

Contenidos multimedia en la web: imágenes, audio y vídeo.

Caso práctico

Como todas las semanas, se reúnen los miembros del equipo de trabajo de la empresa BK programación, para comentar las incidencias de la semana anterior.

Carlos, Antonio y Ana han regresado de su viaje al pueblo donde se encuentra la panadería "Migas Amigas" al que han ido a sacar las fotografías necesarias para incluir en la página, recoger toda la documentación que necesitan sobre los productos que allí se elaboran y filmar el proceso de elaboración del pan.

Los tres han llevado su propio teléfono móvil y alguna cámara fotográfica, para realizar algunas fotos y grabar algún video y así tener de esta forma un recuerdo del viaje. Ana ha dicho que una vez que haya retocado un poco las fotografías, las subirá a su cuenta de Facebook e Instagram para que todos puedan verlas. También han llevado una cámara de fotos y una cámara de vídeo profesional, ambas propiedad de la empresa.

Le muestran las fotos y los vídeos a Ada quien tras revisarlos comenta: — Creo que las fotos están muy bien salvo por algunos detalles de luminosidad y porque les falta algo de contraste. Debería destacarse más el producto sobre el fondo para que se vea mejor. Recordad que tenéis que respetar el formato y el tamaño de las imágenes que ha reflejado Antonio en la guía de estilo. Recordad también que la página tiene que alcanzar el nivel de conformidad A, así que id pensando en un comentario que pueda describir bien cada una de las imágenes.

Vamos ahora a revisar los vídeos – comenta Ada . Para ello deciden proyectar las grabaciones en vídeo que realizaron durante su visita a la panadería.

Ana, con su visión artística, comenta: –Hay algunas tomas que habría que recortar y, quizás, quedaría bien intercalar alguna imagen estática entre las diferentes tomas.

Carlos añade: –Sí, y a lo mejor poner la parte en la que se abre la puerta del horno a cámara lenta, no quedaría mal ¿no?

–¿No va a llevar una música de fondo? –pregunta María.

–Habrá que estudiarlo. Recordar que la página tiene que conseguir un nivel de conformidad A para obtener la subvención –le responde Ada rápidamente.



Elaboración propia (Uso Educativo no comercial).

Juan dice: –Si incrustamos el vídeo en la página para que se vea como una imagen no habrá problemas con la música porque el usuario podrá bajar el volumen del vídeo sin que afecte al sonido global de la página. De todas formas si el vídeo va a contener diálogos la música debería ser suave para que deje oír la voz.

Carlos, que se ha estudiado bien el tema de la accesibilidad en la Web, dice: –En las tomas donde sale el panadero hablando habría que poner subtítulos pues si no las personas con discapacidad auditiva no se van a enterar.

Ada sonríe, piensa que este chico promete, tiene muchas ganas de aprender y se le ve muy integrado para el poco tiempo que lleva con ellos y dice: –Quizás lo primero que hay que hacer es montar el vídeo, teniendo en cuenta que no debe ser demasiado largo. Una vez montado miramos las secuencias que hay que subtitar y, mientras hacemos todo eso, no está de más buscar alguna música suave libre de derechos de autor por si queremos añadirla. Antonio ¿quieres encargarte tú de la música?

–Encantado –responde Antonio.

Ada da por terminada la reunión diciendo: –Pues a trabajar todos.

1.- Imágenes.

Caso práctico

Antonio ha realizado la guía de estilo para el proyecto de la página web de la panadería "Migas Amigas" y, ha reflejado en dicha guía el formato y el tamaño que deberán tener todas las imágenes de los productos que allí se elaboran.

Ha tenido que evaluar los distintos tipos de imágenes, sus formatos y los diferentes sistemas de  compresión para elegir el formato y el tamaño más adecuado, tratando de que la página fuese lo más ligera posible sin perder calidad.

Sabe que las imágenes de este proyecto en concreto son muy importantes para la consecución del objetivo final de la panadería, que no es otro que vender más productos.



Elaboración propia (Uso Educativo no comercial).

En la unidad de **planificación de interfaces gráficas** hablamos de la percepción como proceso de recogida y tratamiento de la información sensorial y dijimos, en aquel momento, que la percepción consiste en recibir, a través de los sentidos, las imágenes, sonidos, impresiones o sensaciones externas y elaborar e interpretar toda la información recibida.

También hablamos en dicha unidad de que las personas dedicadas al diseño deben comunicar las ideas y conceptos, de una forma clara y directa, por medio de los elementos gráficos.

Reflexiona

¿Recuerdas de qué dependía la eficacia de la comunicación de los mensajes visuales? ¿Recuerdas qué es lo que teníamos que tener en cuenta al utilizar las imágenes en la construcción de mensajes audiovisuales?

[Mostrar retroalimentación](#)

1.1.- Imagen digital.

Cuando empleamos nuestra cámara de fotos o nuestro móvil para realizar una fotografía, o empleamos un dispositivo para escanear una fotografía antigua, incluso cuando hacemos una captura de pantalla y la almacenamos en un archivo, estamos creando una imagen digital.

Pero, ¿qué es una imagen digital?

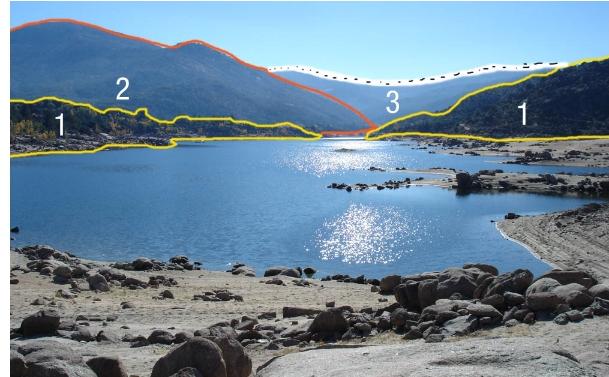
Una imagen digital es aquella en la que se emplean los unos y los ceros para almacenar toda la información relativa a los colores y luminosidad de una imagen.

Cuando vemos un paisaje montañoso, nuestros ojos perciben la cercanía o lejanía de las montañas por sus diferentes tonalidades. Las más oscuras son las que se encuentran más cerca y las claras son las que se encuentran más lejos. Cuando sacamos una fotografía con una cámara digital a este tipo de paisaje, la imagen digital que genera nuestra cámara tiene que almacenar esa información.

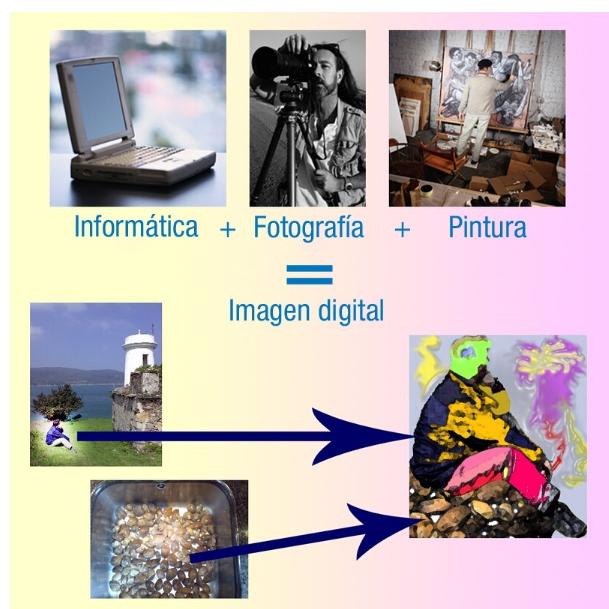
En la imagen que ilustra este apartado puedes ver un paisaje donde se han enmarcado con diferentes colores y se han etiquetado con números las montañas en función de su profundidad. En amarillo y con el número 1, están las montañas más cercanas. En rojo y con el número 2, está la montaña que se encuentra un poco más lejos que las anteriores. Por último, en blanco, con puntos y rayas negras y con el número 3, están las montañas más lejanas de la fotografía. Si te fijas, verás que el contraste de los colores y la  nitidez de las montañas es mayor cuanto más cerca están.

Una de las ventajas de las imágenes digitales es que no se  degradan con el tiempo. Siempre tendrán los mismos colores. Incluso, gracias a los continuos avances en la tecnología de los monitores, se verán mejor cuanto más tiempo pase, al contrario de lo que ocurría con las fotografías en color tradicionales que perdían color con el paso del tiempo.

La definición dada hasta ahora de imagen digital no abarca todo lo que representa. El concepto de imagen digital va más allá. Podemos decir que en la imagen digital se unen, gracias a los últimos avances en informática, el mundo de la fotografía y el de la pintura.



Beatriz Buyo Pérez. *Imagen digital. Elaboración propia (Uso Educativo no comercial).*



Beatriz Buyo Pérez. *Imagen digital. Arte digital. Elaboración propia (Uso Educativo no comercial).*

La fotografía es objetiva y realista porque recoge instantáneas del mundo real. La pintura, sin embargo, es subjetiva y puede ser del todo irreal porque depende de la idea concebida por un artista que es totalmente libre a la hora de plasmar en un lienzo su propia realidad.

Una imagen digital es, por tanto, el resultado visual final de una imagen capturada inicialmente por un dispositivo que almacena la información digitalmente y que puede ser transformada, posteriormente, usando los medios informáticos.

Por otra parte, de una forma más técnica podemos definir el término de imagen digital, utilizando la definición encontrada en Wikipedia como: "una imagen digital es una representación bidimensional de una imagen a partir de una matriz numérica, frecuentemente en binario (unos y ceros)".

Las imágenes digitales pueden ser obtenidas principalmente por:

- ✓ un método de conversión analógico-digital como el que puede realizar un móvil, una cámara fotográfica (o video) o un escaner.
- ✓ creación mediante software específico como pueda ser Paint, Gimp, Photoshop, Inkscape, etcétera. o dibujando como si estuvieramos en un lienzo de un pintor mediante una tableta digitalizadora.



[kai Stachowiak](#) Imagen digital binaria. (CC0)

1.2- Tipos de imagen.

Reflexiona

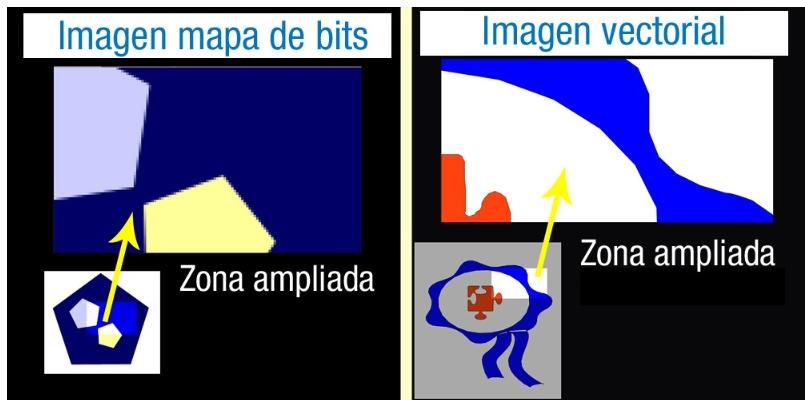
¿Son todas las imágenes digitales iguales? ¿Se puede emplear cualquier imagen digital para cualquier finalidad?

[Mostrar retroalimentación](#)

Las imágenes digitales pueden ser de dos tipos:

- ✓  mapas de bits (también llamadas imágenes rasterizadas, imágenes matriciales  bitmap)
- ✓  vectoriales.

Estos tipos de imágenes tienen diferentes características y aplicaciones. La siguiente tabla muestra las características de cada tipo de imagen.



Beatriz Buyo Pérez. *Tipos de Imagen. Elaboración propia (Uso Educativo no comercial).*

[Resumen textual alternativo](#)

Características de los tipos de imágenes.

DE MAPAS DE BITS.	VECTORIALES.
Se construyen con  pixeles.	Se construyen a partir de funciones matemáticas que representan objetos geométricos (polígonos, segmentos, arcos, etcétera).
Pierden calidad al hacer un zoom sobre la imagen para aumentar su tamaño porque el número de píxeles sigue siendo el mismo.	No pierden calidad cuando se hace un zoom para aumentar mucho el tamaño.
El tamaño o peso del archivo es proporcional al tamaño de la imagen.	El tamaño de la imagen es independiente del tamaño del archivo. Normalmente ocupará menos que los mapas de bits.
Se usa para representar imágenes realistas o complejas: fotografías, ilustraciones.	Se usa para representar dibujos, esquemas, planos.
 Ejemplo de Imagen vectorial Licencia imagen: Openclipart (CC0)	 Ejemplo de imagen mapa de bit Licencia imagen: Elaboración propia.

Al ampliar la imagen que ilustra el apartado puedes observar la diferencia que existe al ampliar una zona de la imagen de mapa de bits (en la parte izquierda de la imagen) y al ampliar una zona de la imagen vectorial (en la parte derecha de la imagen). Puedes comprobar que en el primer caso los bordes de las figuras se deforman (se ven como si fueran los dientes de una sierra), mientras en el segundo caso los bordes están formados por líneas y se siguen viendo perfectamente.

Como observas, se dejan dos imágenes de muestra que puedes descargar y tú mismo puedes realizar este experimento, ampliando la imagen hasta que compruebes como en una aparece la hoja de sierra y en la otra no.

Tradicionalmente las imágenes que más se han utilizado han sido las imágenes mapas de bit, pero en la actualidad en el mundo del diseño y más concretamente en el diseño web, las imágenes vectoriales tienen muchísima importancia y cada día se utilizan más, como veremos son casi imprescindibles en la creación de iconos y logotipos.

Autoevaluación

¿Son las imágenes de tipo vectorial las más apropiadas para almacenar una fotografía de un cumpleaños?

- Verdadero.
- Falso.

Para saber más

Dejamos enlace a un artículo que puede ayudar a conocer un poco mejor las imágenes vectoriales y la importancia de éstas en el diseño web, el artículo finaliza citando las ventajas y desventajas de este tipo de imágenes.

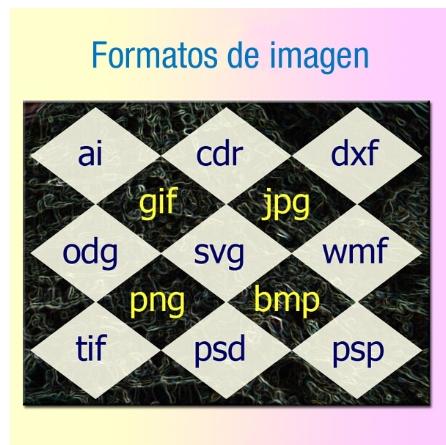
 [Imágenes vectoriales: cómo aprovechar su potencial.](#)

1.3- Formatos de imagen.

Cualquier información almacenada en un soporte electrónico lo está en un determinado formato de archivo que le va a indicar al ordenador el tipo de archivo con el que se está trabajando. Las imágenes, al igual que cualquier documento, hoja de cálculo, presentación, etcétera, tienen un formato de almacenamiento.

Tanto las cámaras de fotos, el escáner, los programas empleados para crear o modificar imágenes digitales tienen un formato de almacenamiento preestablecido, aunque nos permitirán almacenar en distintos formatos.

Hay muchos formatos para almacenar imágenes. En la siguiente tabla daremos, simplemente, una relación por orden alfabético de los más conocidos, indicando las siglas por las que son conocidos que, normalmente, coincide con la extensión del nombre del archivo, el significado de estas siglas en inglés, el nombre de algún programa que lo utiliza y el tipo de imagen que almacena. En el siguiente apartado veremos algunos de ellos con más profundidad.



Beatriz Buyo Pérez. *Formatos de imágenes digitales. Elaboración propia (Uso Educativo no comercial).*

Tipos de formatos de imágenes

Siglas del formato	Significado de las siglas (en inglés)	Programas que lo usan	Tipo
AI.	Adobe Illustrator Artwork.	Adobe Illustrator.	Vectorial
BMP.	Bit Map	Microsoft Windows.	Mapa de bits.
CDR.	CorelDraw.	CorelDraw	Vectorial.
CPT.	Corel Photo-paint	Corel Photo-paint	Mapa de bits.
DXF.	Drawing eXchange (or interchange) Format.	Autodesk.	Vectorial.
EPS.	Encapsulated PostScript.	Adobe Photoshop.	Ambos.
FH*.	Macromedia Freehand Document.	Macromedia Freehand.	Vectoriales.
FLA	Macromedia Flash	Adobe Flash.	Vectorial.

<u>GIF.</u>	Graphics Interchange Format.	Navegadores web.	Mapa de bits.
<u>JPG, JPEG.</u>	Joint Photographic Experts Group.	Paint Shop Pro, Photoshop, GIMP, ...	Mapa de bits.
<u>ODG.</u>	Open Document Graphic.	OpenOffice.org Draw.	Vectorial
<u>PCX.</u>	Picture eXchange.	Paintbrush	Mapa de bits.
<u>PIC, PCT.</u>	Picture.	PC Paint.	Ambos
<u>PNG.</u>	Portable Network Graphics.	Navegadores web.	Mapa de bits.
<u>PSD</u>	PhotoShop Document.	Adobe Photoshop.	Mapa de bits.
<u>PSP</u>	PaintShop Pro.	PaintShop Pro.	Mapa de bits.
<u>RAW</u>	RAW	Gimp, Photoshop, Lightroom, RawTherapee	Mapa de bits
<u>SVG.</u>	Scalable Vector Graphics.	Inkscape	Vectorial.
<u>TIF, TIFF.</u>	Tagged Image File Format.	Gráficos de impresión y escáner.	Mapa de bits.
<u>WEBP</u>	Google Web Picture	Navegadores web.	Mapa de bits.
<u>WMF.</u>	Windows Metafile.	Aplicaciones Microsoft.	Vectorial.

En esta tabla existen multitud de formatos de imágenes, pero no todos son adecuados para incluirlos en una página web. En puntos posteriores veremos aquellos que son más adecuados y soportados por las etiquetas HTML, que nos permitan insertar imágenes en una página web. Con aquellos recursos gráficos que no están preparados para incluirlos en una página web, aprenderemos a transformarlos de tal forma que podamos utilizarlos de una forma óptima.

Para finalizar explicaremos el formato **RAW** (denominado también como en crudo o bruto). Este formato podría decirse que es el que tiene una imagen digital tomada por una cámara sin ningún tipo de transformación (compresión), se asemejaría a las fotos tal cual se tomaban antiguamente y posteriormente se revelaban, se almacenan con máxima calidad.

Este formato de imágenes suelen tenerlo las cámaras de fotos profesionales y ocupan bastante más que las fotos digitales que usamos habitualmente. A priori esto sería un inconveniente, ya que tenemos imágenes que pueden verse igual o casi igual, pero ocupando mucho más espacio de almacenamiento. Esto tiene una explicación y es porque en las imágenes con formato RAW se almacena toda la información que el fotógrafo ha configurado en el momento de hacer la captura con su cámara, pudiendo posteriormente mediante software modificar estos parámetros. Se podría decir "que podríamos volver a tomar la foto", cambiando parámetros como contraste, tono, nivel de exposición, etcétera.

Para finalizar, recalcar que no todos los programas de visualización y/o edición de fotos soportan este formato y que los ficheros con esta extensión suelen ocupar mucho más en disco que otros formatos, como veremos a lo largo de la unidad.

Para saber más

A continuación dejamos un artículo donde se explica de forma más detallada la diferencia que puede existir entre una imagen con formato RAW y JPG.

 [Entendiendo el formato RAW.](#)

En el siguiente enlace se indica como podemos instalar una extensión en Windows 10 que permita abrir imágenes en formato RAW.

 [Como abrir imágenes en formato RAW en Windows 10.](#)

Para finalizar dejamos un artículo donde se analizan los formatos de archivo más utilizados hoy en día, analizando ventajas y desventajas de los mismos.

 [Análisis de formatos de imagen.](#)

1.4.- Atributos: Resolución, tamaño, profundidad de color.

Conocido el concepto de imagen digital pasaremos a describir las características más importantes de ésta:

Pixel.

