico de las aplicaciones Windows.	

### 3. GRAFICOS RASTERIZADOS

#### 3.1. Introducción

Los gráficos rasterizados (también llamados gráficos de mapa de bits, imágenes matriciales, bitmaps, etc.) son imágenes digitales formadas por una estructura que representa una rejilla de píxeles, llamada raster. Esta dependencia de una cuadrícula, hace que las imágenes matriciales o de mapa de bits pierdan calidad cuando se modifica (aumentándolo o reduciéndolo) su tamaño.



Los gráficos rasterizados se emplean en campos como la fotografía digital y la captura de video, ya que producen imágenes más fieles a la realidad que los gráficos vectoriales.

### **3.2. Ventajas e inconvenientes de los gráficos rasterizados.**

Los gráficos rasterizados o de mapa de bits se caracterizan por ser muy poco eficientes en su uso de espacio en disco, pero pueden mostrar un buen nivel de calidad. A diferencia de los gráficos vectoriales, al ser reescalados a un tamaño mayor, pierden calidad.

La fotografía digital y la captura de vídeo emplean gráficos rasterizados. Aunque tienen la desventaja de la pérdida de calidad al redimensionarse y de su peso superior, producen imágenes mucho más fieles a la realidad que los gráficos vectoriales. Debido a ello, los gráficos rasterizados se emplean en la mayoría de medios digitales utilizados en el día a día.

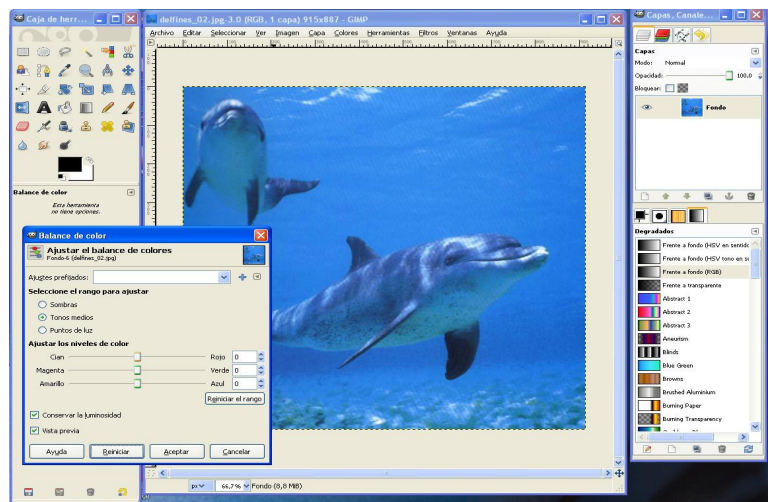
**Nota:** Hoy en día, formatos como JPG, GIF, BMP y PNG están muy extendidos, independientemente de que la composición original de una imagen haya podido ser hecha en formato vectorial y posteriormente rasterizada.

### 3.2. Aplicaciones de los gráficos rasterizados

Los gráficos rasterizados se emplean en campos como la fotografía digital y la captura de video, ya que producen imágenes más fieles a la realidad que los gráficos vectoriales. Los gráficos rasterizados son más adecuados que los vectoriales en aplicaciones como retoque fotográfico, ilustraciones fotorrealistas, collage e ilustraciones dibujadas a mano usando una tableta digitalizadora.

