



## Estudio de gráficos

### Importancia de los gráficos

La mayor parte de los documentos que se manejan en informática contienen **texto y gráficos**. También se puede ver en libros, folletos, carteles publicitarios, etc. que el uso combinado de texto y gráficos resulta ser muy bueno para comunicar ideas.

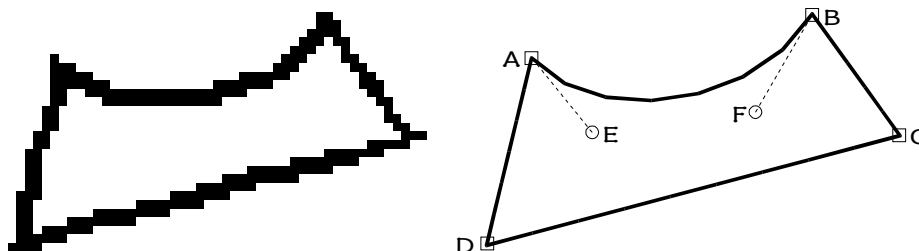
Cuando se maneja un gráfico en informática, nos interesa el **resultado final** y también la **facilidad de manejo**. Con los dos tipos de gráficos que hay se puede conseguir la misma calidad, pero el trabajo que demandan y la manera de manejar cada uno hace que sea importante conocer las distintas características de los dos tipos.

### Tipos de gráficos

Existen dos tipos: los gráficos de **mapa de bits**, también conocidos por su nombre en inglés de gráficos *bitmap*, y los gráficos **escalables** o **vectoriales**. Cualquiera de los dos tipos permite manejar imágenes en **blanco y negro**, en **escala de grises** y en **color**.

La diferencia entre los dos tipos es interna. En los gráficos bitmap, la imagen se almacena como un conjunto de puntos, dispuestos en filas y columnas. Cada punto se llama **píxel** y puede tener un color o nivel de gris distinto. En los gráficos escalables lo que se almacena es una descripción matemática de las rectas, curvas, rellenos, etc. que definen cada elemento del gráfico; los elementos pueden ser rectángulos, elipses, curvas, etc.

Veamos un ejemplo del mismo gráfico almacenado como bitmap y como escalable:



El gráfico de la izquierda representa una línea cerrada compuesta por tres segmentos rectos y uno curvo. Para poder apreciar bien los píxeles, se ha creado un gráfico muy pequeño y luego se ha ampliado. Normalmente, tendría muchos más puntos y por lo tanto mucho mejor aspecto.

El gráfico de la derecha representa la misma figura pero como gráfico escalable. Lo único que habrá que conocer son las coordenadas de los puntos A, B, C y D para saber por dónde pasa la figura, y los puntos E y F para conocer la curvatura del segmento AB. Con seis pares de coordenadas es suficiente para representar la figura, pero los programas que quieran representarla o imprimirla deberán calcular el resto de los puntos.

### Gráficos bitmap

Normalmente se obtienen gráficos bitmap cuando se digitalizan imágenes reales con los aparatos llamados en inglés *scanners* (que se suelen llamar en español **escáneres**). Por eso a los programas de alta gama que manejan este tipo de gráficos se les llama programas de **retoque fotográfico**.

Si se quieren usar para imprimirlos deben ser de gran tamaño. Cuando son pequeños se suelen usar para representar iconos en pantalla, ya que se pueden representar con mucha rapidez. Por ejemplo, los iconos de Microsoft Windows son gráficos bitmap.

Suele ser difícil manipular gráficos bitmap y uno de los mayores inconvenientes que tienen es su pérdida de calidad cuando se reducen o amplían. Vemos a la derecha un ejemplo de un gráfico bitmap ampliado. Se puede apreciar fácilmente la pérdida de calidad. Sobre todo en las líneas diagonales y en las curvas se aprecia la aparición de “dientes de sierra”. Esto se llama **efecto escalonamiento**.