El  pixel es la unidad mínima que conforma una imagen digital, no tiene una medida definida y su tamaño o dimensiones varían en función del dispositivo. Como es lógico a mayor número de píxeles y menor tamaño de éste (dimensión), tendremos como resultado una imagen con mayor calidad.



Beatriz Buyo Pérez..Píxeles. Elaboración propia (Uso Educativo no comercial).

Como hemos indicado anteriormente las imágenes de mapas de bits están formadas por píxeles y hacíamos referencia a los dientes de sierra que se veían al ampliar la imagen. Esto es así porque el ojo humano no es capaz de percibir, en un tamaño normal, la multitud de cuadrados de colores distribuidos en filas y columnas que componen una imagen. Estos cuadrados se hacen perceptibles sólo cuando la imagen sufre una ampliación lo suficientemente grande.

Teniendo en cuenta que cada píxel es uno de esos cuadrados, el número de cuadrados que tenga una imagen determinará el tamaño de la misma. Así, por ejemplo, una imagen que tenga 60 cuadrados o píxeles de ancho y 60 cuadrados o píxeles de alto tendrá un tamaño de 360 píxeles.

Reflexiona

¿Nos basta esta información para saber cuánto ocupará una imagen en nuestro espacio de almacenamiento? ¿Nos basta esta información para saber cuánto espacio ocupará en nuestro papel al imprimirla?

[Mostrar retroalimentación](#)

Profundidad de color.

La **profundidad de color** es una característica de las imágenes que nos indica el número de bits de información que se almacenan en disco por cada píxel, dicha información está relacionada con el número de colores que se puedan representar en cada uno. Teniendo esto en cuenta, si en la imagen anterior de 360 píxeles, cada uno de estos píxeles puede tener un máximo de 256 colores distintos, la imagen necesitará 3600 bytes de espacio en disco para su almacenamiento. En cambio, si cada píxel puede ser de 16777216 colores diferentes necesitará 10800 bytes.

Debes conocer

Es importante saber cómo se han llegado a obtener los resultados del párrafo anterior. En esta presentación podrás ver paso a paso los razonamientos que se han seguido para obtener dichos resultados. También podrás ver cómo se clasifican las imágenes de mapas de bits en función del valor que tengan de profundidad de color.

[Resumen textual alternativo](#)

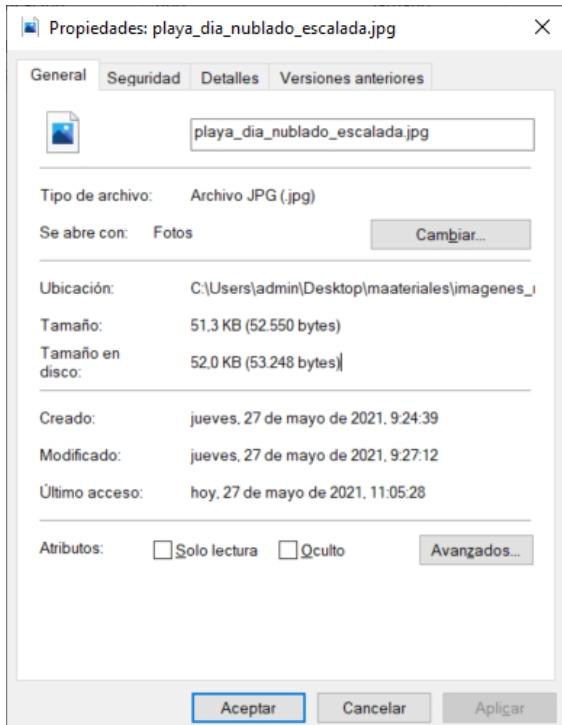
Tamaño o dimensiones.

El tamaño de una imagen viene definido por el número de píxeles que ésta tiene, así si decimos que una imagen tiene un tamaño de 100px por 20px, significa que esta imagen tendrá unas dimensiones de 100px de ancho por 20px de alto, teniendo un total de 2000px.

Tamaño de almacenamiento de una imagen.

El tamaño de almacenamiento (o en disco) es la cantidad de información que una imagen ocupa en un dispositivo de almacenamiento, se suele dar el valor en unidades de información como son: kilobyte, megabyte, etcétera. El tamaño en disco está directamente relacionado con el tamaño de la imagen, de tal forma que, imágenes de iguales características con mayor número de píxeles ocuparán un mayor tamaño en disco. Indicar que una imagen almacenada en distintos dispositivos de almacenamiento puede tener diferentes tamaños en disco. En esto influye del sistema de archivos que la unidad de almacenamiento (partición) tenga asignada.

Como puede observarse en la imagen, tenemos dos tamaños, el primero es el real de la imagen y el segundo es el que ocupa la imagen en nuestro dispositivo, si esta imagen se almacena en otro dispositivo, puede ser que tenga ligeras variaciones de tamaño. Realiza la prueba guardando la misma imagen en un pendrive y en tu disco duro, comprueba los valores que se muestran en cada dispositivo.



Windows. Propiedades de archivo. Microsoft [Todos los derechos reservados](#).

Resolución.

La **resolución** es el número de puntos o píxeles por pulgada (ppp) con la que se visualiza, imprime o escanea una imagen, aunque también se llama resolución al número de píxeles que pueden tener las fotografías que se realizan con una cámara de fotos digital (por ejemplo: 12 megapíxeles o 12 millones de píxeles).

Si queremos saber el espacio que ocupará una imagen en el papel sabiendo su ancho y su alto en píxeles, tendremos que tener en cuenta otra característica de las imágenes: la **resolución** con la que se va imprimir. Este dato es también necesario para averiguar el tamaño en píxeles que tendrá una imagen escaneada, ya que lo que tenemos en este caso es un tamaño en centímetros.

Debes conocer

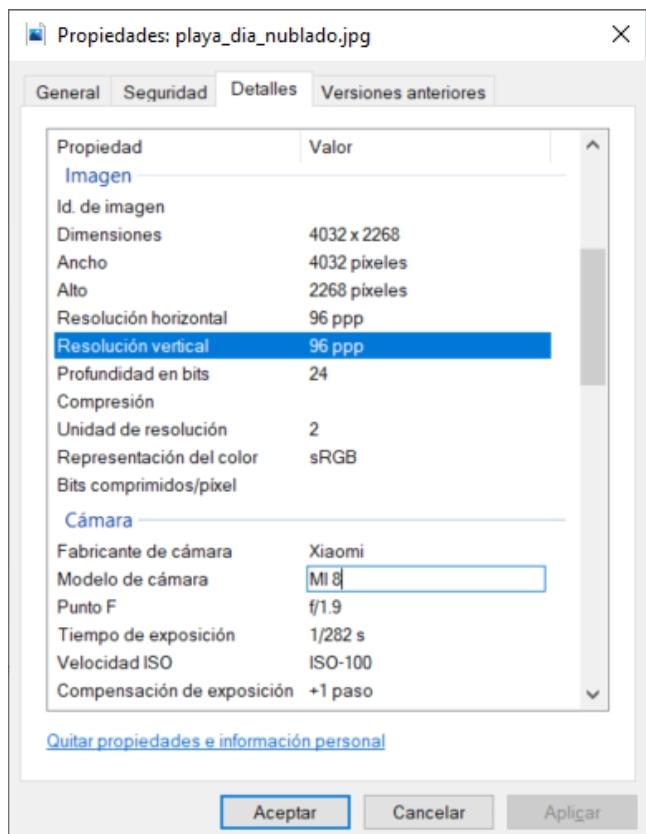
Es importante saber el tamaño de nuestras imágenes cuando se van a imprimir o lo que ocuparán en disco las imágenes escaneadas. En esta presentación podrás ver varios ejemplos de cómo se calculan estos valores.

[Resumen textual alternativo](#)

Modelo de color.

Otra característica a tener en cuenta en una imagen digital es el modelo de color con el que se configura nuestra imagen, así veremos que existen diferentes modelos, como:

- ✓ escala de grises: es el modelo más sencillo y representará nuestra imagen con tonalidades grises que van del blanco al negro.
- ✓ indexado: tiene una gama de colores menor, para que nuestras imágenes ocupen menos espacio en disco.
- ✓ RGB: define todos sus colores mediante los componentes rojo (R), verde (G) y azul (A).
- ✓ CMYK: define todos sus colores a través del cian (C), magenta (M), amarillo (Y) y negro (K).



Windows. Características Imagen. Microsoft [Todos los derechos reservados](#).

Metadatos.

Los metadatos, son datos que van en cualquier fichero digital, por lo tanto al hablar de imagen digital podemos hablar de metadatos de una imagen digital.

Una imagen digital puede almacenar además de la información que permite visualizar ésta en un visor de imágenes, información complementaria (metadatos) de dónde, cómo y cuándo fue tomada la foto, como por ejemplo: tipo y modelo de dispositivo, ubicación en coordenadas gps, fecha, hora, etcétera. Por tanto, cuando vayamos a utilizar o compartir una foto, debemos reflexionar si queremos que esta información sea compartida también. Además de la importancia de la confidencialidad, los metadatos ocupan espacio en disco, por lo tanto si eliminamos éstos, estamos reduciendo el tamaño de nuestro fichero. Los principales estándares de metadatos para las imágenes digitales son : EXIF, IPTC Y XPM

En la imagen anterior se pueden apreciar algunos metadatos en el apartado cámara.

Para saber más

Para conocer un poco más sobre los metadatos, dejamos dos referencias donde se habla un poco más sobre cada uno de estos formatos y las aplicaciones que nos permitirán visualizar los metadatos asociados a un fichero.

 [Más información sobre metadatos.](#)

 [Aplicaciones para visualizar los metadatos de una imagen digital.](#)

1.5.- Compresión de imágenes.

El tamaño de una imagen en disco en una página web es una característica muy importante que debemos tener en cuenta, así cuanto menor sea su tamaño o peso más rápida será la carga de nuestra web.

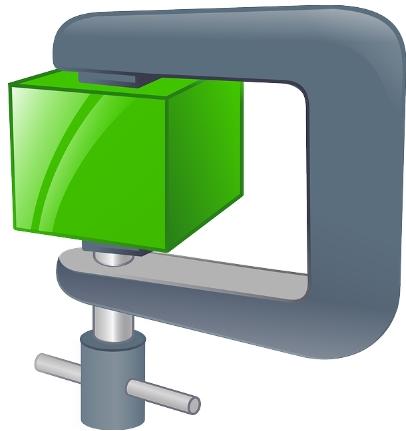
Para lograr que las imágenes ocupen el menor tamaño posible se utilizan las técnicas de compresión. Estas técnicas consisten en reducir el número de bits necesarios para representar la imagen eliminando la información redundante.

¿Nunca te has preguntado cómo es posible que dos fotografías distintas pero que tienen el mismo número de píxeles de ancho y de alto ocupen distinto espacio en el dispositivo de almacenamiento? Si te fijas en la imagen que ilustra este apartado verás que las dos fotografías tienen las mismas dimensiones en número de píxeles (2048x1536); sin embargo, la fotografía de la parte superior ocupa en disco 1,31 MB, mientras que la de la parte inferior ocupa tan sólo 378 KB. ¿Por qué? ¿Por qué no ocupan ambas los 9 MB que tendrían que ocupar por su dimensión y por ser fotografías en color? La razón es la técnica de compresión realizada unida a las características de la fotografía.

Existen diferentes métodos de compresión dependiendo del formato de imagen utilizado, pero los vamos a clasificar en dos tipos:

- ✓ **Métodos de compresión sin pérdida de información (lossless):** estos métodos se basan en eliminar la redundancia de datos. Uno de ellos es el método de compresión LZW usado por el formato GIF, muy eficaz comprimiendo secuencias de píxeles del mismo color. Su funcionamiento es sencillo: si una imagen de 600 píxeles de ancho tiene en su primera fila 40 píxeles negros este método de compresión crea un código que ocupa poco, que significa "40 píxeles negros". La próxima vez que se encuentre con la misma secuencia lo sustituirá por ese mismo código. Es por esta razón que es un método ideal para el formato GIF cuyas imágenes están formadas en su mayor parte por colores uniformes.
- ✓ **Métodos de compresión con pérdida de información (lossy)** entre los que podemos destacar el algoritmo JPEG utilizado por el formato de imagen que lleva el mismo nombre. La tasa de compresión es mayor pero a costa de perder calidad, aunque esta pérdida no es perceptible para el ojo humano ya que este sistema se basa en la eliminación de la información visual redundante.

Existen formatos de imágenes con o sin compresión y suponiendo que se aplique compresión, ésta puede ser con pérdidas o sin pérdidas, todo esto habrá que configurarlo a la hora de guardar o convertir una imagen en un software de tratamiento de imágenes.

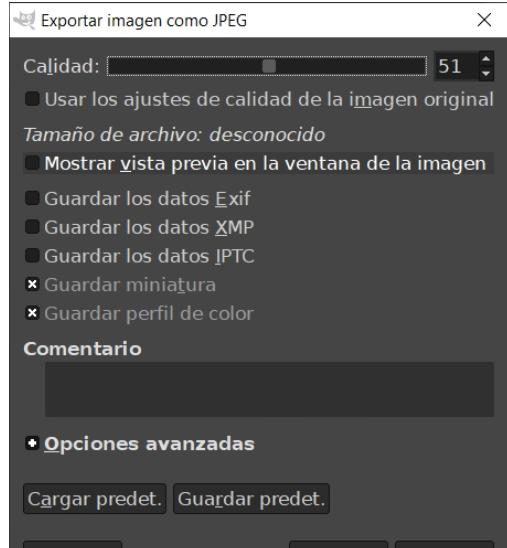


[OpenClipart-Vectors](#) [Compresión de imágenes](#) ([Licencia Pixabay](#))

Para concluir podemos afirmar que la compresión de una imagen lleva aparejado una reducción en el espacio de almacenamiento y una compresión con pérdidas llevará una "perdida de calidad" de la imagen, aunque ésta no tiene porqué ser perceptible.

Se adjunta fichero comprimido con dos imágenes, una sin comprimir y otra comprimida donde se ha producido una reducción significativa de la calidad y el tamaño de almacenamiento en disco.

 [Ficheros de imágenes](#) (zip - 3.96 MB).



Gimp. Nivel de compresión. ([GNU/GPL](#))

La compresión consiste en eliminar la información redundante.

Reflexiona

¿Cuál crees que es el motivo de que las personas que han desarrollado los navegadores hayan escogido estos formatos y no otros?

[Mostrar retroalimentación](#)

Autoevaluación

Relaciona los formatos de imágenes con el tipo de imagen que les corresponde, escribiendo el número asociado al tipo de imagen en el hueco correspondiente.

Ejercicio de relacionar

Formato de imagen	Relación	Tipo de imagen
GIF.	0	1. Mono de bits
ODG.	0	
SVG.	0	2. Vectorial
JPG.	0	

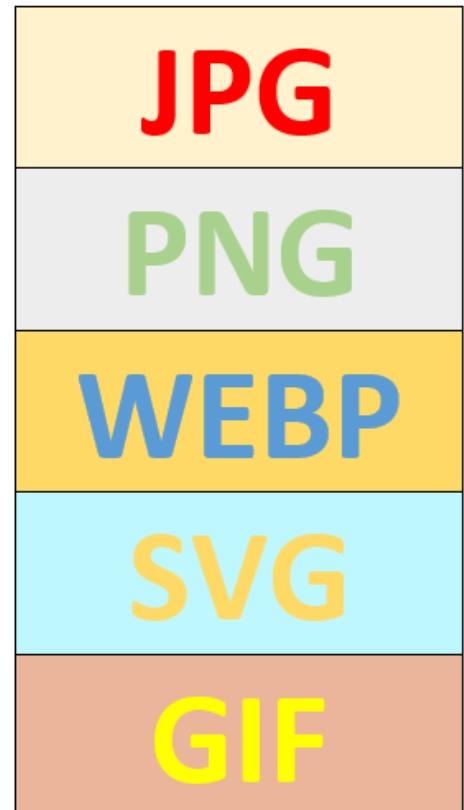
1.6.- Tipos de imagen en la Web.

Hemos visto en el apartado anterior que existen multitud de formatos de almacenamiento de imágenes digitales, algunos son formatos exclusivos de un determinado programa como ocurre con los formatos CDR o PSD, y otros que son mucho más genéricos soportados por múltiples aplicaciones. Aunque nosotros podamos trabajar en cualquiera de estos formatos con el software adecuado, a la hora de incorporar una imagen a la web, tendremos que fijarnos en aquellos formatos que son soportados por las etiquetas HTML, así destacaremos los siguientes formatos: GIF, JPG, PNG, SVG y WebP.

Para conocer de forma actualizada el soporte que tienen los navegadores principales sobre este tipo de formatos de imágenes podemos acceder a la página web  [Can I Use](#)

A continuación pasamos a citar algunas de las características más importantes de los principales formatos de imágenes utilizados en la web hoy en día.

- ✓ **GIF:** fue el primero en aparecer en Internet, creado por CompuServe en 1987, es un formato empleado en imágenes que tienen entre 2 y 256 colores. Su principal uso sigue siendo el mostrar imágenes animadas en las páginas web o en la creación de los iconos que acompañan a los enlaces y los logotipos (aunque esto hoy en día se utiliza menos). En general, resulta apropiado para todas las imágenes que tengan grandes áreas de color sólido. Es aconsejable con imágenes simples y pocos colores. Soporta transparencias. Tiene una amplia compatibilidad con navegadores. Como inconveniente indicar que solo soporta 256 colores. Utiliza compresión LZW. GIF en los últimos tiempos y gracias a las redes sociales ha vuelto a estar muy de moda. Existen múltiples aplicaciones que nos permiten generar imágenes animadas en este formato, se verá en el apartado de software.
- ✓ **JPG:** se emplea en fotografía digital y para imágenes con más de 256 colores, puede soportar hasta 24 bits para los colores, logrando almacenar imágenes fotográficas de gran tamaño en poco espacio. No es conveniente utilizar este formato en las imágenes con colores sólidos, siendo muy recomendable cuando la imagen tiene gran variedad de colores distintos o de colores monocromáticos. Es un formato de compresión con pérdidas, dicha perdida podemos configurarla según nuestro interés, así a mayor compresión peor calidad. Se suele usar para imágenes fotográficas, ya que aunque sufra pérdidas la calidad es muy buena. Como inconveniente indicar que no soporta transparencias. Estas imágenes podemos verlas con extensión JPG o JPEG. Se suele utilizar para mostrar imágenes fotográficas.



Elaboración propia. Formatos de imágenes para la web. (Uso Educativo no comercial).

- ✓ **PNG:** este formato se creó como una alternativa del formato GIF, mejorando algunas de sus limitaciones, así permite el uso de más de 256 colores, lo que supone una gran ventaja. Puede llegar a soportar imágenes de 24 y 48 bits para colores y 16 bits para escala de grises. Permite compresión sin pérdidas. Como se puede deducir al tener una compresión sin perdidas, el tamaño en disco suele ser mayor que la misma imagen con formato JPG. Soporta transparencias y transparencias graduales, es decir tiene 8 bits lo que permite hasta 256 niveles de transparencia. Posee dos variaciones PNG-8 y PNG-24, el primero se asemeja al formato GIF, el segundo se asemeja a JPG.
- ✓ **WebP:** fue creado por Google hace ya algunos años (2010) pero no ha llegado a imponerse como se pensó en un principio. Algunas de sus características son que admite compresión con perdida basado en  VP8 (se estudiará más adelante), sin pérdidas (utiliza el algoritmo LZ77), admite transparencias al igual que PNG (con 256 niveles) y permite animaciones. A un nivel mayor de compresión WebP da mejores resultados que JPG. Si no tenemos compresión, el espacio que ocupa es menor que las imágenes con formato PNG. El principal inconveniente que tiene es que no está tan implantado como el resto de formatos, así podemos encontrar navegadores antiguos o programas de edición que no lo soporten.
- ✓ **SVG:** los anteriores formatos de imágenes son imágenes mapas de bits, éste es un formato vectorial, este tipo de imágenes como se ha comentado se definen como un fichero XML, el cual puede ser editado por un editor de texto. Este tipo de formatos se usaban para pequeños iconos, pero cada vez están tomando más importancia dentro del mundo web, así se suelen utilizar en iconos, logotipos y animaciones, al igual que ocurre con las imágenes mapas de bits se pueden aplicar filtros, degradados, etcétera. Este formato es abierto y soportado por la mayoría de los navegadores. No era muy usado, aunque en la actualidad está ganando mucha relevancia ya que entre las muchas posibilidades que nos ofrece (imágenes vectoriales) destaca por ejemplo el reducido espacio en disco que ocupan las imágenes con este formato.