### 3.4. Editores de gráficos rasterizados

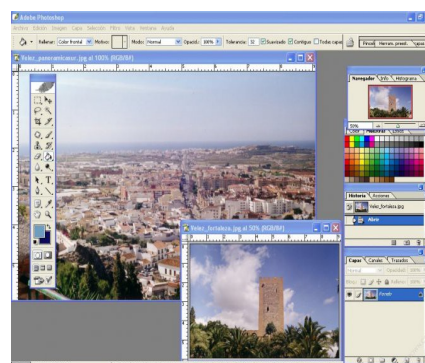
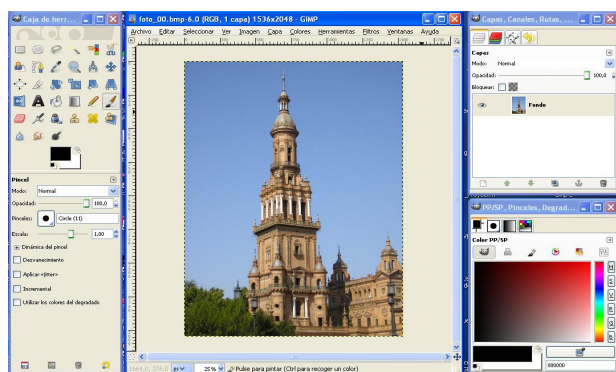
Un editor de gráficos rasterizados es una aplicación informática que se utiliza para crear o manipular imágenes, normalmente obtenidas mediante un escáner o cámara digital. También permiten guardar las imágenes creadas en uno de los muchos formatos de gráficos rasterizados existentes (jpg, bmp, png, gif, tiff, etc.).



Como ya hemos dicho anteriormente, los editores de gráficos vectoriales (Inkscape, Draw, Illustrator, etc.) son mejores para diseño gráfico, diseño de planos, tipografía, logotipos, ilustraciones artísticas, ilustraciones técnicas, diagramación y diagramas de flujo, mientras que los editores de gráficos rasterizados (GIMP, PhotoShop, etc.) son más adecuados para retoque fotográfico, ilustraciones fotorrealistas, collage e ilustraciones dibujadas a mano usando una tableta digitalizadora.

Con frecuencia los editores de gráficos vectoriales y los editores de gráficos rasterizados contrastan, y sus características se complementan. Por ejemplo, las versiones más recientes de editores de gráficos rasterizados, como GIMP y Photoshop soportan herramientas de tipo vector y los editores de gráficos vectoriales como CorelDRAW, Adobe Illustrator o Inkscape van incorporando poco a poco herramientas y técnicas típicas de los editores de gráficos rasterizados.

Entre los programas de tratamiento de gráficos rasterizados se pueden citar: GIMP, Adobe Photoshop, MS Paint, Corel PhotoPaint, etc.



En la tabla siguiente se muestran algunas de sus características:

Editores de gráficos rasterizados (Software libre)		
Aplicación	Descripción	Tipo
GIMP	GIMP (GNU Image Manipulation Program) es un	Libre

	programa de edición de imágenes digitales en forma de mapa de bits, tanto dibujos como fotografías. GIMP tiene herramientas que se utilizan para el retoque y edición de imágenes, dibujo de formas libres, cambiar el tamaño, recortar, hacer fotomontajes, convertir a diferentes formatos de imagen, y las tareas más especializadas. Las imágenes animadas como los archivos GIF y MPEG pueden ser creados usando un plugin de animación.	
--	---	--

Editores de gráficos rasterizados (Software privativo)		
Aplicación	Descripción	Tipo
Adobe Photoshop	Es un editor de gráficos rasterizados desarrollado por Adobe Systems, principalmente usado para el retoque de fotografías y gráficos. Es la aplicación más utilizada en el sector de edición de imágenes. Forma parte de la familia Adobe Creative Suite.	Propietario
Corel PhotoPaint	Corel Photo Paint es un programa informático de edición de gráficos rasterizados (también llamados imágenes de mapa de bits), que viene incluido en la suite de aplicaciones CorelDRAW Graphics Suite	Propietario
MS Paint	Es un programa de edición de fotografías desarrollado por Microsoft. Acompaña al sistema operativo Microsoft Windows. Destaca por su simplicidad, lo que hace que sea muy fácil de utilizar.	Propietario

### 3.5. Formatos de gráficos rasterizados

Como se ha comentado anteriormente, las imágenes se almacenan con unos formatos concretos. Cada formato de imagen tiene sus propias características y emplea sus propios algoritmos. Algunos formatos son más indicados que otros para ciertas tareas.