## Tamaño

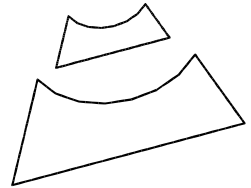
El tamaño de un gráfico bitmap es la cantidad de píxeles que tiene en cada dimensión. Es muy habitual que el tamaño sea el mismo que el de una pantalla (640×480, 800×600, 1024×768,...) pero para imprimir el gráfico con calidad hacen falta tamaños mayores. A veces se confunde con el término **resolución**, que es el número de píxeles por unidad de longitud impresa.

## Profundidad

Se llama profundidad a la cantidad de bits que hacen falta para representar el valor de cada píxel. Un dibujo en blanco y negro tiene profundidad 1, ya que con un bit es suficiente para saber si el punto es blanco o negro. Las imágenes en escala de grises y en **paleta de color** tienen profundidades 4 (16 valores) u 8 (256 valores). Las imágenes en **color real** tienen una profundidad de 24, ya que de cada punto se necesita saber su componente roja, verde y azul, a 8 bits cada una.

## Gráficos escalables

Son los que crean los diseñadores que trabajan con ordenador. El gráfico se va creando figura a figura. Son muy fáciles de modificar, pero si son complejos requieren muchos cálculos. Su principal ventaja es la que les da nombre: se pueden cambiar de tamaño sin pérdida de calidad; esto permite imprimirlos usando al máximo la resolución de la impresora.



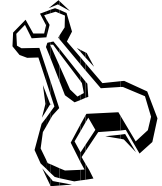
## Curvas de Bézier

Uno de los métodos más utilizados en los gráficos escalables es la descripción de las curvas como curvas de Bézier. Se puede ver un ejemplo en el primer gráfico de esta hoja: el segmento AB es una curva de Bézier. Los puntos E y F se llaman **puntos de control**. Sirven como “imanes” que atraen a la curva y le dan su forma característica.

## Conversión de gráficos

Es posible convertir gráficos de tipo bitmap a escalable y viceversa, pero los procesos son muy distintos:

- ◆ De escalable a bitmap. El proceso se llama en inglés *raster*. Todos los programas lo saben hacer, ya que la única manera de poder ver en pantalla o imprimir un gráfico escalable es convertirlo previamente en bitmap.
- ◆ De bitmap a escalable. Esto se llama **vectorización**. Es muy difícil y suele dar malos resultados, a no ser que el dibujo tenga bordes muy nítidos.



## Compresión de datos

Como los ficheros de gráficos suelen tener gran tamaño, sobre todo los bitmaps, se han desarrollado técnicas para almacenar la información usando menos bytes. Existen muchas, aunque casi todas intentan detectar la existencia de grandes zonas de imagen del mismo color: en vez de almacenar todos sus puntos, se almacena su número y su color. Dependiendo de la imagen, se puede convertir el fichero en incluso la décima parte de su tamaño original. Existen dos tipos de compresión: sin pérdidas y con pérdidas. El primer tipo es mejor para imágenes artificiales y el segundo para las naturales.

## Formatos de ficheros

Un mismo gráfico, sea bitmap o escalable, se puede almacenar en un fichero de muchas formas distintas, que reciben el nombre de **formatos**. Hay muchos programas que permiten convertir imágenes de un formato a otro. De todas formas, los buenos programas pueden leer y escribir ficheros en muchos formatos distintos. Algunos de los más conocidos son:

- ◆ **BMP**. Usados ampliamente por Microsoft Windows y OS/2. Son bitmap.
- ◆ **TIFF**. Típicamente obtenidos con escáneres. Son bitmap. Admiten muchos tipos de compresión y todo tipo de profundidad. Se pueden leer indistintamente en cualquier sistema.
- ◆ **EPS**. Significa *Encapsulated PostScript*. El estándar en el mundo de la autoedición. Son escalables. Totalmente compatible con impresoras y filmadoras PostScript.
- ◆ **JPEG**. El formato más difundido con compresión con pérdidas. Ideal para manejar fotografías. Es posible controlar el grado de compresión: a mayor compresión, menor calidad de imagen.