PNG, SVG y WebP son formatos libres y GIF y JPG son formatos propietarios.

Otros formatos más desconocidos y que no son tan soportados por los navegadores son:

- ✓ APNG (soporta animaciones) es una extensión de PNG libre que surge como alternativa a GIF.
- ✓ JPEG2000 intenta mejorar el formato JPG .

Para concluir podemos indicar que cuando realices un recurso gráfico que requiera de pocos colores o colores uniformes sin animación, deberemos emplear el formato PNG o WebP, por el contrario, cuando utilicemos un recurso gráfico que requiera de muchos colores no uniformes debemos emplear el formato JPG o WebP .

Aunque almacenes la imagen en un formato para la web, guarda siempre una copia de la imagen digital en su versión original. Nunca se sabe cuando volverás a necesitarla para hacerle una modificación.

Reflexiona

Si has leído con detenimiento las presentaciones del apartado anterior podrás comprobar fácilmente que una fotografía en color realizada con una cámara de fotos de 12 megapíxeles, o lo que es lo mismo, una imagen de 4000 píxeles de ancho por 3000 píxeles de alto, tendría que ocupar en disco un poco más de 34 MB. ¿Realmente ocupa tanto? Si fuera así, ¿cuántas fotografías nos cabrían en la memoria de 4 GB de la cámara?

[Mostrar retroalimentación](#)

Autoevaluación

¿Cuál es el tamaño que ocupa una vez impresa una fotografía en color de 2000x1400 píxeles si se imprime con una resolución de 300 ppp?

- 16,93333333 x 11,85333333 centímetros.
- 6,666666667 x 4,666666667 centímetros.
- 1,693333333 x 1,185333333 centímetros.
- 66,666666667 x 46,666666667 pulgadas.

Para saber más

A continuación dejamos un artículo por si se quiere profundizar un poco más sobre el formato WebP

 [Formato WebP](#).

1.7.- Logos, iconos, banners e imágenes.

Los recursos gráficos se emplean mucho en la web. Si se utilizan adecuadamente, pueden mejorar el aprendizaje del usuario y añadir valor a nuestro sitio. Ahora bien, si se utilizan inadecuadamente, producen el efecto contrario.

En la unidad de **planificación de interfaces gráficas**, cuando vimos las **guías de estilo**, hablamos del uso de los logotipos, los iconos y las fotografías en la web, y de que había que definir su tamaño en la guía de estilo. Vimos, en ese momento, que los iconos se suelen emplear para complementar los textos de los enlaces y que debían contener la menor cantidad de detalle posible sin perder significado. También vimos el uso de los logotipos como complemento de una página para ayudar al usuario a volver, mediante un enlace, a la página principal de un sitio. Además, en la unidad de accesibilidad vimos el uso de los logotipos de la W3C para hacer una declaración de conformidad de la página.



geralt. Collage de imágenes. ([Licencia Pixabay](#))

En esta unidad hemos incluido este apartado para indicar cuál es el formato más adecuado para estos recursos gráficos, así el formato a elegir va a depender, en gran medida, del tipo de imagen presentada, pero también habrá que tener en cuenta el uso que esta va a tener en nuestro desarrollo. Actualmente el formato SVG se utiliza para iconos y logos, GIF para animaciones y banner, aunque esto se puntualizará posteriormente, el formato JPG y WebP para las imágenes o fotografías realistas, aunque dependiendo del tipo de imagen puede utilizar también el formato PNG. De los cuatro recursos gráficos que figuran en el título de este apartado sólo nos queda decir algo sobre los banner, y para ello emplearemos la definición que da la Wikipedia.

"Un banner (en español: banderola) es un formato publicitario en Internet. Esta forma de publicidad online consiste en incluir una pieza publicitaria dentro de una página web. Prácticamente en la totalidad de los casos, su objetivo es atraer tráfico hacia el sitio web del anunciante que paga por su inclusión.

Los banners se pueden crear con múltiples recursos como son imágenes (GIF, JPEG o PNG), videos o con animaciones creadas a partir de tecnologías como Java o Adobe Shockwave. Aunque quizás hoy en día lo más utilizado sea la creación de animaciones mediante CSS3.

Para finalizar indicar que los banners están diseñados con la intención de llamar la atención, resultar notorios y comunicar el mensaje deseado (aunque no son obligatorios). Destacar que el uso de banners no necesariamente mantienen la línea gráfica del sitio.

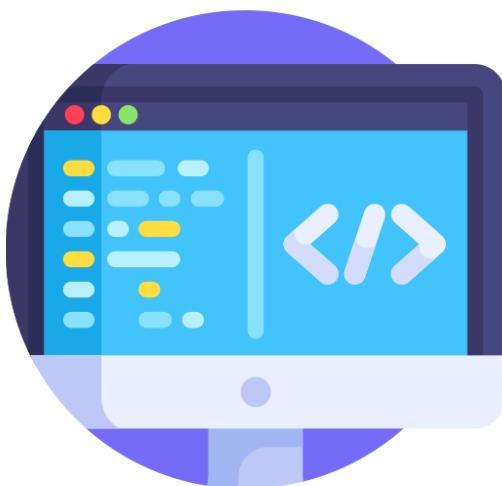
1.8.- Uso de la imagen en la web.

Dentro de una página web como ya hemos comentado podemos encontrar imágenes con distinta funcionalidad, así podremos encontrar imágenes relacionadas con iconos, logos, imágenes que complementen y ayuden a entender el contenido o simplemente decorativas como parte de un fondo. Estas imágenes que pueden tener diferentes formatos y funcionalidades podemos incorporarlas a nuestras páginas web de diferentes formas, en los siguientes apartados conoceremos estos métodos.

Como ya puedes deducir será habitual que una misma imagen tenga que estar disponible con diferentes dimensiones y características de tal forma que dependiendo de su ubicación en la web, función o dispositivo donde se visualice se mostrará de una u otra forma o se utilizarán ficheros diferentes. Recordamos de nuevo que es muy importante guardar siempre los ficheros originales de nuestras imágenes.

La etiqueta más conocida para incorporar una imagen a nuestra página web es la etiqueta ``. A continuación mostramos un ejemplo de esta etiqueta:

```
  
treepik. Código HTML. (Licencia flaticon)
```



Analizaremos los principales atributos, aunque dispone de más:

- ✓ `src`: nos permite definir el origen o ubicación de la imagen.
- ✓ `width`: define el ancho con el que se mostrará la imagen en nuestra página, podemos utilizar medidas absolutas y relativas.
- ✓ `height`: define el alto con el que se mostrará la imagen en nuestra página, podemos utilizar medidas absolutas y relativas.
- ✓ `alt`: nos permitirá indicar la descripción alternativa de la imagen (imprescindible para que nuestra página sea accesible).
- ✓ `title`: título que aparecerá al poner el cursor sobre la imagen.

La etiqueta `` soporta entre otros los siguientes formatos de imágenes: JPG, GIF, PNG, WebP, APNG, SVG, BMP. El formato BMP no es recomendable utilizarlo por el alto espacio en disco que ocupan estas imágenes

Existen otras dos etiquetas más que solo citamos `<canvas></canvas>` y `<svg></svg>` permitirán crear mediante código imágenes de tipo mapas de bits y vectoriales respectivamente, que serán estudiadas en unidades próximas.

Debes conocer

A continuación se deja un enlace con más información sobre la etiqueta ``. Es conveniente conocer muy bien esta etiqueta por su relevancia, utilidad y frecuencia de uso dentro de cualquier web.

[Etiqueta IMG.](#)

En este enlace destacaremos los formatos de imágenes que soporta esta etiqueta, reforzando así lo visto en el punto anterior y también prestar atención a los atributos `sizes` y `srcset` que se estudiarán a continuación.

Para concluir este apartado recordamos un conjunto de propiedades CSS que podemos aplicar a las imágenes y que fueron estudiadas en la unidad de hojas de estilos como son: `filter`, `opacity` y `object-fit`. Con estas propiedades podemos aplicar efectos bastante interesante a nuestras imágenes sin tener que utilizar ningún programa de edición de imágenes.

Autoevaluación

Antes de continuar de seguir profundizando en el proceso de inserción de una imagen en una página web, vamos a recordar algunas definiciones importantes relacionadas con las imágenes digitales. Rellena las siguientes definiciones:

- ✓ La es el número de puntos o píxeles por pulgada.
- ✓ El es la cantidad de información que una imagen ocupa en un dispositivo de almacenamiento.
- ✓ El de una imagen viene definido por el número de píxeles que ésta tiene.
- ✓ La característica de las imágenes que nos indica el número de bits de información que se almacenan en disco por cada píxel se denomina .
- ✓ La unidad mínima que conforma una imagen digital se denomina .

1.8.1.- Iconos y logos.

Los  iconos podemos encontrarlos en una página web como parte de la identificación de ésta, junto al título (favicon) y como un elemento gráfico más de nuestro desarrollo.

FAVICON.

El icono que acompaña al título de nuestra página web se denomina favicon, suele ser un icono que tendrá unos tamaños recomendables que pueden variar entre los 16x16 píxeles y los 128x128 píxeles con una profundidad de color que puede ir de los 8 a 32 bits. Para insertar un icono junto al título de nuestra web utilizaremos la etiqueta <link>. Es conveniente preparar nuestro icono con diferentes resoluciones para que pueda ser utilizado correctamente en todos los dispositivos y plataformas. Como se verá en puntos siguientes, existen múltiples programas y páginas web que nos permitirán diseñar nuestro favicon y guardarlo con diferentes resoluciones.

El favicon permitirá asociar a nuestra web a una imagen, habitualmente se suele utilizar el logotipo de nuestra organización. Para insertar este elemento en nuestra web utilizaremos la siguiente etiqueta dentro de las etiquetas <head><code></head>

```
<link rel="tipo_de_archivo" href="ruta_donde_se_encuentra_favicon" type="formato_del_favicon" sizes="tamaño_favicon">
```

En el siguiente enlace tenemos un  [generador de favicon online](#) que utilizaremos para diseñar un ejemplo que podemos descargar a continuación:  [ejemplo de favicon creado](#).

En el siguiente  [ejemplo de página web](#) podemos ver el favicon ya incluido.

Los formatos que podemos utilizar para favicon pueden ser PNG, GIF, JPG, ICO y SVG.

En el siguiente enlace se puede ver el valor que puede tomar el atributo <code>rel, donde se indica el  [tipo de archivo](#). Nosotros utilizaremos el valor ico.

```
<link rel="icon" type="image/png" sizes="96x96" href="/imagenes/favicon-96x96.png">
```

ICONOS.

Los iconos como parte de nuestro desarrollo son un elemento casi imprescindible, así se suelen utilizar como elementos de navegación o acceso y/o información facilitando la comprensión y usabilidad de nuestro desarrollo. Los iconos podemos crearlos nosotros mismos o podemos optar por utilizar librerías de terceros, en cuanto al tipo de iconos vamos a dividirlos en dos tipos o tecnologías:



geralt /Iconos. ([Licencia Pixabay](#)).

- ✓ fuentes (icons fonts o webs fonts): son imágenes que se tratan como si fueran una fuente de texto, con las ventajas que esto conlleva.
- ✓ imágenes: pueden ser de tipo mapas de bits o vectoriales.

Tradicionalmente se han utilizado imágenes para nuestros iconos del tipo mapas de bits pero en los últimos años, los diseños vectoriales han ganado mucho terreno, así hoy en día estos últimos son los que más se utilizan, por las ventajas que se han comentado anteriormente.

Existen multitud de páginas, que ofrecen librerías o conjuntos de iconos que podemos incorporar a nuestros desarrollos (antes de usarlos es conveniente comprobar los derechos de uso). Quizás el más conocido sea  [font awesome](#), aquí podemos encontrar iconos que podemos utilizar de forma gratis y libre y otros que habrá que pagar. Font Awesome nos ofrece dos tecnologías, así podemos utilizar icons fonts e iconos vectoriales. Vamos a crear un ejemplo donde utilicemos estos iconos.

Iconos como fuentes.

Para utilizar Font Awesome, podemos descargar los ficheros necesarios de su página fuente o bien podemos acceder a internet con su CDN. Para utilizar los iconos de forma local accederemos a la página y nos  [descargaremos los ficheros fuentes](#) necesarios. Aquí encontramos para que se utiliza cada uno de los ficheros que descargamos. Del fichero comprimido que se obtiene nos quedaremos con los ficheros:

- ✓ all.min de la carpeta /css
- ✓ y la carpeta /webfonts

En nuestra página web tendremos que enlazar la hoja de estilos necesaria, en nuestro caso será la siguiente línea:

```
<link href=".//imágenes/fontawesome/css/all.min.css" rel="stylesheet"
```

Para conocer el código de cada ícono accederemos a la siguiente  [dirección](#), aquí tenemos todos los íconos organizados por categorías. Desde aquí seleccionamos el ícono que deseamos y se abrirá una página donde se nos mostrará el código del ícono concreto, el cual podremos descargar.

Si no queremos descargar de forma local los ficheros necesarios, podemos utilizar su  [CDN](#), para ello tendremos que poner en nuestra página la siguiente línea de código.

```
<link rel="stylesheet" href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/font-awesome/5.15.3/css/all.min.css" integrity="sha512-iBBXm8fW90-
```

Iconos como imágenes vectoriales.

Continuando con Font Awesome, se nos posibilita la opción de incorporar los íconos en lugar de como fuente, como imágenes vectoriales, lo que tenemos que realizar es muy parecido a lo realizado en el ejemplo anterior, pero en este caso tendremos que utilizar los siguientes ficheros:

- ✓ all.min de la carpeta /js
- ✓ y la carpeta /svg

Ahora en lugar de enlazar una hoja de estilo tendremos que enlazar un fichero javascript, en nuestro caso será el siguiente:

```
<script src="/imagenes/fontawesome/js/all.min.js"></script>
```

Si no queremos descargar de forma local los ficheros necesarios podemos hacerlo utilizando su  [CDN](#), para ello tendremos que poner en nuestra página la siguiente línea de código:

```
<script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/font-awesome/5.15.3/js/all.min.js"></script>
```

Para finalizar indicar que Font Awesome, nos ofrece la posibilidad de crear un kit o biblioteca personalizada de iconos, lo que denomina como "**Your Kits**", donde podremos incluir los iconos que deseemos. Podemos utilizarlos descargándolos de forma local o accediendo a ellos desde la dirección de internet que se nos proporciona (en su creación). Podemos configurar la tecnología a Web Font o SVG. Actualmente podemos utilizar un kit de forma gratuita.

Enlazando con esta última idea vamos a citar un par de web más:

- ✓  [icomoon](#) donde podremos seleccionar los iconos que queramos y descargarlos bien como Web Font o como imagen SVG. Además, se ofrece un servicio donde podemos importar imágenes propias para convertirlas en iconos y poder incorporarlas a nuestros desarrollos.
- ✓  [fontello](#) podemos seleccionar nuestros propios iconos y añadir los que queramos para generar nuestra propia librería. Podremos personalizar el nombre y los códigos de nuestros iconos, así como el tamaño.

Para incorporar estas fuentes a nuestro desarrollo utilizaremos la regla @font-face.

Iconos mediante caracteres **UNICODE**.

Para incluir iconos mediante caracteres  UNICODE, tendremos que insertar el código de dicho carácter y éste se visualizará. En el siguiente  [enlace](#), podemos encontrar de forma gráfica algunos caracteres y sus códigos. En el ejemplo que hemos creado hay un apartado en el que se muestra como insertar iconos de esta manera.

Para saber más

En el siguiente enlace podemos conocer más lugares donde encontrar icon fonts:

 [Icon fonts](#).

LOGOTIPOS

Aunque el  logotipo no dejará de ser una imagen más de nuestro desarrollo, le dedicamos un apartado por la importancia que este tiene como elemento identificativo de nuestra web. La mejor forma de diseñar nuestro logotipo es mediante un fichero de tipo vectorial, ya que nos permitirá poder incorporarlo a nuestra página de forma sencilla y que este se adapte perfectamente a las resoluciones de los diferentes dispositivos donde sea visualizado. Recordar que a una imagen vectorial se le puede aplicar filtros, degradados y soporta animaciones.

El logotipo debe ser algo propio y que caracterice a nuestra organización, por lo tanto debe forma parte del diseño y creación de una web, quedando reflejado la forma de utilizarlo en la guía de estilo

La forma de incorporar un logotipo a nuestra web será igual que una imagen normal, mediante la etiqueta ``.

Para saber más

En la siguiente web podemos ver algunos de los logos vectoriales de las marcas y empresas más importantes de nuestra actualidad:

[Logotipos Vectoriales](#).

1.8.2.- Imágenes, imágenes responsivas e imágenes de fondo (I).

En el punto anterior hemos visto la funcionalidad de la etiqueta ``, donde solo existía una fuente o un solo origen de donde obtener la imagen a mostrar. Esto junto con una regla de estilo como la siguiente nos permite asegurarnos que la imagen no sobrepasa el objeto contenedor y mantenga su aspecto. Con esto solucionamos la visualización, pero no es algo óptimo ya que podemos estar cargando imágenes muy pesadas, lo ideal sería que dependiendo del dispositivo se pudiera cargar una imagen u otra.

```
img{  
    max-width:100%;  
    height:auto;  
}
```



geralt. *Imagen móvil.* [Licencia Pixabay](#).

Hoy en día es habitual utilizar web responsivas que se adapten a diferentes dispositivos, para ello utilizamos diferentes tipos de fuentes de imágenes de tal forma que dependiendo del dispositivo se cargue una imagen u otra. Así, los principales parámetros que tenemos que tener en cuenta para cargar una imagen, serán: resolución, orientación y la densidad de píxeles del dispositivo de visualización.

Para mostrar una imagen en nuestra página web disponemos de las etiquetas `<code><picture></code></picture>` las cuales nos permitirán cargar diferentes imágenes en función de los parámetros que hemos descrito anteriormente. Pasamos a estudiar estas etiquetas para terminar con la etiqueta `<figure><code></figure>` que nos permitirá agrupar y mostrar una imagen con su descripción.

IMG

En el primer ejemplo de la etiqueta `<code>` en el atributo src solo teníamos una fuente o dirección desde donde cargar la imagen a mostrar, pero esta etiqueta dispone de dos atributos más `sizes` y `srcset`, que combinados permitirán en función de las características comentadas anteriormente el cargar una imagen u otra.

Expliquemos dichos atributos:

- ✓ `sizes`: definiremos una media query y si ésta se cumple indicamos el espacio que dispondrá la imagen para visualizarse dentro de nuestra web. Las medidas que estipulemos para la visualización, pueden ponerse tanto en medidas absolutas como relativas.
- ✓ `srcset`: permite definir el nombre de la imagen y como se va a visualizar, podemos poner diferentes visualizaciones pero tienen que estar separadas por comas. El cargar una imagen u otra dependerá de lo indicado en el atributo `sizes`. se ajustará lo mejor posible al espacio que se disponga.

Ambos atributos tienen que estar definidos para que nuestra imagen se vea correctamente.

En el ejemplo que mostramos, en lugar de utilizar imágenes con diferentes resoluciones, hemos utilizado diferentes imágenes para que se puedan apreciar mejor los cambios.