Aunque existen múltiples formatos de imagen, en general, podemos hablar de formatos de compresión con pérdida de datos, y formatos de compresión sin pérdida. Entre los formatos con pérdida, podemos citar JPEG, DjVu, BTC, CPC, etc. En cuanto a los formatos sin pérdida, tenemos GIF, PNG, TIFF, etc.

**Nota:** Algunos formatos admiten ambos modelos de compresión, como por ejemplo JPEG2000, JPEGXR, JPEGLS, PGF, etc.

En la tabla siguiente pueden verse algunos de los formatos más habituales para imágenes rasterizadas:

Formatos de raster	
Formato	Descripción
BMP	Es un formato de imagen de mapa de bits propio del sistema operativo Microsoft Windows. Puede guardar imágenes de 24 bits (16,7 millones de colores), 8 bits (256 colores) y menos. Puede darse a estos archivos una compresión sin pérdida de calidad: la compresión RLE (Run-length encoding).
TIFF	Formato de archivo que incluye etiquetas con información sobre la paleta, los niveles de gris, la compresión y almacenamiento usados, etc. TIFF es muy popular en el intercambio de imágenes porque permite varias imágenes dentro del mismo archivo, información de capas y distintos modos de compresión (jpg, zip y lzw sin pérdidas).
JPG	Formato muy popular de compresión con pérdida, la cual es acumulativa. Normalmente almacenan una profundidad de color de 24 bits por píxel (color verdadero, 8 bits por canal RGB), aunque algunos dispositivos como cámaras reflex pueden almacenar en 32 bits.
GIF	Formato usado ampliamente en la Web para animación e imágenes con gamas de colores reducidas (paletas de 8 bits de hasta 256 colores, comprime sin pérdidas), aunque la mejor compresión de png y el problema de patentes LZW lo están relegando lentamente al olvido. Soporta canal alfa.
PNG	Formato sin patentes surgido en respuesta al problema de GIF. Ofrece mejor

	calidad y compresión, y permite profundidad de color de 24 bits (PNG-24). Soporta canal alfa, pero no animación (para eso existe APNG y MNG).
RAW	Formato “no alterado” que utiliza compresión sin pérdidas. Se utiliza en fotografía para hacer revelados digitales. Es el formato de salida que ofrecen algunas cámaras digitales. Tiene la desventaja de que no está estandarizado y cada marca tiene su propia versión de dicho método, por tanto, se debe usar el software de la cámara para poder visualizar las imágenes.

Como ya se ha comentado anteriormente, algunos formatos son más indicados que otros para ciertas tareas. Por lo tanto, una de las posibles cuestiones a resolver sería la del formato a utilizar en cada caso.

<b>¿Qué formato hay que utilizar?</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se tiene una fotografía y se quiere bajar su peso sin que afecte demasiado a su calidad: JPG con una compresión baja (calidad de 90 a 100).</li> <li>• Si se tiene una fotografía y se quiere bajar mucho su peso para colgarla en una red social o enviarla por correo electrónico: JPG con una compresión media (calidad de 40 a 80).</li> <li>• Si se tiene un gráfico de colores y formas sencillos, con o sin transparencias, y se quiere reducir su peso para publicarlo en una web o adjuntarlo a un documento de texto: GIF o PNG-8.</li> <li>• Si se tiene un gráfico algo más complicado, con formas más irregulares y mayor variedad de color, con o sin transparencias: PNG-24.</li> <li>• Si se tiene un gráfico muy complejo, con muchos cambios de colores, degradados y cambios de forma: JPG, como en el caso de las fotografías.</li> <li>• Si se tiene un gráfico animado: GIF.</li> <li>• Si se tiene una imagen que se quiere enviar a la imprenta para sacar una buena copia en papel, conservando todos los detalles: TIFF.</li> </ul>

### 3.6. Características de las imágenes digitales

Entre las principales características o parámetros a tener en cuenta a la hora de analizar las imágenes rasterizadas, tenemos:

### **3.6.1. Tamaño y resolución**

#### **Tamaño**

El tamaño de una imagen nos indica las dimensiones de la imagen (ancho y alto), y se puede establecer en centímetros, milímetros, píxeles, pulgadas, etc.

#### **Resolución**

La resolución de un documento digital representa el número de píxeles en una determinada longitud. La resolución se mide en píxeles por pulgada (ppp o ppi). Cuanto mayor sea la resolución, mayor será el grado de detalle de la imagen, porque cada pulgada lineal contendrá más información.

#### **¿Qué resolución hay que utilizar?**

Respecto a la resolución, hay que tener en cuenta lo siguiente:

A mayor resolución:

- Mayor número de píxeles.
- Mayor peso del archivo.
- Medidas de px en pantalla aumentan.
- Mejor grado de detalle y calidad.
- Transiciones de color más suaves.



**Nota:** Habitualmente, si el destino del trabajo va a ser algún medio digital (ordenador personal, televisor, smartphone, tablet, etc.), utilizaremos una resolución de 72ppp. Si, por el contrario, se va a trabajar con una imagen cuyo destino es el papel (imprenta, publicidad, etc.), partiremos de una resolución con mayor detalle (al menos 150 ppp o más usualmente 300 ppp).

¿Qué resolución hay que utilizar?
<ul style="list-style-type: none"><li>• Para visualizar en pantalla, dispositivo móvil o televisor, o para colgar en La Web: 72 ppp.</li><li>• Para imprimir con rapidez: 150 ppp.</li><li>• Para imprimir profesionalmente: 300 ppp.</li></ul>



**Nota:** Un problema muy habitual es, que con una resolución de 72 ppp, la información que se tiene en cada centímetro del documento, al imprimirlo, se queda escasa, y la imagen se ve “pixelada” y con escaso detalle. Para evitar esto, hay que comenzar el trabajo creando archivos de 300 ppp.

## Peso

El peso de un archivo es la cantidad de memoria (bytes, kilobytes, Megabytes, etc.) que ocupa el archivo en el sistema de almacenamiento del usuario.

El tamaño y la resolución de una imagen afectan al peso del archivo, al igual que el modo de color y el formato.

Como puede suponerse, cuanto mayor es el tamaño de la imagen, mayor es el peso del archivo. Lo mismo ocurre con la resolución, ya que cuanto mayor sea la resolución, mayor será el grado de detalle de la imagen, y por lo tanto mayor será la cantidad de información que hay que almacenar. También, lógicamente, a mayor profundidad de color, mayor peso del archivo.

Teniendo en cuenta lo anterior, a la hora de trabajar con imágenes, hay que tener claras cuáles van a ser las medidas de nuestra imagen final y para qué la queremos (para insertar en un documento de texto o en una presentación, para imprimirla, para insertarla en una página Web, etc.). Si nuestra imagen no va a salir del entorno digital (presentaciones, páginas Web, etc.) podemos trabajar con 72ppp. Si el destino va a ser una imagen impresa, es necesario aumentar la resolución.

¿Qué resolución hay que utilizar?
<ul style="list-style-type: none"><li>• Para visualizar en pantalla, dispositivo móvil o televisor, o para colgar en La Web: 72 ppp.</li><li>• Para imprimir con rapidez: 150 ppp.</li><li>• Para imprimir profesionalmente: 300 ppp.</li></ul>

**Nota:** No hay que confundir píxeles por pulgada (ppp o ppi) con puntos por pulgada (dpp o dpi). Este último sistema de medida es conocido como resolución de salida, y es utilizado por impresoras y sistemas de impresión.