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <link rel="icon" type="image/png" sizes="96x96" href="/imagenes/favicon/favicon-96x96.png">
    <title>Imagen responsiva con etiqueta IMG</title>
</head>
<body>
    <div class="imagenes">
        <!-- Cuando la resolución mínima sea 780x se definirá un ancho para la imagen de un 30% de ancho del dispositivo.
            En el caso contrario se cogerá todo el ancho del dispositivo.
            Una vez definida la ranura o espacio donde se deberá incrustar la imagen, el atributo srcset
            seleccionaría la imagen que mejor se adapte a ese "hueco".
            Así dispondríamos de una imagen para un hueco de 600px otra para 1000px, etc.
            Se muestran imágenes diferentes para que se vean los cambios, pero lo que habría que
            hacer es convertir imágenes con diferentes resoluciones de la misma imagen.
        -->
        
    </div>
</body>
</html>
```

En el atributo srcset observamos que se muestra el nombre del archivo y el ancho de la imagen seguido de w. No se pone la medida px.

Se dejan los ficheros de código relacionados con el ejemplo que se muestra.

 [Ficheros relacionados con el ejemplo de imagen responsiva](#) (zip - 2.77 MB).

PICTURE

Con `<picture><code></code><code>picture>`, podremos incluir diferentes fuentes utilizando la etiqueta `<source><code>`. Así podremos cargar diferentes imágenes dependiendo de la media query que hayamos definido (y se cumpla) y en caso de que no se cumpla ninguna, se cargará lo definido en la etiqueta `<code>`.

- ✓ tamaño de la pantalla.
- ✓ densidad de píxeles del dispositivo.
- ✓ orientación del dispositivo para su visualización.

Lo relacionado con el tamaño de la pantalla ya lo hemos visto, serán los mismos ejemplos anteriores cambiando lo relacionado con la media query al igual que la orientación. Para esto tendremos que utilizar las condiciones `orientation:landscape` u `orientation:portrait` al definir la media query. Para completar los tres factores citados nos faltaría conocer que imagen cargar en función de la densidad de puntos de nuestro dispositivo.

Como se estudió al inicio de la unidad, una de las propiedades de la imagen son los píxeles por pulgada, esta característica está presente en los dispositivos de visualización o dispositivos móviles. Existen dispositivos que tienen el doble o triple de puntos que un dispositivo estándar, así para este tipo de dispositivos, habría que proporcionar imágenes con una mayor resolución (mayor número de píxeles por pulgada). Para conseguir esto, nos valdremos de la media query, así lo mismo que indicábamos para una determinada imagen para un espacio determinado, ahora tendremos que indicar qué imagen se carga para un dispositivo con una densidad de píxeles determinada. La densidad de píxeles se indicará con un número y la letra `x`, así `2x` significará doble densidad, `3x` triple densidad, etcétera. Veamos un ejemplo:

```
<picture>
  <source media="(max-width: 1500px)" sizes="50vw" srcset="/imagenes/imagen_500.jpg, /imagenes/imagen_1000.jpg 2x, /imagenes/
    
</picture>
```

Para comprobar el funcionamiento de este código habrá que ir al modo desarrollador de nuestro navegador y probar con diferentes dispositivos móviles.

A continuación se deja el código de los ejemplos anteriores:  [código ejemplo.](#) (zip - 5.18 MB).

Debes conocer

Si no tienes claro el concepto de densidad de píxeles o quieres profundizar un poco más, dejamos unos artículos que pueden dar un poco más de luz a esta cuestión.

 [Densidad de píxeles.](#)

 [Diseño para móviles. Densidad de píxeles.](#)

1.8.3.- Imágenes, imágenes responsivas e imágenes de fondo (II).

FIGURE

Con esta etiqueta podemos mostrar una imagen con una descripción, completando así un poco más la semántica de nuestro desarrollo. La estructura comenzará con la etiqueta `<figure>`, posteriormente mostraremos la imagen con la etiqueta ``. Último se mostrará la descripción o título de la imagen con la etiqueta `<caption>`. A continuación se muestra un ejemplo:

```
<figure>
  
  <caption>Panorámica de Playa.</caption>
</figure>
```

BACKGROUND-IMAGE / BACKGROUND

Concluimos la incorporación de una imagen en nuestra página web con la propiedad CSS `<code>background-image` ya estudiada, esta regla nos permitirá ponerle fondo a algunos objetos y a nuestra propia página web. Las imágenes que se utilicen de esta forma, tendrán que estar optimizadas para la web, ya que aunque no formen parte de nuestro HTML, deberán descargarse del servidor igualmente que si se pusieran con alguna de las etiquetas HTML vistas hasta el momento.

Las imágenes como fondo deben utilizarse cuando no nos aporten semántica. Una imagen utilizada de esta forma no es accesible, ya que no es posible indicar la descripción alternativa que suele ir con el atributo alt o longdesc.

A continuación dejamos el código en el que se utilizan cuatro imágenes para llenar una capa, quizás sea algo más complejo que lo visto en la unidad de estilos, pero es una de las muchas posibilidades que nos ofrece esta regla.

```
.fondo{  
    border: 2px solid black;  
    width:300px;  
    height:300px;  
    background: url("./imagenes/imagen_500.jpg") top right/150px 150px no-repeat ,  
                url("./imagenes/imagen_1500.jpg") top left/150px 150px no-repeat ,  
                url("./imagenes/imagen_1000.jpg") bottom right/150px 150px no-repeat ,  
                url("./imagenes/imagen_2000.jpg") bottom left/150px 150px no-repeat ;  
}
```

Cada imagen se sitúa en una esquina y se le asigna un tamaño determinado, en este caso 150px por 150px ya que nuestra capa es de 300px por 300px.

Se adjuntan los ficheros de los ejemplos mostrados:  [código_ejemplo](#) (zip - 2.77 MB).



Elaboración propia Regla CSS Background. (Uso Educativo no comercial).

Autoevaluación

Responde a la siguiente pregunta:

La etiqueta background-image, ¿puede mostrar más de una imagen a la vez?

- Verdadero
- Falso

Para saber más

Dejamos un enlace donde se muestra como se pueden crear con CSS efectos fotográficos "increíbles".

 [Efectos fotográficos.](#)

2.- Software para la gestión de recursos gráficos.

Caso práctico

Ana ha realizado ya muchos diseños en su corta carrera. Conoce bastante bien las herramientas para la gestión de imágenes y procura estar al día de las últimas novedades del mercado. Ahora es el momento de demostrar a sus compañeros lo que ha aprendido en un curso de retoque fotográfico que ha realizado este verano.



Elaboración propia (Uso Educativo no comercial).

Cuando se trabaja con imágenes digitales ya sean fotografías realizadas con una cámara digital, un teléfono móvil, tablet, fotografías antiguas que hemos escaneado, logotipos, iconos o cualquier dibujo realizado por nosotros, se necesitan una serie de herramientas básicas.

Estas herramientas nos permiten realizar multitud de operaciones con las imágenes, que pueden ser:

- ✓ operaciones sencillas como ver la imagen, hacer un zoom para ampliar la imagen para ver con más detalle una zona de la misma, girarla en el sentido de las agujas del reloj o en sentido contrario, ajustar el brillo o el contraste.
- ✓ operaciones de clasificación de las imágenes en categorías y organización en carpetas.
- ✓ operaciones que nos permiten ver las propiedades de una imagen, hacer presentaciones, cambiar su formato.
- ✓ operaciones algo más complejas que nos permiten modificar la imagen aplicando efectos, transparencias, distorsiones, etcétera.
- ✓ etcétera.

Como ya hemos dicho en otras ocasiones, los recursos gráficos se utilizan mucho en la web. Es por ello que las personas dedicadas al diseño de interfaces web deben conocer aquellas herramientas que les permiten crear, modificar y optimizar los recursos gráficos. Los siguientes subapartados están dedicados a estas herramientas.

Como te puedes imaginar existen multitud de herramientas en el mercado para trabajar con imágenes, en los siguientes apartados hemos intentado agrupar las herramientas teniendo en cuenta la funcionalidad principal con la que fueron creados, aunque en muchas de ellas dichas funcionalidades se solapan, así en un software de edición de imágenes podremos crear una imagen, visualizarla y realizar exportaciones a diferentes formatos. En cuanto a la tipología de herramientas que vamos a ver las podemos clasificarlas en aplicaciones de escritorio, app y servicios en línea (páginas web). Comprobaremos como dentro de cada tipo a la vez encontramos herramientas que pueden ser gratuitas, de pago, gratuitas con funcionalidades limitadas, de software libre y/o software propietario.

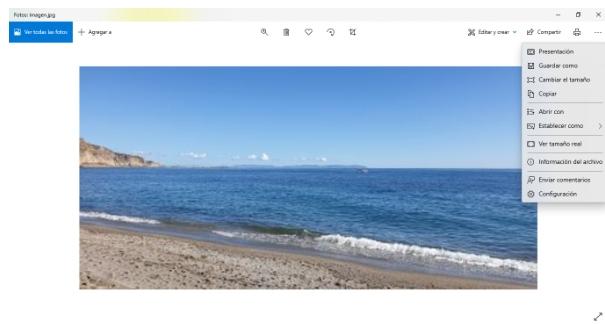
Durante la unidad nos centraremos principalmente en herramientas gratuitas de software libre, aunque también haremos referencia a las herramientas propietarias más importantes que existen en el mercado, así como páginas web que pueden realizar operaciones muy interesantes con las imágenes.

2.1.- Software de visualización de imágenes.

Si tienes afición por la fotografía ya tendrás una buena colección de fotos en tu ordenador personal. Si no es así, a lo mejor tienes una cuenta en Facebook o Instagram, o alguna red social y has hecho alguna foto con tu móvil para compartir con tus amistades. En cualquiera de los casos, tanto si trabajas con un sistema Windows, GNU/Linux o macOS, tendrás un visor de imágenes a tu disposición. Concretamente con Windows 10, tenemos la aplicación Fotos.

Como puedes comprobar en la imagen que ilustra este apartado, la barra de herramientas del visor de imágenes de Windows es muy sencilla, permitiendo realizar las siguientes operaciones:

- ✓ **Cambiar el tamaño:** permite realizar una ampliación de la imagen.
- ✓ **Restablecer el tamaño:** permite visualizar la imagen en su tamaño original.
- ✓ **Visualizar la imagen anterior:** permite visualizar la imagen anterior a la que se está viendo y que esté almacenada en la misma carpeta, siendo la anterior a la primera la última de esa carpeta.
- ✓ **Ver presentación:** permite ver las imágenes de la carpeta en modo presentación, ocupando la pantalla completa y cambiando de imagen con un clic de ratón o con las teclas de avance y retroceso de página.
- ✓ **Visualizar la imagen siguiente:** permite visualizar la imagen siguiente de la misma carpeta, siendo la siguiente a la última la primera de la carpeta.
- ✓ **Girar a la izquierda:** permite girar la imagen 90 grados en el sentido contrario a las agujas del reloj almacenándose el cambio realizado en el momento en que se visualiza otra imagen o se cierra el visor.
- ✓ **Girar a la derecha:** permite girar la imagen 90 grados en el sentido de las agujas del reloj.
- ✓ **Borrar la imagen:** permite eliminar físicamente de la carpeta el archivo de la imagen que se está visualizando previa confirmación.



Windows. Aplicación Fotos de Windows 10. Microsoft (Todos los derechos reservados).

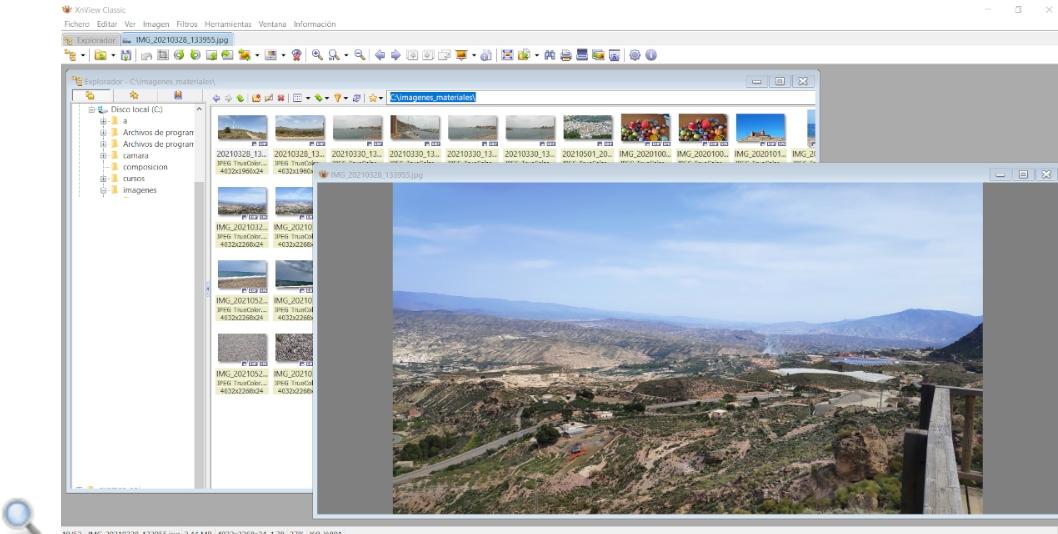
Desde el visor de fotos Fotos, podremos realizar otras operaciones como editar, compartir, imprimir, ver información y cambiar el tamaño del archivo, adaptándolo a nuestras necesidades. En la captura de pantalla se muestran las diferentes posibilidades que se nos ofrece.

Hoy en día la mayoría de visores de ficheros de imágenes no solo sirven como visores, ya que en mayor o menor medida permiten realizar otras operaciones, como hemos podido comprobar con la aplicación Fotos de Windows. Estas operaciones pueden ser: añadir un texto, cambiar las dimensiones de la imagen, realizar pequeñas transformaciones, aplicar filtros, etcétera.

A continuación se muestra una lista de software de visualización de imágenes, algunos de estos programas son multiplataforma (Windows, GNU/Linux y macOS) como ocurre con XnView MP (versión mejorada del famoso programa XnView del que adjuntamos captura de pantalla).

Programas visores de imágenes

Windows	GNU/Linux	macOS
IrfanView, XnView, BonAView, ACDSee Ultimate	Nomacs, Eye of GNOME, GwenView, Mirage	Lyn, Xee, Picturama XnView MP, ApolloOne



Captura de pantalla de la aplicación XnView. Propiedad de XnSoft. ([Todos los derechos reservados](#)).

2.2.- Software de creación de recursos gráficos.

Cuando diseñemos interfaces gráficas para la web, nos encontraremos con la necesidad de crear nuestros propios recursos gráficos: botones, iconos, logotipos, banners.

En el mundo del diseño web, hay muchas herramientas especialmente diseñadas para este tipo de trabajo, así actualmente podemos encontrar potentes herramientas para instalar en nuestro ordenador, utilizar en línea o en aplicaciones para dispositivos móviles.



Beatriz Buyo Pérez. Programa IcoFx. Generador de iconos. [Propiedad IcoFX Software](#)

En la siguiente tabla se muestra una relación de nombres de programas y páginas web, indicando alguno de los recursos que permiten crear, la plataforma en la que se puede usar y sus características principales.

Software de creación de recursos gráficos

Programa	Recurso	Plataforma	Características
IcoFx.	Iconos.	Windows.	Multilenguaje. Admite transparencias. Dispone de más de 40 efectos y filtros. Permite exportar e importar imágenes.
IcoConvert	Iconos.	Página web.	Permite generar iconos a partir de una imagen que le proporcionemos en diferentes formatos. Se le puede aplicar estilos al ícono. Admite diferentes dimensiones.
Canva	Banners Animados.	Página web.	Crear banners animados para la web. Dispone de plantillas y diseños preconfigurados. Tiene diseños especialmente diseñados para redes sociales.
EazyDraw.	Logotipos.	macOS.	Dibujo e ilustración vectorial. Diseñar el logotipo de la empresa, crear ilustraciones, dibujos técnicos o diagramas.
Logaster	Logotipos.	Página web.	Creación de logotipos profesionales para páginas web, así como también cabeceras, e imágenes animadas. Nos permite realizar toda la imagen corporativa de nuestra empresa. Consejos para la creación de logotipos.
Adobe Illustrator	Logotipos y Banners	Windows y macOS.	Programa de ilustración y animación vectorial. Compatible con archivos .JPEG, .PNG, .TIFF, .BMP, .GIF,
GIFMaker	GIF	Página Web.	Permite la creación de imágenes GIF animadas desde un conjunto de imágenes o bien desde un video.

Algunos de los programas de edición de imagen que veremos más adelante permitirán realizar todos estos tipos de recursos (iconos, logotipos y banners) conjuntamente.

Autoevaluación

¿Se deben almacenar siempre los banner estáticos en formato GIF?

- Verdadero.
- Falso.

2.3.- Software de edición de imágenes.

Ya hemos hablado de la importancia de la comunicación visual y de que las imágenes nos sirven de refuerzo comunicador. En el diseño web, no es obligatorio editar las imágenes que figuran en nuestras páginas. De hecho, podemos presentarlas simplemente ajustando el tamaño para que no pesen demasiado y sea más fácil su descarga. Pero ¿no opinas que unas imágenes que se vean bien, con un buen contraste, destacando los elementos principales, comunican más que una imagen descuidada o con elementos superfluos?

Observa las dos mariposas que figuran en la imagen que ilustra el apartado. Se trata de escoger la mariposa que pondrías acompañando al texto en una página web que habla sobre estos insectos. ¿Cuál escogerías?

La número 1 corresponde a la fotografía original, mientras que la número 2 corresponde a la fotografía retocada. Si has elegido la número 2 necesitas el software de edición de imágenes. En la número 2 se ven mejor los dibujos de las alas de la mariposa, destaca más el color anaranjado cercano al lunar. En la foto número 1 los colores de las alas están muy apagados.

Para realizar esta modificación se ha empleado una herramienta llamada Sobreexposición que consiste en dar más luz a un área seleccionada en una imagen.

Quizás una de las tareas más divertidas relacionadas con el diseño, y a la vez una de las más laboriosas, sea la de edición de imágenes.

Es importante recordar que en la web el tamaño de las imágenes no es excesivamente grande por lo que los pequeños defectos de nuestros retoques no se notarán demasiado.

Hay muchos programas que me permiten retocar imágenes o hacer una composición con una serie de imágenes. Los más conocidos fueron ya nombrados en el apartado de **formatos de imagen**. Algunos son gratuitos y otros son de pago, aunque estos últimos suelen disponer de una versión de evaluación de 30 días. La diferencia entre unos y otros es que los de pago suelen tener una mayor funcionalidad.



Beatriz Buyo Pérez. *Edición de imágenes. Elaboración propia (Uso Educativo no comercial).*

Para saber más

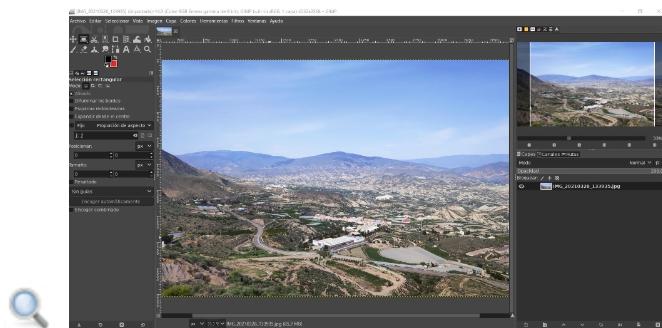
A continuación dejamos un artículo donde se analizan diferentes programas de edición de video mostrando sus ventajas y sus inconvenientes.

[Software de edición de imágenes.](#)

2.3.1.- Conceptos generales.

La mayoría de los programas de edición de imágenes dispondrán de un conjunto de elementos, herramientas y operaciones comunes o muy similares entre ellos. En este apartado vamos a describir y definir algunos de estos conceptos y funcionalidades.

Comenzamos definiendo un conjunto de conceptos que deben tenerse claros:



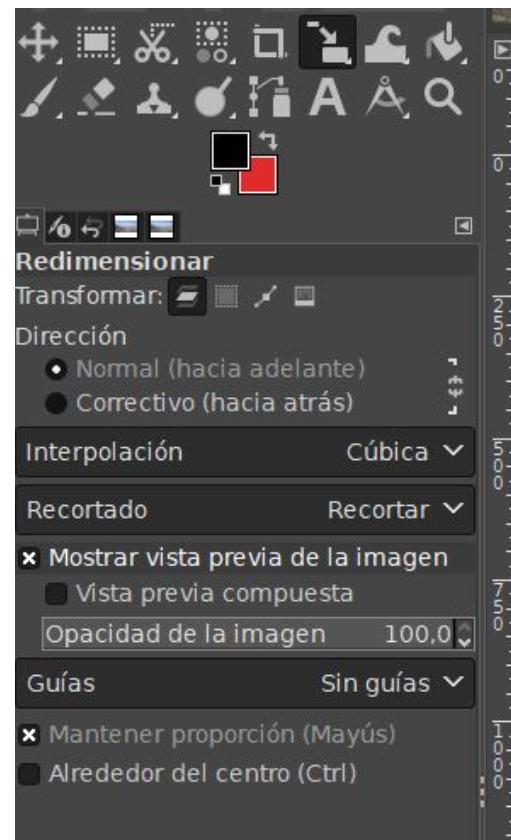
Gimp. Interfaz de Gimp. ([GNU/GPL](#))

- ✓ **lienzo:** será el área visible de nuestra imagen.
- ✓ **capa:** imágenes, láminas o estratos que se pueden superponer una encima de otras, de esta forma podemos trabajar en cada lámina (siendo ésta una imagen) para posteriormente agruparlas haciendo visibles o invisibles. Algunas de las operaciones que podemos realizar con las capas, serán: escalarlas, hacerlas visibles, ocultarlas, duplicarlas, etcétera. En cada capa podemos definir la opacidad, la visibilidad y el orden de las mismas. El lienzo puede tener un tamaño diferente a la capa.
- ✓ **filtro:** nos permitirá aplicar una transformación a una imagen (o capa) obteniendo ésta modificada. Podemos aplicar filtros para mejorar una imagen o darle un toque artístico. Cualquier programa dispone de múltiples filtros, los cuales suelen estar agrupados por categorías. Algunos programas permiten la importación de filtros de terceros.
- ✓ **exportación:** habitualmente la imagen se edita en un formato de fichero propio del software de edición, para poder utilizar la imagen que hemos tratado tendremos que exportarla a alguno de los formatos estudiados. El formato elegido suele tener opciones diferentes que podremos configurar, como por ejemplo en el formato JPG el nivel de compresión.
- ✓ **preferencias:** serán las opciones que nos ofrece el programa para configurar y personalizar nuestro entorno de trabajo.

A continuación vamos a enumerar algunas de las zonas y/o componentes que podemos encontrar en un software de edición:

- ✓ **Menú Principal:** dentro del menú principal será habitual encontrar algunas de estas opciones:
 - ◆ Archivo: nos permitirá crear, abrir, guardar, exportar y cerrar nuestras imágenes o proyectos.
 - ◆ Edición: aparecerán opciones de selección, copiar, cortar y pegar elementos.
 - ◆ Ver / Vista: permitirá ver nuestra imagen y los elementos de nuestros programas de diferentes formas, realizar ampliaciones, mostrar y quitar guías de ayuda, mostrar y quitar barras de ayuda o estado.
 - ◆ Capa: permitirá realizar operaciones con capas como añadir, eliminar, mostrar, ocultar, redimensionar, etcétera.
 - ◆ Herramientas: agrupará las herramientas que ofrece el software para la manipulación de las imágenes.
 - ◆ Filtros: suelen estar organizados por categorías, cada filtro tendrá un conjunto de parámetros que tendremos que configurar para aplicarlo.
 - ◆ Ayuda: contiene información y versión del producto, acceso a la página del fabricante, ayudas, manuales, etcétera.
- ✓ **Zona o área de trabajo:** será la zona donde se encontrará nuestra imagen, habitualmente habrá que diferenciar entre el tapiz o lienzo y la capa.
- ✓ **Herramientas:** habitualmente suelen estar agrupadas, así algunos de los posibles grupos que podemos encontrar son:
 - ◆ Herramientas de pintura.
 - ◆ Herramientas de borrado.
 - ◆ Herramientas de selección y recorte.
 - ◆ Herramientas de texto.
 - ◆ Herramientas de transformación.
 - ◆ Herramientas de trazado.
 - ◆ Herramientas de ampliación o lupas.
- ✓ **Capas:** tendremos visibles todas las capas que conforman nuestra imagen.

Muchas de las opciones que aparecen en el menú principal suelen estar accesibles mediante paneles agrupados por categorías como por ejemplo las herramientas y las capas.



Gimp. Herramientas de Gimp. [\(GNU/GPL\)](#)

2.3.2.- Mapas de bits.

El número de programas que existen en el mercado para la edición de imágenes es muy numeroso, siendo muy complicado el seleccionar uno u otro, al final cada usuario por comodidad, por el sistema operativo, precio o por la funcionalidades específicas que ofrecen se suelen decantar por uno u otro. En nuestra unidad vamos a citar dos programas: Gimp como software de código libre y Photoshop como software propietario. Nos centraremos en el primero y daremos algunas referencias para empezar a utilizarlo.

GIMP

El programa GIMP ( GNU Image Manipulation Program) es un programa de edición de imágenes digitales en forma de mapas de bits. Es un programa de código abierto, gratuito y multiplataforma. Forma parte del proyecto GNU.

GIMP tiene herramientas que se utilizan para el retoque y edición de imágenes, dibujo de formas libres, cambiar el tamaño, recortar, hacer fotomontajes, animaciones y convertir a diferentes formatos de imagen entre otras muchas más.

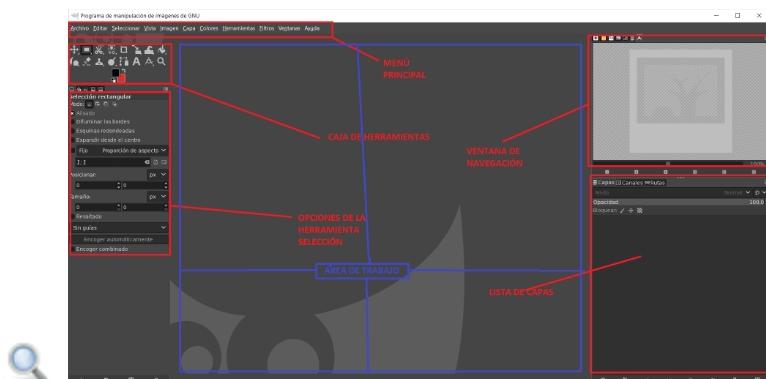
GIMP tiene su propio formato de archivos XCF (experimental computing facility), aunque podemos abrir y realizar exportaciones a múltiples formatos específicos para la web.

Los elementos principales que podemos diferenciar en la interfaz de GIMP son:

- ✓ **Caja de herramientas:** contendrá todas las herramientas para manipular nuestras imágenes. Dependiendo de la herramienta seleccionada tendremos múltiples opciones. Como vimos en el punto anterior algunas de los grupos de herramientas que tendremos a nuestra disposición serán de transformación, selección, de texto, de color, etcétera.
- ✓ **Ventana principal:** será la ventana de trabajo, distinguiremos el menú principal y el lienzo, que será el área real de trabajo, donde pondremos nuestros diseños e imágenes. Las dimensiones del tapiz no tienen porqué ser las mismas que las de la capa. Cuando exportemos nuestra imagen, exportaremos toda la zona visible, es decir, las dimensiones del tapiz.
- ✓ **Ventana de capas, canales y rutas:** permitirá gestionar las capas, los canales y las rutas de nuestros diseños.
- ✓ **Ventana de navegación:** nos permitirá movernos por la imagen, moviendo la imagen y ampliando la misma.



OpenIcon. Logo Gimp. [Licencia Pixabay](#)



Gimp. Explicación interfaz Gimp. [GNU/GPL](#)

A continuación dejamos los enlaces necesarios para poder hacer una composición con dos imágenes un texto, escalar la imagen, guardarla y exportarla al formato que más nos interese:

1.  [Abrir un archivo como capa.](#)
2.  [Escalar una imagen.](#)
3.  [Añadir un texto a una capa](#)
4.  [Abrir un archivo como capa.](#)
5.  [Escalar una imagen.](#)
6.  [Preparar imagen para la web.](#)
7.  [Guardar archivo.](#)
8.  [Exportar archivo.](#)

Una vez que tenemos nuestra composición, otra de las cosas que podemos realizar es aplicar un filtro:

1.  [Aplicar filtro pixelado a nuestra imagen.](#)
2.  [Aplicar filtro hoja doblada.](#)

Para finalizar dejamos un conjunto de enlaces de interés.

 [Manual de usuario GIMP.](#)

 [Web de la comunidad de usuarios de Gimp en español \(GIMP-ES\).](#)

 [Vídeo de introducción a Gimp.](#)

Para saber más

Una de las características de Gimp es que se le puede instalar plugins, dejamos un enlace donde se describen 8 plugins y cómo instalarlos.

 [Plugins en Gimp.](#)

Photoshop

El programa Photoshop es un software de creación y edición de imágenes propiedad de la empresa Adobe System Incorporated, es un software propietario y de pago, quizás sea el programa más utilizado a nivel profesional. Si queremos utilizar dicho programa habitualmente suele ofrecer unos días de prueba. Actualmente en su licenciamiento diferencia entre empresas y particulares y tiene planes de compra mensuales y anuales.



Lumapoché. Adobe Photoshop - Adobe Illustrator. [Licencia Pixabay](#)

Photoshop usa su propio formato de archivos, PSD, como vimos al inicio de la unidad y es multiplataforma (Windows, macOS, Android e iOS).

Adobe ofrece una aplicación móvil para la edición de imágenes denominado Adobe Photoshop Express, disponible para sistemas iOS, Android y Windows, con el que se pueden realizar algunos retoques fotográficos, aplicación de filtros y crear collage. Evidentemente, no es comparable la funcionalidad de la aplicación de escritorio a la aplicación móvil.

Para saber más

En el siguiente enlace se pueden ver algunas de las cosas que se pueden realizar con Adobe Photoshop Express.

[Como empezar con Adobe Photoshop Express.](#)

2.3.3.- Vectoriales.

Como se ha podido ir viendo en el desarrollo de la unidad, los gráficos vectoriales cada día tienen más importancia en el mundo del diseño web (múltiples ventajas ya estudiadas). Al igual que ocurre con las imágenes mapas de bits, existen en el mercado multitud de programas para crear y modificar imágenes vectoriales, nosotros vamos a centrarnos en Inkscape como software libre y gratuito y citaremos los programas propietarios más relevantes del mercado.

INKSCAPE

Inkscape es un software especializado en la creación y edición de gráficos vectoriales, es un software libre, de código abierto y multiplataforma (Windows, macOS y GNU/Linux). Utiliza como formato predefinido SVG (scalable vector graphics), estándar abierto de W3C, lo que hace que las imágenes con este formato puedan visualizarse en los principales navegadores actuales. Inkscape permite abrir múltiples formatos de imágenes como PNG, JPG y GIF y exportar imágenes vectoriales a formato PNG, también permitirá vectorizar una imagen, es decir, convertir una imagen mapa de bit a vectorial.

Una vez que ejecutamos INKSCAPE encontramos los siguientes elementos principales.

- ✓ **Menú principal:** dispondremos todas las opciones de nuestro software, destacar entre ellas las relacionadas con la gestión de archivos, vista, capas y filtros.
- ✓ **Barra de herramientas:** dispondremos de diferentes herramientas para crear figuras geométricas, trazado de líneas y curvas, realizar degradados, selección y asignación de colores, etcétera. Para cada una de estas herramientas dispondremos de múltiples opciones para hacer más precisa y eficiente la herramienta elegida.
- ✓ **Barra de control de herramientas:** esta barra mostrará opciones a realizar en función de la herramienta seleccionada.
- ✓ **Paleta de colores:** permitirá la selección de colores.
- ✓ **Barra de estado:** da información varia como por ejemplo el color y capa seleccionada y posición del puntero.
- ✓ **Zona de trabajo:** zona donde se encontrarán las capas donde tendremos nuestros diseños.
- ✓ **Panel lateral:** en él se puede mostrar información sobre las capas, los objetos que forman nuestra imagen, texto, etcétera.
- ✓ **Barra de comandos:** contiene accesos rápidos o atajos de algunas de las opciones de menú.
- ✓ **Barra de ajustes:** contiene ajustes para los objetos e imágenes.



[Inkscape Community \(original logo\)](#). Logo Inkscape. (Dominio público)



Lo primero es conocer que se puede hacer con Inkscape, en el siguiente enlace se muestra algunas de las  [funcionalidades de este software](#).

En el siguiente enlace se muestra un [tutorial básico](#).

 Comunidad de usuarios de Inkscape

 Video 1 curso de videotutoriales.

Resto de videos del curso

```
File Edit Selection View Go Run Terminal Help BOLA.MAGICA.svgr - Visual Studio Code

File: BOLA.MAGICA.svgr X
C:\Users\adm...Desktop\maiorales>images.nuvas > BOLA.MAGICA.svg
1 <svg version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no">
2   <!-- This file was generated by Inkscape -->
3   <!-- http://www.inkscape.org -->
4   <!-- http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns# -->
5   <!-- http://www.w3.org/1999/02/22-xhtml-ns# -->
6   <!-- http://www.w3.org/2000/svg -->
7   <!-- http://www.w3.org/1999 xlink -->
8   <!-- http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns# -->
9   <!-- http://www.inkscape.org/namespaces/inkscape -->
10  <!-- http://www.w3.org/2000/svg -->
11  <!-- http://www.w3.org/1999/02/22-xhtml-ns# -->
12  <!-- http://www.w3.org/1999 xlink -->
13  <!-- http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns# -->
14  <!-- http://www.w3.org/2000/svg -->
15  <!-- http://www.inkscape.org/namespaces/inkscape -->
16  <!-- http://www.w3.org/1999 xlink -->
17  <!-- http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns# -->
18  <!-- http://www.w3.org/1999 xlink -->
19  <!-- http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns# -->
20  <!-- http://www.w3.org/1999 xlink -->
21  <!-- http://www.w3.org/1999 xlink -->
22  <!-- http://www.w3.org/1999 xlink -->
23  <!-- http://www.w3.org/1999 xlink -->
24  <!-- http://www.w3.org/1999 xlink -->
25  <!-- http://www.w3.org/1999 xlink -->
26  <!-- http://www.w3.org/1999 xlink -->
27  <!-- http://www.w3.org/1999 xlink -->
28  <!-- http://www.w3.org/1999 xlink -->
```

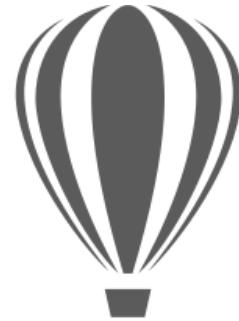
Visual Studio Code. Código Imagen Vectorial. Microsoft ([Todos los derechos reservados](#)).

 Fichero de imagen vectorial de ejemplo. (rar - 2.83 KB).

Como software propietario relacionado con los gráficos vectoriales podemos destacar (aunque existen muchos más) por su grado de implantación a nivel profesional:

- ✓ **Adobe Illustrator** es propiedad de Adobe, es un software propietario y multiplataforma y forma parte de la suite de Adobe, su formato de archivos es AI.
- ✓ **Affinity Designer** software propietario de la empresa Serif, software multiplataforma (macOS, Windows e Ipad).
- ✓

Corel Draw es un software propiedad de la corporación Corel, dicho programa está disponible para sistemas operativos Windows y macOS. En su tiempo fue el programa por excelencia en el mundo vectorial, pero poco a poco ha ido dejando espacio a otros programas como los que hemos visto, su formato de archivos es CDR.



CorelDRAW[®]
GRAPHICS SUITE

JoaquimSans. Logo Corel Draw. Corel Draw. [Todos los derechos reservados](#)

Para saber más

Uno de los usos habituales de los programas vectoriales es la creación de logotipos, en el siguiente enlace podemos encontrar algunos consejos a la hora de crear nuestro propio logotipo.

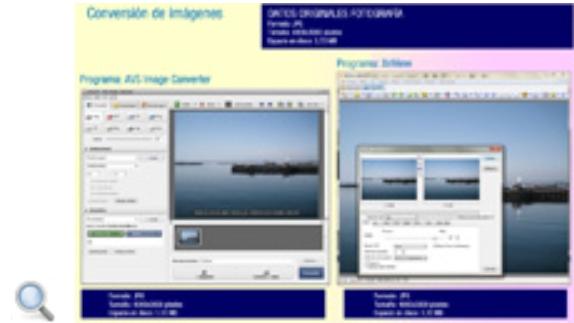
 [Consejos para crear un logotipo.](#)

2.4.- Software de conversión de formatos de imágenes.

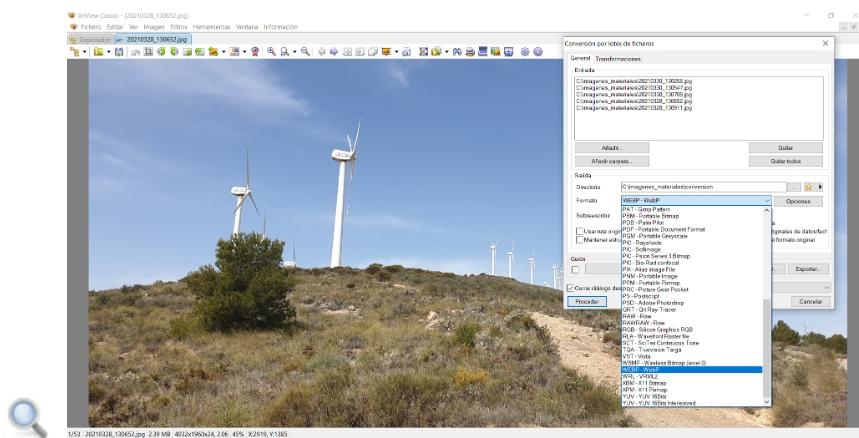
El software que vimos en el apartado anterior nos permite, además de realizar la edición y el retoque de imágenes, almacenar éstas en diferentes formatos, para lo cual el software se encarga de realizar la conversión oportuna.

En la imagen que ilustra este apartado puedes ver una fotografía de 4000x3000 píxeles en formato JPG de 3,71MB abierta con el programa de conversión **AVS Image Converter** que permite realizar, además de conversión de imágenes en diferentes formatos, algunas correcciones como: ajuste de brillo y contraste, añadir un texto o una imagen como marca de agua y aplicar algunos efectos sencillos como poner la foto en color sepia o en blanco y negro, o aplicar una textura. Al convertir a JPG la imagen pasa a tener un tamaño de 1,10MB, mientras que, la misma foto abierta con el programa XnView que permite realizar las mismas operaciones que el anterior y que funciona también como visor y organizador de imágenes, ocupará 1,12MB una vez exportada a JPG con un factor de calidad del 86 por ciento.

Existen programas que permiten realizar conversión de un formato de imagen a otro por grupos, como es el caso de XnView, desde la opción de Herramientas --> Conversión por lotes, podemos seleccionar un directorio con imágenes y un formato de imagen determinado y todas esas imágenes se exportarán a ese formato. Se pueden realizar muchas más transformaciones por lotes como puede ser cambiar las dimensiones, realizar rotaciones, eliminar metadatos, etcétera.

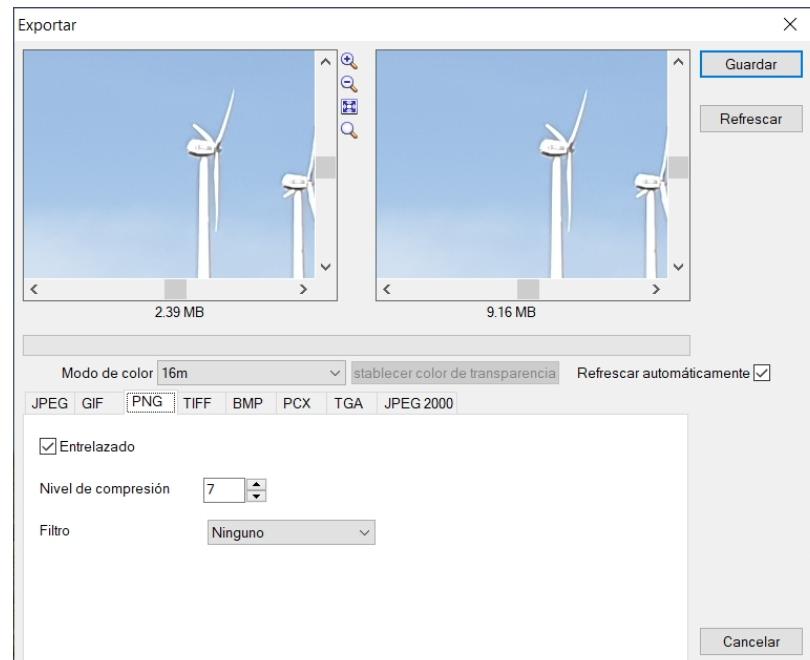


Beatriz Buyo Pérez. Conversión de imágenes. Propiedad de XnSoft.
[Todos los derechos reservados.](#)
[Resumen textual alternativo](#)



XnView. Conversión. Propiedad de XnSoft. [Todos los derechos reservados](#)

Xnview ofrece la posibilidad de comprobar como sería el resultado de nuestra imagen cuando vamos a realizar una exportación o cambio de formato, así dependiendo del formato de salida podremos ajustar unos parámetros u otros, sería un buen ejercicio ver las diferentes opciones que tenemos para cada formato de imagen diferente.



XnView. Conversión de formatos. Propiedad de XnSoft. ([Todos los derechos reservados](#))

La conversión puede realizarse entre formatos mapas de bits, es decir, de un formato de imágenes mapas de bits a imágenes mapas de bits e igualmente para las imágenes vectoriales, pero también se pueden realizar transformaciones entre tipos de imágenes diferentes, así:

- ✓ La conversión de una imagen de mapas de bits a una imagen vectorial se llama **vectorización**.
- ✓ La conversión de una imagen vectorial a una imagen mapas de bits se llama **renderización**.

No todos los programas suelen realizar estas conversiones.

Según la Wikipedia, la conversión alude al proceso de transformación de datos informáticos de una representación concreta a otra.

A continuación citaremos algunos programas que permiten realizar la conversión de imágenes, la mayoría de ellos admiten múltiples formatos de entrada y salida y realizar algunas operaciones sencillas de transformación, según su naturaleza podemos diferenciar entre programas con interfaz gráfica, páginas webs, programas desde línea de comandos y aplicaciones para dispositivos móviles.

En la tabla siguiente se muestra una corta relación de programas conversores de imágenes indicando: el nombre del programa, los formatos de entrada y de salida que admite, algunas características del programa. El número de programas conversores existentes en el mercado es amplísimo y está variando constantemente.

Software de conversión de formatos de imágenes

Programa	Formatos Entrada	Formatos Salida	Características
----------	------------------	-----------------	-----------------

Convertio	Múltiples	Múltiples	Permite la conversión de múltiples ficheros. No dispone de opciones para el ajuste del tamaño o la resolución de las imágenes. Página web.
Zamzar	Múltiples	Múltiples, aunque menos que Convertio.	Permite la conversión de múltiples ficheros. No dispone de opciones para el ajuste del tamaño o la resolución de las imágenes. Página web.
AVS Image Converter	Múltiples	BMP, ICO, JPEG, GIF, PNG, PDF, TIFF, TGA, RAS	Permite visualización previa. Permite conversión de múltiples ficheros. Permite realizar correcciones (desenfoque, enfoque y ruido) e incluir marcas de agua.
Total Imagen Converter	JPEG, JPG, PNG, GIF, BMP, ICO, PSD, SVG, TGA, TIF, PPM, RAW, PGF, RAF, WMF, EMF, HEIC, PDF, DNG, CR2	Múltiples	Permite realizar visualización previa. Permite realizar transformaciones. Permite incluir marcas de agua. Permite conversión por lotes.
BatchPhoto	Múltiples	Múltiples	Permite realizar conversiones por lotes y desde línea de comandos. Incorpora la mayoría de las características descritas en los anteriores programas. Permite guardar las configuraciones utilizadas. Como contra, es de pago.
Image Converter (macOS) / Image File Converter (Android)	Múltiples	Múltiples	App para macOS y Android. Permite la aplicación de pequeñas transformaciones

Como puede verse disponemos de todo tipo de herramientas para realizar la conversión, si lo que necesitamos son conversiones puntuales podemos utilizar páginas web que evitarán tener software instalado en nuestro equipo, por el contrario, si esto fuera algo habitual en nuestro día a día, sería conveniente tener instalada una herramienta en nuestro equipo.

Autoevaluación

¿Se debe emplear un programa como el GIMP para hacer un simple ajuste de brillo en una imagen?

- Verdadero.
- Falso.

2.5.- Optimización de imágenes para la Web.

Casi todos los programas que hemos mencionado hasta ahora permiten hacer exportaciones a formatos de imágenes empleados en la web. Pero si lo que nos interesa es trabajar con imágenes de alta calidad y que pesen poco, esta última condición es necesaria en la web. Sería conveniente emplear nuestro tiempo en aprender a manejar alguna herramienta que tenga una función de optimización de imágenes para su uso en la web. Así, aunque existen aplicaciones y páginas online que nos realizan una optimización de nuestra imagen, algunas de las características sobre la que nosotros podemos trabajar para adaptar nuestra imagen a una página web son:

- ✓ dimensiones.
- ✓ formato de imagen seleccionado.
- ✓ características asociadas al formato seleccionado. Dependiendo del formato elegido tendremos opciones asociadas a dicho formato que pueden hacer que nuestras imágenes pesen más o menos. Así por ejemplo, al guardar en formato PNG, podemos elegir la opción entrelazado, esto permitirá que en conexiones lentas nuestra imagen se cargue antes con un degradado, pero por el contrario nuestra imagen pesará un poco más.
- ✓ porcentaje de compresión que aplicaremos, teniendo en cuenta la calidad final, hay que buscar un equilibrio entre calidad y peso.
- ✓ puntos por pulgadas.
- ✓ eliminar las zonas de la imagen que no necesitamos, igualando el tamaño del lienzo a la zona visible de nuestra imagen.

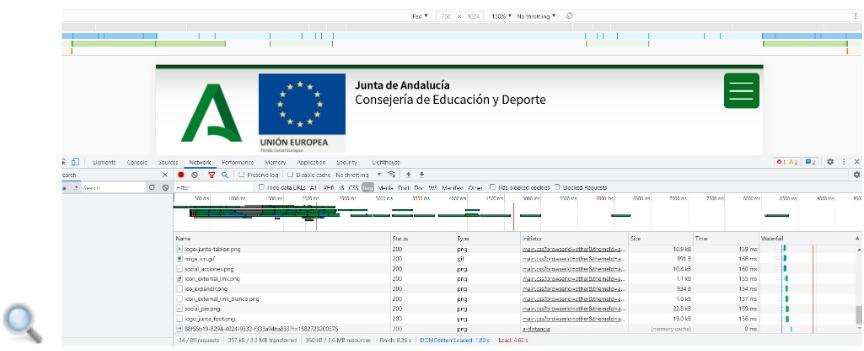


Captura de pantalla Optimizilla. *imagecompressor. (Uso Educativo no comercial)*

Los programas de edición que hemos visto poseen opciones y plugins (que habría que instalar) que permiten realizar de forma conjunta este tipo de optimizaciones.

También existen múltiples páginas web que pueden realizar esta optimización de nuestras imágenes como ocurre con [Imagecompressor](#) y [TinyPNG](#). El inconveniente que tienen este tipo de programas es que nosotros no controlamos las transformaciones que realizan, en la mayoría de servicios se hace de una forma automatizada, aunque es cierto, que la optimización realizada puede ser igual o mejor a la que nosotros realicemos de forma manual.

Por último, una vez que tenemos optimizadas nuestras imágenes sería interesante ver el tiempo que tardarían en cargarse en nuestra página web, esto podemos comprobarlo mediante el depurador de nuestro navegador. En la imagen que se muestra a continuación, trabajamos con el navegador Chrome, dentro del menú de opciones seleccionamos Más herramientas --> Herramientas para desarrolladores --> Opción Network y filtramos el tipo de elemento IMG. Se muestran todas las imágenes cargadas de nuestra página mostrando entre otros datos, nombre, tamaño y tiempo de carga.



La finalidad de la optimización es reducir el tamaño de las imágenes con la menor pérdida de calidad posible.

La finalidad de la optimización es reducir el tiempo de descarga de las imágenes.

Para saber más

A continuación se deja un artículo donde se muestran más servicios web para optimizar nuestras imágenes:

 [Optimizadores de imágenes.](#)

3.- Las imágenes y la ley de la propiedad intelectual.

Caso práctico

Ada sabe los esfuerzos que están realizando los miembros de su equipo para realizar este proyecto. Tienen mucho trabajo que hacer pero, por suerte, es un trabajo que les gusta.

Ahora están elaborando los recursos gráficos que van a emplear en la elaboración de la página Web de la panadería "Migas Amigas" y se están preguntando por el tratamiento que le van a dar a estas imágenes.

Ada lleva muchos años trabajando y sabe lo importante que es estar protegido legalmente contra el uso no autorizado del material creado por su empresa. Por eso, se está poniendo al día sobre la legislación vigente en materia de propiedad intelectual con la idea de inscribir la página que se está desarrollando y todo el material gráfico asociado a ella en el Registro General de la Propiedad Intelectual.



Elaboración propia (Uso Educativo no comercial).

El artículo 27 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos de la ONU, dice: "Toda persona tiene derecho a tomar parte libremente en la vida cultural de la comunidad, a gozar de las artes y a participar en el progreso científico y en los beneficios que de él resulten. Toda persona tiene derecho a la protección de sus intereses morales y materiales derivados de toda producción científica, literaria o artística de la cual es autor".

3.1.- Derechos de la propiedad intelectual.

El Ministerio de Cultura y Deporte define la propiedad intelectual como el conjunto de derechos que corresponden a los autores y a otros titulares (artistas, productores, organismos de radiodifusión, etcétera) respecto de las obras y prestaciones fruto de su creación y es este Ministerio el encargado de proponer las medidas, normativas o no, para lograr la adecuada protección de la propiedad intelectual.

La Ley de Propiedad Intelectual ofrece mecanismos que permiten, entre otras acciones, proteger una obra frente a vulneraciones de carácter moral y percibir una remuneración económica cuando la obra es utilizada por terceros, sean cuales sean los propósitos de esta utilización.

El 1 de marzo de 2019, se aprobó el texto refundido de la **Ley de Propiedad Intelectual**, Ley 2/2019, por la que se modifica el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, y por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español la Directiva 2014/26/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, y la Directiva (UE) 2017/1564 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de septiembre de 2017.

Quedará fuera de nuestro alcance el entrar de forma pormenorizada en esta ley, aunque si podemos destacar algunos aspectos generales de ella como: pretende la armonización de nuestro ordenamiento jurídico a la directiva europea 2014/26/UE del Parlamento Europeo, crea una nueva regulación de las entidades de gestión y se definen las condiciones para poder bloquear una web sin autorización judicial (sección segunda).

Son objeto de propiedad intelectual todas las creaciones originales literarias, artísticas o científicas expresadas por cualquier medio o soporte, tangible o intangible, actualmente conocido o que se invente en el futuro, comprendiéndose entre ellas:

- ✓ los libros, folletos, impresos, epistolarios, escritos, discursos y alocuciones, conferencias, informes forenses, explicaciones de cátedra y cualesquiera otras obras de la misma naturaleza.
- ✓ las composiciones musicales, con o sin letra.
- ✓ las obras dramáticas y dramático-musicales, las coreografías, las pantomimas y, en general, las obras teatrales.
- ✓ las obras cinematográficas y cualesquiera otras obras audiovisuales.
- ✓ las esculturas y las obras de pintura, dibujo, grabado, litografía y las historietas gráficas, tebeos o comics, así como sus ensayos o bocetos y las demás obras plásticas, sean o no aplicadas.
- ✓ los proyectos, planos, maquetas y diseños de obras arquitectónicas y de ingeniería.
- ✓ los gráficos, mapas y diseños relativos a la topografía, la geografía y, en general, a la ciencia.
- ✓ **las obras fotográficas y las expresadas por procedimiento análogo a la fotografía.**
- ✓ los programas de ordenador.

 [Información extraída de la página del Ministerio de Cultura y Deporte.](#)

Del ámbito de actuación de la Ley de Propiedad Intelectual, podemos destacar por la temática de nuestra unidad los dos últimos puntos.



[mohamed_hassan](#) Legislación |Dominio público

Para saber más

Dejamos para quién quiera seguir profundizando sobre estos aspectos legales el enlace dentro de la web del Ministerio de Cultura y Deporte dónde se puede ampliar la información relativa a la Propiedad Intelectual (derechos, preguntas frecuentes, mecanismos de protección, etcétera).

 [Ley de la Propiedad Intelectual aspectos legales.](#)

En el siguiente enlace se muestran un conjunto de preguntas muy interesantes sobre la Ley de la Propiedad Intelectual.

 [Preguntas y respuestas sobre la Ley de la Propiedad Intelectual.](#)

Al final de la unidad dejamos un anexo donde se muestran las leyes derogadas e incluidas en la nueva ley.

3.2.- Derechos de autor.

Se considera autor a la persona natural que crea alguna obra literaria, artística o científica. Son objeto de propiedad intelectual todas las creaciones originales literarias, artísticas o científicas expresadas por cualquier medio o soporte, tangible o intangible, actualmente conocido o que se invente en el futuro. La propiedad intelectual de una obra literaria, artística o científica corresponde al autor por el solo hecho de su creación.