**Nota:** (El problema de las pantallas). Hay que tener en cuenta, que el tamaño de la imagen con la que nosotros estamos trabajando en nuestro monitor no se corresponde con el tamaño de dicha imagen al imprimirla y sacarla en papel. Este problema es lógico, ya que nuestro monitor trabaja con una resolución que se mide en píxeles (1024 x 768, 1600 x 1200, etc.) y, en cambio, nuestro documento digital puede estar definido en centímetros, milímetros, etc. a una resolución distinta, establecida en píxeles por pulgada.

### 3.6.2. Color (Modo de color y profundidad de color)

#### Modo de color

Todo archivo de imagen digital consta de un modo de color y una profundidad de color

relacionada con dicho modo. A menudo, se le asocia también un perfil de color. La razón de ser de estos modos no es más que la búsqueda de un sistema de colores lo más fiel posible a lo que el ojo humano es capaz de captar.

No existe un modo de color mejor que otro en términos generales, sino que dependen por completo del contexto en el que se utilicen. Algunos modos de color están optimizados y preparados para representar mejor los colores en determinados dispositivos o mediante técnicas concretas.

- Las impresoras normalmente utilizan el modelo de color CMYK (modelo sustractivo Cian, Magenta, Amarillo y Negro, éste último obtenido de la mezcla de los 3 primeros).
- Los monitores y pantallas utilizan el modelo RGB (modelo aditivo Rojo, Verde y Azul de color luz; el blanco se obtiene de la mezcla de los 3 anteriores).

**Nota:** Los colores que se aprecian en el monitor RGB no corresponden exactamente con los que se imprimirán, ya que hay muchas variables en juego. Por ello, es conveniente utilizar el modo CMYK si se va a destinar a impresión, ya que tiene algo más de fidelidad. De esta manera, los colores que se representan en pantalla se parecen más a los que finalmente se imprimirán.

### **Profundidad de color**

La profundidad de color es un valor que indica el número de bits de información que contendrá cada píxel de una imagen en un canal determinado. Por eso, a veces se la conoce como bpp (bits por píxel). Al ser un valor binario, algunos valores posibles son 1, 2, 4, 8, 16, 24, 32, 48 y 64 bits por canal. Como ya hemos comentado anteriormente, A mayor profundidad de color, mayor peso del archivo.

**Nota:** A partir de profundidades de color de 24 bits, hablamos ya de color verdadero, ya que

cada píxel del sistema es capaz de representar más de 16 millones de colores. Para valores iguales o superiores a 32 bits, el sistema es capaz de almacenar datos sobre la transparencia (opacidad) del color e incluso sobre su textura.

## Canales

Para obtener un color determinado con una luminosidad concreta, los algoritmos de un formato mezclan en diferente grado una combinación de colores primarios. La forma en que se realiza dicha mezcla es a través de los canales. Un canal de imagen es como una versión “en escala de grises” de dicha imagen, pero con un color primario determinado.

**Nota:** Cada modo de color tiene sus propios canales. Así, RGB tiene el canal rojo, canal verde y canal azul; CMYK tiene el canal Cian, Magenta, Amarillo y Negro. Otros modelos no utilizan colores como canales. Por ejemplo, HSV utiliza los canales de Tono, Saturación y Brillo para componer sus imágenes. Formatos como GIF o PNG agregan un canal llamado Alfa para representar transparencias.

¿Qué modo de color hay que utilizar?
<ul style="list-style-type: none"><li>• La imagen se va a enviar a la imprenta o a imprimir en casa: CMYK 16 bits / canal.</li><li>• La imagen se va a colgar en La Web o a incrustar en un documento digital para ser vista en monitores, móviles o televisiones: RGB de al menos 16 bits / canal.</li><li>• Igual que la anterior, pero la fidelidad del color no es lo que más importante para esta imagen: RGB de 8 bits / canal.</li><li>• Es una imagen en blanco y negro y no interesa para nada la información de color que pueda contener: Escala de grises de al menos 8 bits/canal.</li></ul>