La condición de autor tiene un carácter irrenunciable; no puede transmitirse "inter vivos" ni "mortis causa", no se extingue con el transcurso del tiempo así como tampoco entra en el dominio público ni es susceptible de prescripción.

Cuando creamos una sitio web, diseñamos su interfaz e insertamos en la página recursos gráficos de creación propia, estamos creando una obra que nos pertenece y, por lo tanto, tenemos unos derechos inherentes sobre ella. Somos nosotros los que debemos decidir si queremos ejercer nuestros derechos o no.

En España se conoce como **Ley de la Propiedad Intelectual** a lo que los ordenamientos jurídicos denominan **derechos de autor**.



[Usuario Waldir](#). Derechos de autor. (Dominio público)

Reflexiona

Imagina que vas a una ciudad y ves una estatua en un parque que te llama poderosamente la atención. Sacas tu cámara, le haces una fotografía y la publicas en Internet. Cuando lo estás haciendo, ves una fotografía prácticamente igual a la tuya. ¿Significa eso que has violado los derechos del autor de la fotografía parecida a la tuya o que has violado el derecho del artista que hizo la estatua?

[Mostrar retroalimentación](#)

Autoevaluación

¿Qué significa divulgar una obra?

- Poner a la disposición del público mil ejemplares.
- Poner a disposición del público un ejemplar.
- Ponerla a disposición del público por primera vez en cualquier forma.
- Todas las anteriores son correctas.

Para saber más

En el siguiente enlace podrás acceder al texto refundido de la Ley de propiedad intelectual, Ley 2/2019, por la que se modifica el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, y por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español la Directiva 2014/26/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, y la Directiva (UE) 2017/1564 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de septiembre de 2017.

 [Texto refundido de la Ley de propiedad intelectual, Ley 2/2019, por la que se modifica el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1996.](#) (pdf - 743072 B).

En el siguiente enlace podrás acceder al Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, regularizando, aclarando y armonizando las disposiciones legales vigentes sobre la materia. Debes leer con atención los Artículos del 1 al 25. (Última modificación 14 de abril de 2018).

 [Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual 1996.](#) (1.29 MB)

3.3.- Licencias de recursos.

En el apartado anterior vimos que el autor de una obra es el que tiene, en virtud de la Ley de Propiedad Intelectual, la plena disposición y el derecho exclusivo a la explotación de la obra, sin más limitaciones que las establecidas en la propia Ley.

En el derecho anglosajón se utiliza el término Copyright o derecho de copia para hacer referencia a los derechos patrimoniales de los autores sobre su obra.



Bibi Saint-Pol

En el **Artículo 146. Símbolos o indicaciones** dice que el titular o cesionario en exclusiva de un derecho de explotación sobre una obra o producción protegidas por esta Ley podrá anteponer a su nombre el símbolo (c) con precisión del lugar y año de la divulgación de aquéllas, y que dicho símbolo y referencia deben hacerse constar en modo y colocación tales que muestren claramente que los derechos de explotación están reservados.

Reflexiona

¿Significa eso que si creamos una obra todo el mundo tiene la obligación de pagarnos por usarla?

[Mostrar retroalimentación](#)

¿Qué es lo más básico que necesitamos saber para crear y utilizar materiales para nuestros desarrollos web?

Lo primero, saber que recurso puede considerarse todo: un texto, una imagen (dibujo, ilustración, esquema, foto...), un vídeo, un audio, un diseño... Quizás en algunos momentos hablemos más de imágenes por ser el recurso más frecuente, pero todo lo que digamos es aplicable a cualquier recurso, sea del tipo que sea.

Empezaremos con "la bestia negra", el **Copyright**. Seguramente conocerás lo que significa **Copyright** (todos los derechos reservados) que suele representarse una C mayúscula dentro de un círculo: © o ©. Básicamente es la licencia más restrictiva, el máximo nivel de protección, ya que no nos permite hacer nada con el recurso, ni usarlo, ni copiarlo, ni hacer una reproducción, ni distribuirlo, ni exponerlo públicamente, ni alterarlo para elaborar obras derivadas, etcétera. El propietario de los derechos se los reserva todos para sí, y en principio, salvo las excepciones indicadas por el derecho de cita se necesita su permiso expreso para su uso. En general, **no podemos usar estos recursos en nuestros recursos**, o los podremos usar bajo estrictas condiciones marcadas por el derecho de cita, que hacen aconsejable evitar su uso siempre que nos resulte posible, debido a que:

- ✓ Excluye el uso de libros de texto y manuales universitarios.
- ✓ Deben ser obras ya divulgadas.
- ✓ Sólo autoriza el uso de fragmentos, a modo de cita o para su análisis, comentario o juicio crítico, con fines docentes, no lucrativos, en la medida justificada por el fin educativo que se persigue, e indicando la fuente y el nombre del autor de la obra utilizada. Esto implica que no se pueda usar sin más, con fines decorativos, sino que tiene que quedar clara la finalidad educativa analizando, comentando o haciendo un uso crítico con fines docentes de ese recurso que deberá acompañarlo. Tampoco podemos excedernos con la extensión del fragmento, no debe exceder la "medida justificada por la finalidad educativa que se persigue", lo cual no deja de ser un límite bastante subjetivo que muchas veces no sabremos muy bien si lo estamos cumpliendo o no.

¿Qué otras licencias es interesante conocer?

Licencias más usuales para recursos educativos

Nombre de la licencia	Copyright	Dominio Público	Copyleft	Creative Commons	GNU/GPL
Símbolo	  Masur	  Duesentrieb and Rfl	  Zscout370	  Creative Commons	 Fre Art License. Aurélio A. Heckert

Las licencias que más frecuentemente aparecerán serán:

✓  **Dominio Público** (Símbolo: ) Es el otro extremo. Se trata de un recurso "desprotegido" que al entrar en el dominio público puede ser usado por cualquiera que lo desee sin ningún tipo de restricción. Normalmente, todos los recursos entran en el dominio público transcurrido un cierto número de años, normalmente en el caso más simple y común, a los 70 años de la muerte del autor o autora de la obra, aunque en otros países el número de años puede ser distinto, y dependiendo del tipo de obra, los 70 años se pueden empezar a contar a partir de la publicación de la obra. En nuestra legislación, en principio el autor o la autora no puede situar su obra en el dominio público en vida, porque se entiende que la autoría es un derecho irrenunciable. También se consideran en el dominio público aquellas obras que no requieren de ningún talento creativo por parte del autor o autora.

✓  **Copyleft**. (Símbolo: ) Puede ser completo y parcial. Se establece en contraposición al copyright, y se basa en el derecho del autor o de la autora a ceder los derechos sobre su obra.

- ◆ El **copyleft completo** es aquel que permite que todas las partes de un trabajo (excepto la licencia) sean modificadas por sus sucesivos autores. De esta manera, el autor o la autora cede todos los derechos, pero impidiendo que otras personas puedan "apropiarse de la obra" registrándola con copyright como suya.
- ◆ En el **copyleft parcial**, el autor o la autora cede algunos derechos, pero se reserva algunos otros, además de la autoría, que le imponen al usuario del recurso restricciones de uso.

✓  **Creative Commons**. (Símbolo: ) Es un tipo de licencia copyleft. Establece cuatro restricciones de uso básicas, (más una quinta especial) de forma que se pueden formar distintas licencias agrupando algunas de estas restricciones y desechar otras, eligiendo de esta forma el autor o la autora qué derechos cede y qué derechos se reserva. Esas restricciones "combinables" para formar los distintos tipos de licencia Creative Commons (abreviado como CC) son:

- ◆ **Attribution / Atribución (BY o )**, requiere la referencia al autor o autora original.
- ◆ **Share Alike / Compartir Igual (SA o )**, permite obras derivadas bajo la misma licencia o similar (posterior u otra versión por estar en distinta jurisdicción). No confundir con el símbolo de copyleft, que es una C abierta hacia la izquierda... Este símbolo es una flecha circular que "gira" en sentido contrario a las agujas reloj.
- ◆ **Non-Commercial / No Comercial (NC o )**, obliga a que la obra no sea utilizada con fines comerciales.
- ◆ **No Derivative Works / No Derivadas (ND o )**, no permite modificar de forma alguna la obra, que puede usarse, pero sólo "tal cual es". Procuraremos por tanto no usar recursos que lleven esta restricción, ya que frecuentemente los recursos se tienen que modificar para usarlos en los contenidos.
- ◆ **Public Domain / Dominio Público (CC0 o )**. Permite al autor o a la autora asignar, en vida, una licencia que permite a los usuarios del recurso hacer con él lo que quieran, no estando obligados siquiera a citar la autoría, lo que a efectos prácticos viene a ser equivalente al dominio público, aunque legalmente sigan existiendo pequeñas diferencias.

✓  **GNU/GPL**. (Símbolo: ) Para otro tipo de recursos, las licencias CC no son las más adecuadas, y se recurre a otro tipo de licencias entre las que una de las más usada, sobre todo en el mundo del software, aunque se puede aplicar también a otro tipo de recursos, es la **GNU/GPL**, que garantiza a los usuarios finales (personas, organizaciones, compañías) la libertad de usar, estudiar, compartir (copiar) y modificar el software.

Comentar que las cuatro restricciones básicas para licencias **Creative Commons**:

Las cuatro restricciones básicas de Creative Commons.

Nombre	Attribution/Atribución	Non Commercial/No Comercial	No Derivative Works/No Derivadas	Share Alike/Compartir Igual
Abreviatura	BY	NC	ND	SA
Símbolo	 	 	 	 

Dan lugar a las siguientes seis licencias estándar que podrás usar con tus materiales aunque te aconsejamos prescindir de las que incluye la restricción ND:

- ✓ Atribución (CC BY)  [Creative Commons](#).
- ✓ Atribución-Compartir Igual (CC BY-SA)  [Creative Commons](#).
- ✓ Atribución-No Derivadas (CC BY-ND)  [Creative Commons](#)
- ✓ Atribución-No Comercial (CC BY-NC)  [Creative Commons](#)
- ✓ Atribución-No Comercial-Compartir Igual (CC BY-NC-SA)  [Creative Commons](#)
- ✓ Atribución-No Comercial-No Derivadas (CC BY-NC-ND)  [Creative Commons](#)

a las que hay que unir la licencia CC0 o CC Public Domain 

Decir finalmente que otras instituciones crean sus propias licencias, que son en cierta medida variantes de las que hemos expuesto aquí, con el ánimo de compartir los recursos que crean. Tal es el caso, por ejemplo, de la  [MIT License](#), o de la  [Free Art License](#) y otras similares que puedas encontrar.

El último punto de la unidad se destina a dar un recopilatorio de direcciones web donde podrás encontrar y descargar recursos útiles para la creación de tus desarrollos web, pero recuerda comprobar bien la licencia que tiene cada recurso antes de utilizarlo.

Recomendación

Un último consejo relativo a las licencias:

Acostúmbrate a mirar qué tipo de licencia tienen las webs que visitas para saber si puedes usar los recursos que en ellas encuentres que puedan resultarte útiles. Suele estar al final de la página, bien directamente indicando la licencia, o bien con un enlace al **Aviso legal**, o **Condiciones de uso**, o **Términos de uso**, donde explican en detalle qué se puede y qué no se puede hacer con los recursos de esa web.

3.4.- Registro de contenido.

Como personas dedicadas al diseño de interfaces web, emplearemos los recursos gráficos muy a menudo. A veces, los crearemos nosotros. Otras, quizás nos interese encargarlos a un profesional en la materia, en cuyo caso tendremos que tener en cuenta el tipo de licencia que tendrán esos recursos.

En el mundo de Internet, hay muchos bancos de recursos: imágenes, iconos, botones, que podemos aprovechar a la hora de diseñar nuestra interfaz. Muchos de estos recursos son gratuitos. Otros son de pago. Algunos son de dominio público, otros tienen algún tipo de licencia. Todo esto lo tendremos que tener en cuenta a la hora de optar por utilizar un recurso ya existente o crear uno nuevo.

Una vez que hemos completado nuestro sitio Web, quizás nos interese registrarlo, para así poder hacer uso de nuestros derechos como autores.

¿Es el registro obligatorio? ¿Qué debemos registrar? ¿Dónde podemos hacerlo?

En la ya mencionada Ley de Propiedad Intelectual, dentro del Libro III se regula, en su Título II, el Registro General de la Propiedad Intelectual. En el punto 1 de su artículo 145 dice: **Podrán ser objeto de inscripción en el Registro los derechos de propiedad intelectual relativos a las obras y demás producciones protegidas por la presente Ley.**

El Registro es un medio para la protección de los derechos de propiedad intelectual de los autores y demás titulares sobre sus obras, actuaciones o producciones, y el hecho de realizar una **inscripción registral** supone una protección de esos derechos pero **no es obligatoria**. La Ley otorga protección a los autores y a los restantes titulares de derechos de propiedad intelectual, independientemente de que el objeto del derecho haya sido o no registrado.

El Registro General de la Propiedad Intelectual es único en todo el territorio nacional y está integrado por los Registros Territoriales (gestionados por las Comunidades Autónomas) y el Registro Central, además de una Comisión de Coordinación como órgano colegiado de colaboración entre los Registros.

Registros de la Propiedad Intelectual.



Beatriz Buyo Pérez. Registros de la Propiedad Intelectual. Elaboración propia
(Uso Educativo no comercial).

Autoevaluación

¿Qué significa la Licencia CC BY-NC-SA?

- Reconocimiento-No Comercial-Sin Obras Derivadas.
- Reconocimiento-No comercial-Compartir bajo la misma licencia.
- Reconocimiento-Sin Obras Derivadas-Compartir bajo la misma licencia.
- No Comercial-Sin Obras Derivadas-Compartir bajo la misma licencia.

Para saber más

En el siguiente enlace puedes encontrar el Registro de la Propiedad Intelectual.

 [Registro de la Propiedad Intelectual.](#)

En el enlace siguiente podrás consultar el REAL DECRETO 281/2003, de 7 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento del Registro General de la Propiedad Intelectual. Este Real Decreto dedica el capítulo II a las solicitudes que se formulen ante el registro, estableciendo los requisitos generales de éstas y el registro territorial competente para su práctica, de acuerdo con el principio de libertad de elección.

 [Reglamento del Registro General de la Propiedad Intelectual.](#) (0.08 MB)

3.5.- Entidades. Gestión colectiva.

Las entidades de gestión colectiva de derechos de propiedad intelectual son organizaciones privadas de base asociativa y naturaleza no lucrativa que se dedican en nombre propio o ajeno a la gestión de derechos de propiedad intelectual de carácter patrimonial por cuenta de sus legítimos titulares. Sus actividades están reguladas en el Título IV del Libro III del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual que ya has visto con anterioridad.

Están sometidas a tutela administrativa, requieren la autorización del Ministerio de Cultura para actuar en el cumplimiento de sus funciones, entre las que se encuentran las siguientes:

- ✓ **Administrar los derechos de propiedad intelectual** conferidos, con sujeción a la legislación vigente y a sus estatutos. Estas entidades ejercitan derechos de propiedad intelectual, bien de forma delegada por sus legítimos titulares, o bien por mandato legal (derechos de gestión colectiva obligatoria); persiguen las violaciones a estos derechos mediante un control de las utilizaciones; fijan una remuneración adecuada al tipo de explotación que se realice y perciben esa remuneración con arreglo a lo estipulado.
- ✓ En el ámbito de las utilizaciones masivas, **celebrar contratos** generales con asociaciones de usuarios de su repertorio y **fijar tarifas** generales por la utilización del mismo.
- ✓ Permitir hacer efectivos los derechos de naturaleza compensatoria (por ejemplo, remuneración por copia privada).
- ✓ **Realizar el reparto** de la recaudación neta correspondiente a los titulares de derechos.
- ✓ **Prestar servicios asistenciales y de promoción** de los autores y artistas intérpretes o ejecutantes.
- ✓ **Proteger y defender los derechos de propiedad intelectual** contra las infracciones que se cometan, acudiendo en su caso a la vía judicial.

El Ministerio de Cultura, en coordinación con las entidades de gestión, y con el fin de garantizar la máxima transparencia en la gestión colectiva de los derechos de propiedad intelectual, pone a disposición de los ciudadanos la siguiente información:

- ✓ Memoria anual de actividades.
- ✓ Cuentas anuales.
- ✓ Auditorías internas encargadas por las propias entidades.
- ✓ Criterios detallados de distribución, entre sus miembros, de las cantidades recaudadas por cada entidad de gestión.

Entidades de Gestión Colectiva.



Beatriz Buyo Pérez. Entidades de Gestión Colectiva. Elaboración propia (Uso Educativo no comercial).

En la actualidad existen nueve entidades de gestión de derechos de propiedad intelectual autorizadas por el Ministerio de Cultura y Deporte que se engloban en tres grupos en función de si gestionan los derechos de propiedad intelectual de los autores, los artistas intérpretes o ejecutantes o de los productores:

- ✓ Entidades de gestión de derechos de propiedad intelectual de autores:
 - ◆ Sociedad General de Autores y Editores ([SGAE](#)).
 - ◆ Centro Español de Derechos Reprográficos ([CEDRO](#)).
 - ◆ Visual, Entidad de Gestión de Artistas Plásticos ([VEGAP](#)).
 - ◆ Asociación Derechos de Autor de Medios Audiovisuales ([DAMA](#)).
 - ◆ Sociedad Española de Derechos de Autor ([SEDA](#)) Nueva ventana
- ✓ Entidades de gestión de derechos de propiedad intelectual de artistas intérpretes o ejecutantes:
 - ◆ Artistas Intérpretes o Ejecutantes, Sociedad de Gestión de España ([AIE](#)).
 - ◆ Artistas Intérpretes, Sociedad de Gestión ([AISGE](#)).
- ✓ Entidades de gestión de derechos de propiedad intelectual de productores:
 - ◆ Asociación de Gestión de Derechos Intelectuales ([AGEDI](#)).
 - ◆ Entidad de Gestión de Derechos de los Productores Audiovisuales ([EGEDA](#)).

VEGAP es la sociedad de autores que gestiona de forma colectiva en España los derechos de propiedad intelectual de los creadores visuales, actividad que viene desarrollando desde el 5 de Junio de 1990, fecha en que la Entidad fue creada por Orden Ministerial del Ministerio de Cultura y Deporte. Gestiona los derechos patrimoniales que reconoce la Ley de Propiedad Intelectual a favor de los creadores visuales mediante la formalización de un contrato de adhesión.

4.- El sonido.

Caso práctico

Antonio se ha pasado dos días buscando una música libre de derechos de autor con licencia que permita hacer obras derivadas pero no está convencido con lo que ha encontrado. Ha seleccionado algunos temas que le parecen más apropiados que los demás pero tiene sus dudas sobre el procedimiento que debe seguir para adaptarlos al tiempo de duración del vídeo.

Preocupado por el tema, Antonio ha decidido hablar con su primo Jaime, el cual ha formado hace poco un grupo musical. Jaime sabe utilizar muchas herramientas que le permiten editar el sonido e incluso componer sus propios temas musicales.



Elaboración propia (Uso Educativo no comercial).

Citas para pensar

El sonido en acto es siempre producido por algo, contra algo y en algo. El agente es, desde luego, un golpe y de ahí la imposibilidad de que se produzca un sonido si hay solamente una cosa, ya que el cuerpo que golpea y el golpeado han de ser distintos: luego lo que suena, suena contra algo. *Aristóteles, "De Anima", Libro segundo, Capítulo octavo.*

Son muchas las personas que, desde Aristóteles, han realizado importantes aportaciones relacionadas con el sonido, su grabación y su reproducción, desde la creación del primer fonoautógrafo y fonógrafo pasando por los tocadiscos y casete y, ya en la era digital, el CD, DVD, Blu-Ray y actualmente con la música en streaming.

Pero ha sido gracias a Internet, sin lugar a dudas, que el sonido ha podido llegar a miles de personas. Hoy en día, basta pulsar un enlace en una web para escuchar un tema musical, la radio, o cualquier sonido grabado por una persona que ha decidido divulgarlo a través de ese medio.

Cuando hablamos de sonido, solemos decir que es fuerte o suave, grave o agudo, largo o corto y que tiene un timbre concreto, cualidad esta última que nos permite distinguir una voz de otra. Estas cualidades: intensidad, tono, duración y timbre son subjetivas porque varían en función de la percepción de cada persona pero dependen de parámetros que son cuantificables.

Estos parámetros son importantes para estudiar el sonido en sí mismo pero, en este módulo, tratamos el sonido desde el punto de vista de su inclusión en una web. Por eso, lo que nos interesa, son otro tipo de características: aquellas que nos van a permitir incluir un sonido de calidad sin incrementar excesivamente el tiempo de descarga de nuestra página.



Beatriz Buyo Pérez. *El sonido*. Elaboración propia (Uso Educativo no comercial).

Para saber más

En nuestro día a día utilizamos al hablar las características que definen un sonido, quizás sepas perfectamente que significan términos como tono, timbre o intensidad, en caso de que no sea así, mira este enlace donde se explica de forma sencilla esta terminología.

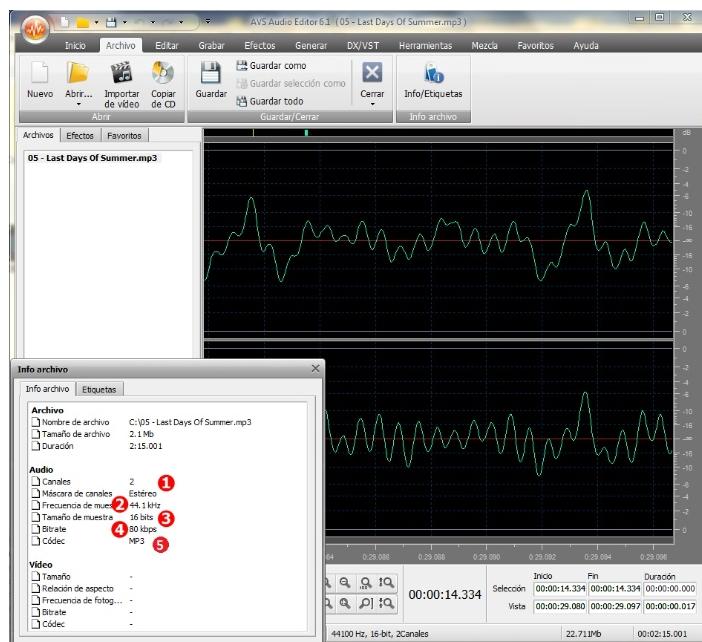
 [Conceptos de duración, tono, intensidad y timbre.](#)

4.1.- Conceptos básicos.

Al igual que un sonido tiene una serie de características, los archivos digitales de sonido, tienen también una serie de características que debemos conocer y que son muy importante tener en cuenta para optimizarlos (igual que ocurría con las imágenes) de cara a su uso en la web.

Recuerda que toda la información transmitida a través de Internet es digital, formada por cadenas de ceros y unos por lo que la señal sonora, que es analógica, debe convertirse mediante un proceso de codificación a una señal digital.

La imagen que ilustra este apartado refleja un instante en la ejecución del programa AVS Audio Editor. Este instante se corresponde con el momento en el que se consulta la información relativa al archivo que está abierto en ese momento, cuyas ondas de sonido se ven en la parte más oscura de la imagen. En la esquina inferior izquierda hay un cuadro de diálogo que muestra la información del archivo y sobre él se encuentran señaladas, con los números 1, 2, 3, 4 y 5 en letra blanca sobre un círculo rojo, las características que vamos a mencionar:



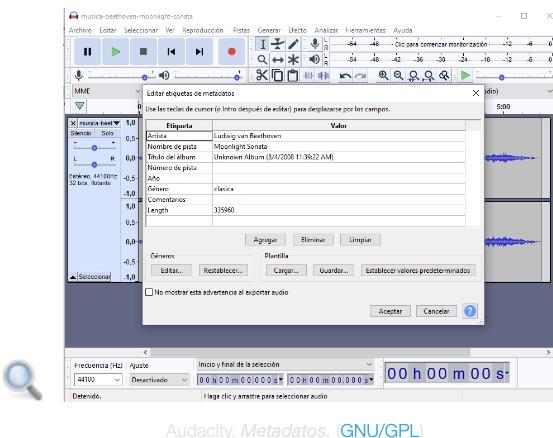
Beatriz Buyo Pérez. AVS Audio Editor. Conceptos de sonido. [Propiedad de AS4YOU](#).

- Canales:** el valor 2 que muestra la ventana de información indica que nuestro archivo es Estéreo. De hecho, si observamos la parte oscura de la imagen, veremos que está dividida en dos zonas con ondas diferentes: la zona superior representa el canal izquierdo y la zona inferior representa el canal derecho. Otras opciones posibles respecto al número de canales serían: Mono o Sonido envolvente multicanal. Es posible disponer de más de dos canales.
- Frecuencia de muestreo:** el valor 44,1 KHz (kilohercios) que muestra la ventana de información, indica que nuestro archivo ha realizado 44.100 muestras por segundo de la onda de sonido analógica en el momento de realizar su codificación a digital, permitiendo registrar señales analógicas con componentes hasta los 20 kHz, con lo que se consigue un nivel de calidad de CD. Se conoce también como Tasa o Velocidad de muestreo. Este valor es proporcional a la calidad del sonido.
- Tamaño de la muestra:** el valor de 16 bits que muestra la ventana de información indica que nuestro archivo puede almacenar 65.536 valores de amplitud de ondas diferentes ofreciendo un rango de 96 dB (decibelios) y un nivel de calidad de CD. Este valor es proporcional a la calidad del sonido. También se conoce como **Profundidad de bit** o **resolución de muestreo**.
- Bitrate:** el valor de 80 kbps (kilobits por segundo) que muestra la ventana de información indica que nuestro archivo emplea 80.000 bits para almacenar cada segundo de sonido. Esta cifra varía en función de las tres anteriores y, sobre todo, del algoritmo empleado en su codificación. En el caso de la emisión de sonido en modo streaming, su valor debe ser inferior a la tasa de bit de la conexión del usuario. También se conoce como **Tasa de bit**. Veremos que hay formatos de sonido que admiten tasas de bitrate variable, lo que optimizará nuestros ficheros.
- Códec:** algoritmo de compresión/descompresión usado durante la generación del archivo, que reduce el tamaño de almacenamiento de un fichero. Para poder reproducir un fichero comprimido con un códec determinado, es necesario disponer de dicho códec.

Hay que tener en cuenta que todos estos valores influyen proporcionalmente en el peso del archivo, por lo que, disminuyendo cualquiera de ellos disminuirá su peso, lo cual resultará beneficioso para el usuario. Para optimizar nuestros ficheros de sonido tendremos que tener en cuenta todas estas características.

Al igual que ocurría con las imágenes, los ficheros de sonido, por el hecho de ser ficheros digitales también contendrán información de metadatos como: artista, título del álbum, año, género, carátula del disco, etcétera. Un formato de metadatos muy conocido es ID3 el utilizado por los ficheros con formato MP3. Para poder ver estos datos podemos hacerlo desde el mismo sistema operativo Windows, botón derecho sobre el archivo, seleccionamos opción Propiedades y vamos a la pestaña detalles (igual que con las imágenes).

No hay que olvidar que, con características iguales, será la duración de un archivo de sonido la que influya en su peso, por lo que, a la hora de incorporar un sonido a nuestra web habrá que preguntarse si su duración es la necesaria o podríamos conseguir el efecto deseado en la audiencia con una duración menor, en cuyo caso y en beneficio de esa audiencia, habrá que recortar el archivo para que ocupe lo mínimo imprescindible.



Para saber más

En el siguiente enlace podemos ver el proceso de conversión de una onda analógica a un fichero digital. Dicho proceso se divide en tres fases: muestreo, cuantificación y codificación.

 [Proceso de conversión de una onda analógica a un fichero digital.](#)

4.2.- Formatos de sonido.

Al igual que ocurría con las imágenes, con el sonido ocurre igual, podemos agrupar los formatos de ficheros de audio en dos grupos: con compresión y sin compresión. Dentro del primero tendremos formatos con pérdidas (lossy) y sin pérdida (lossless).

FORMATOS CON COMPRESIÓN

CON PERDIDA

Comenzaremos con los formatos comprimidos, que serán los que se utilicen para incorporar a nuestros desarrollos web, por su menor tamaño, así pasamos a conocer algunos de estos formatos y sus características:



TheDigitalArtist Nube de sonido. [\(Licencia Pixabay\)](#)

- ✓ **MP3:** quizás el formato más popular de todos, posibilitó el intercambio de archivos de música. Su éxito radica en la capacidad de comprimir el tamaño del archivo hasta 12 veces con una pérdida de calidad imperceptible para el oído humano ya que su método de compresión consiste, en parte, en eliminar las frecuencias de sonido que no somos capaces de captar. La configuración necesaria para la música en Internet, con calidad estándar, es de un bitrate de 128 Kbps y una frecuencia de muestreo de 44,1 Khz. Se pueden utilizar bitrate que van desde los 120Kbps hasta los 320Kbps. También podemos utilizar tasas de bitrate constante o variables. Es un formato propietario. Solo puede grabar dos canales.
- ✓ **Ogg:** es un formato contenedor de audio y vídeo con licencia pública general de [GNU](#). Fue desarrollado y mantenido en la actualidad por la fundación Xiph.org. Pensado para hacer streaming. Emplea un bitrate variable (VBR) que va desde los 8 hasta los 512 Kbps con 1 o más canales de sonido. Una de las diferencias con [MP3](#) (su principal competidor) es que puede grabar más canales. Con tamaños de archivos iguales la calidad de este formato es mejor que [MP3](#). Este formato hoy en día está en alza.
- ✓ **AAC (Advanced Audio Coding, Codificación Avanzada de Sonido):** es un formato estándar creado por [MPEG](#) (Moving Pictures Expert Group) que utiliza una tasa de bits variable y tiene un rendimiento superior al [MP3](#). Soporta sonido multicanal y puede alcanzar una frecuencia de muestreo de 96 Khz. Se puede codificar un archivo de audio en AAC con un bitrate inferior al equivalente en [MP3](#) y mantener la misma calidad sonora.
- ✓ **OPUS (Opus Interactive).** Formato de audio cuya tasa bitrate puede ir desde los 5kbps a los 510kbps, pudiendo ser constante y variable. Es multicanal.
- ✓ **WMA (Windows Media Audio):** es un formato de compresión con pérdida, propiedad de Microsoft creado como alternativa al [MP3](#) y RealAudio.
- ✓ **RA (Real Audio):** es un formato empleado en la transmisión de sonido por Internet en tiempo real sin necesidad de descarga previa de un archivo. Es un modo de streaming que permite variar la velocidad de transmisión para adaptarse a las características de la conexión del usuario.

Recordamos que para saber que formatos soporta cada navegador podemos recurrir a la ya mencionada web [I can Use \(con información sobre MP3\)](#).

SIN PERDIDA

Son formatos de compresión sin pérdida:

- ✓ el formato FLAC (acrónimo del inglés "Free Lossless Audio Codec") que forma parte del proyecto Ogg.
- ✓ el formato ALE (acrónimo del inglés "Apple Lossless Encoder") desarrollado por Apple Computer.
- ✓ el formato Monkey's Audio cuya compresión de sonido sin pérdida de calidad depende en gran medida del archivo a comprimir pero consigue, generalmente, tasas de compresión algo mejores que FLAC.

Autoevaluación

Un archivo de audio en formato MP3 con un bitrate de 128 Kbps, una frecuencia de muestreo de 44,1 Khz, una profundidad de 16 bits y dos canales, tiene la misma calidad que ese mismo archivo en formato AAC con las mismas características. ¿Verdadero o falso?

- Verdadero.
- Falso.

FORMATOS SIN COMPRESIÓN

También hay formatos que no están comprimidos, por lo que no se suelen emplear directamente en la web, aunque sí se emplean como formato de almacenamiento del sonido original antes de su conversión para su uso en la web. Entre ellos destacan:

- ✓ **WAV (Waveform Audio File Format, Formato de Sonido de Forma de Onda)**: es el estándar en los ordenadores con sistema operativo Windows. Admite sonido mono y estéreo (1 y 2 canales) con diferentes frecuencias de muestreo que van desde los 8 Khz hasta los 192 Khz con profundidades de bit de 8 ó 16 bits. Realizando una semejanza con las imágenes podríamos decir que el formato de archivo WAV es el equivalente en sonido al formato de imágenes RAW. Se deduce por tanto que serán ficheros que ocupan mucho espacio en disco, pero que serán ideales para realizar operaciones de edición
- ✓ **AIFF (Audio Interchange Format File, Formato de Archivo de Formato de Sonido)**: es el estándar en los sistemas Apple. Es multicanal, y soporta varias profundidades de bit y diferentes frecuencias de muestreo.

Por último, aunque no se trate de un formato de sonido, no queremos dejar de mencionar los archivos **MIDI** (acrónimo del inglés "Musical Instrument Digital Interface"). Éstos almacenan órdenes que son interpretadas por la tarjeta de sonido como si fueran las notas musicales de distintos instrumentos, con un volumen y duración concretos y, por ocupar poco espacio, pueden resultar adecuados para su uso en la Web.

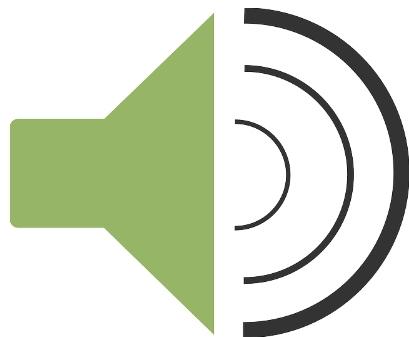
Para saber más

A continuación dejamos un interesante artículo donde se intenta aclarar o aconsejar cuál es el mejor formato de audio dependiendo del tipo de usuario y del uso que se le vaya a dar, además si no tienes claro todavía los tipos de formatos con compresión y sin compresión, las explicaciones que aquí se dan te pueden ayudar.

 [¿Sabes cuál es el mejor formato de audio?](#)

4.3.- Uso de sonido en la Web.

Cuando estamos diseñando un sitio web, tenemos que tomar ciertas decisiones referentes al sonido que queremos incorporar. Estas decisiones dependerán del propio sitio que estemos diseñando. Para incorporar sonido a nuestras páginas utilizaremos la etiqueta `<audio></audio>`.



[Clker-Free-Vector-Images](#) Audio. [Licencia Pixabay]

ETIQUETA AUDIO

Esta etiqueta soporta los siguientes atributos.

- ✓ **src:** especificamos la ruta donde se encuentra el fichero a reproducir. `src="ruta del fichero"`.
- ✓ **type:** se declara el tipo de fichero de audio que estamos usando, con lo que el navegador web puede ejecutar el programa o plugin adecuado para la reproducción del fichero. `type="tipo de fichero"`.
- ✓ **controls:** permitirá añadir a nuestro reproductor controles del sonido como play, pause, volumen, etcétera.
- ✓ **preload:** carga una parte de nuestro fichero de audio antes de comenzar la reproducción por parte del usuario, admite los siguientes tres valores:
 - ➡ auto: el navegador descarga el fichero.
 - ➡ none: no comienza la descarga hasta que no lo indique el usuario.
 - ➡ metadata: descarga solo los metadatos.
- ✓ **autoplay:** con este atributo nuestro fichero comenzará a reproducirse automáticamente (no es aconsejable utilizar esta opción). Algunos navegadores basados en el motor Chromium no permiten el autoplay, es decir, aunque se ponga en la etiqueta será ignorado.
- ✓ **loop:** si está presente se repite de forma continua.
- ✓ **muted:** el sonido estará silenciado.

Dentro de la etiqueta audio podemos incluir también las etiquetas `<source></source>` y `<track></track>` que se utilizan y posteriormente se analizan con más profundidad:

- ✓ **source:** permite indicar varios orígenes de un fichero, de tal forma que si nuestro navegador no es capaz de reproducir ese formato intentará cargar el siguiente. Algo parecido a lo que ocurría con la etiqueta `<image></image>`.
- ✓ **track:** permite incluir subtítulos. En algunos navegadores da problemas con la etiqueta `<audio></audio>`, por lo que se estudiará con la etiqueta `<video></video>` que lo soporta correctamente.

Esta sería la sintaxis básica:

```
<audio src=".//audios/pieza_01.mp3" type="audio/mpeg"></audio>
```

Podemos permitir que el usuario pueda controlar el audio: iniciar, pausarlo, y controlar el volumen. Para esto, bastará con utilizar el atributo `controls` de tal forma que si aparece, los controles aparecerán y en caso de omitirse estos no aparecerán.

```
<audio src="/audios/pieza_01.mp3" type="audio/mpeg" controls preload="metadata"></audio>
```

Los formatos de audio:

El W3C no indica de ninguna manera qué formato se debe usar para insertar un archivo de audio en una página web, aunque si analizamos los principales navegadores vemos que soportan el formato MP3. Para asegurarnos una mayor compatibilidad podemos encontrar una solución sencilla, que es la de incluir algún archivo más de fuentes de audio que sean compatibles con los principales navegadores como son MP3 y OGG.

SOURCE

El navegador reproducirá el primer archivo que sepa interpretar de la lista de archivos de audio con distintos formatos, que hemos definido utilizando la etiqueta `<source></source>`. La sintaxis de esta etiqueta es la siguiente:

```
<audio controls preload="metadata">
  <source src="/audios/pieza_01.mp3" type="audio/mpeg">
  <source src="/audios/pieza_01.ogg" type="audio/ogg">
</audio>
```

Los antiguos navegadores

Vamos a indicar un mensaje de advertencia para los "antiguos navegadores" que no sean compatibles con el HTML5. Ese mensaje aparecerá en los antiguos navegadores, los cuales van a ignorar todos los elementos HTML5, y será ignorado por los navegadores compatibles.

```
<audio controls preload="metadata">
  <source src="/audios/pieza_01.mp3" type="audio/mpeg">
  <source src="/audios/pieza_01.ogg" type="audio/ogg">
  Your browser does not support the audio element.
</audio>
```

A la etiqueta `<audio>` también se le puede aplicar estilos CSS. El siguiente código define un estilo para hacer que una etiqueta `<audio>` que use la clase `audio-fondo` aparezca con un color de fondo y un tamaño determinado:

```
.audio-fondo{
  width: 160px;
  height: 200px;
  background: aqua;
}
```

No se debe utilizar los atributos `autoplay` y `loop=infinite` conjuntamente.

Para finalizar el apartado de la etiqueta video haremos referencia a la Web Audio/Video  API de HTML5, esta nos permitirá mediante javascript manipular un conjunto de propiedades, métodos y eventos relacionados con nuestro navegador, de tal forma que podamos por ejemplo comenzar la reproducción, pararla o conocer información sobre el proceso de la reproducción.

Para ello disponemos de métodos, propiedades y eventos:

- ✓ algunos métodos: `play()`, `pause()`, `load()`, `canPlayType`, etcétera.
- ✓ algunas propiedades: `duration`, `starttime`, `muted`, `volume`, `seeking`, etcétera.
- ✓ algunos eventos: `play`, `pause`, `progress`, `abort`, etcétera.

En la etiqueta `<video></video>` analizaremos más detenidamente esta API y veremos algunos ejemplos de como manipular de forma dinámica nuestras etiquetas `<video></video>` y `<audio></audio>`

```
// Seleccionamos el objeto audio deseado y lo asignamos a la variable repro_audio
```

```
var repro_audio = document.getElementById("audio1");  
// Iniciamos la reproducción
```

```
function iniciar() {  
    repro_audio.play();  
}
```

```
// Pausamos la reproducción  
function pausar() {  
    repro_audio.pause();  
}
```

A continuación dejamos los archivos que se han utilizado para mostrar los ejemplos anteriores:

 [código_etiqueta_audio](#) (zip - 5,74 MB).

La música utilizada para los ejemplos ha sido obtenida de  [Free Music Archive](#) y concretamente los ficheros utilizados son:

- ✓  [J. S. Bach: Brandenburg Concerto No4-1 BWV1049](#) de  [Kevin MacLeod](#).
- ✓  [Adagio primaverile de](#)  [Dee Yan-Key](#)

Hay otras formas de incluir sonido en la web, lo veremos con la etiqueta video, pero el que se debe utilizar es el visto en este punto. Además debes recordar que, sea cual sea el modo empleado, los archivos de sonido deben estar en un formato apropiado para la web, con el menor tamaño posible sin que ello afecte a la calidad necesaria para que el usuario pueda escuchar su contenido correctamente.

Para saber más

A continuación se deja un enlace donde se pueden consultar los valores que puede tomar el atributo type (media type), recordemos que habitualmente los valores que pueden tomar este atributo son del tipo tipo / subtipo; parámetros, por ejemplo: type="audio/mpeg; codec="mp3" o type="audio/ogg; codec="vorbis". Con esto mejoramos la eficiencia del navegador, en caso de incluirlo será este el que tenga que averiguarlo, probando las diferentes posibilidades que puedan existir.

 [Tipos MIME.](#)

4.4.- Conversiones de formatos.

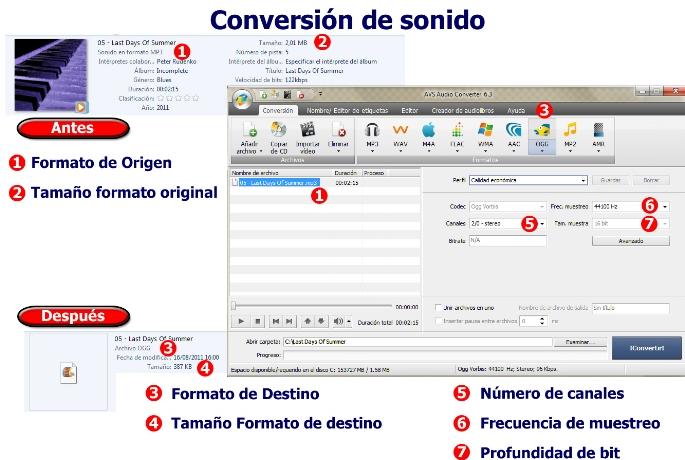
A la hora de elegir un formato de sonido, debemos tener en cuenta el uso que se le va a dar a ese sonido. Así, si la web que estamos diseñando es para ofrecer música en streaming tendremos que optar por formatos como MP3 y OGG, mientras que si es para la venta de sonido con calidad CD optaremos por WAV o FLAC.

Pero, ¿qué pasa si sé que tengo que utilizar el formato MP3 y mi archivo de sonido está en formato WAV? La respuesta es muy simple: lo convertimos.

En un proceso de conversión de sonido básicamente tendremos que realizar tres acciones:

- ✓ seleccionar un fichero origen.
- ✓ seleccionar formato de salida.
- ✓ configurar opciones de conversión (parámetros vistos en los conceptos básicos) relacionados con el formato de salida.

La imagen que ilustra este apartado refleja la conversión de formato realizada a un archivo de sonido con el programa AVS Audio Converter. En la imagen están señalizadas, mediante números en color blanco sobre círculos de color rojo, algunas características importantes del archivo. La siguiente tabla resume estas características:



Beatrix Buyo Pérez. AVS. Proceso de conversión de sonido con AVS. [Propiedad de AS4YOU](#).

[Resumen textual alternativo](#)

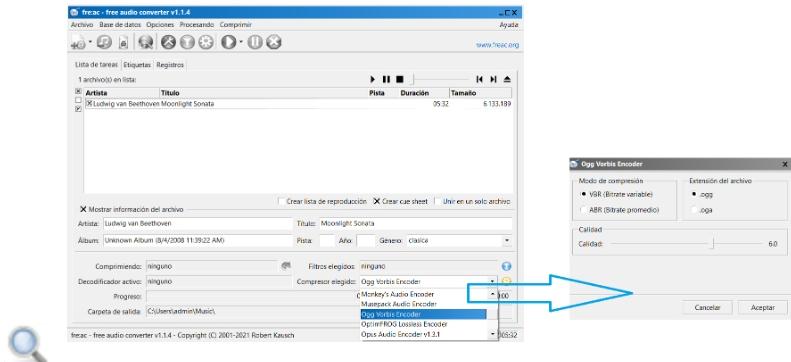
Características de los archivos de vídeo señaladas en la imagen

NÚMERO	DESCRIPCIÓN	ANTES	DESPUÉS
1	Formato de origen	MP3	
2	Tamaño formato original	2,01 MB	
3	Formato de destino		OGG
4	Tamaño formato de destino		387 KB
5	Número de Canales		2
6	Frecuencia de Muestreo		44100 Hz
7	Tamaño de la muestra o Profundidad de bit		16 bit

Existen múltiples programas que permitirán realizar la conversión de audio como son:

- ✓  [audacity](#): es un editor de sonido que se estudiará en el apartado siguiente.
- ✓  [fre:ac](#): conversor multiplataforma (Windows, GNU/LINUX, macOS).
- ✓ VLC: es un reproductor y framework multimedia, multiplataforma, libre y de código abierto, desarrollado por el proyecto VideoLAN. Se estudiará en el apartado de video.
- ✓ Freemake audio converter: disponible para Windows, soporta más de 50 formatos de ficheros. permite manipular múltiples formatos de entrada y salida, permite procesamiento por lotes. Permite realizar conversiones gratuitas de archivos con una duración inferior a los 3 minutos. Se incluye por su facilidad de uso.

Se adjunta captura de programa fre:ac utilizado para realizar la conversión de un fichero de sonido de formato MP3 a OGG. Una vez cargado el fichero, lo único que tenemos que seleccionar es el formato al que queremos convertir dicho fichero. Dependiendo del formato seleccionado se abrirá una nueva ventana con los parámetros a configurar en la conversión. En nuestro caso formato OGG, nos pide el modo de compresión (Bitrate variable o promedio), la extensión y la calidad (o nivel de compresión).



fre:ac. Conversión fre:ac mp3-ogg. ([GNU/GPL](#)).

Debes conocer

En el siguiente enlace podrás consultar online la operación de conversión entre formatos usando el programa AVS Audio Converter empleado como ejemplo en la imagen que ilustra el apartado. Sus explicaciones son válidas para casi cualquier software de conversión de formato que elijas, ya que el funcionamiento de los mismos es muy parecido



[Conversión de formatos con el programa AVS Audio Converter.](#)

Las posibilidades que se nos ofrecen para realizar la conversión de formatos de ficheros de sonido es muy amplia, así hemos visto como realizarlo con AVS Converter, pero hoy en día han proliferado multitud de servicios web que nos permiten realizar esta operación de forma rápida y sencilla sin necesidad de instalar ningún software, como son:

- ✓ [online-audio-converter.](#)
- ✓ [konwerter.](#) (en este servicio podremos configurar el tono de salida).

Para saber más

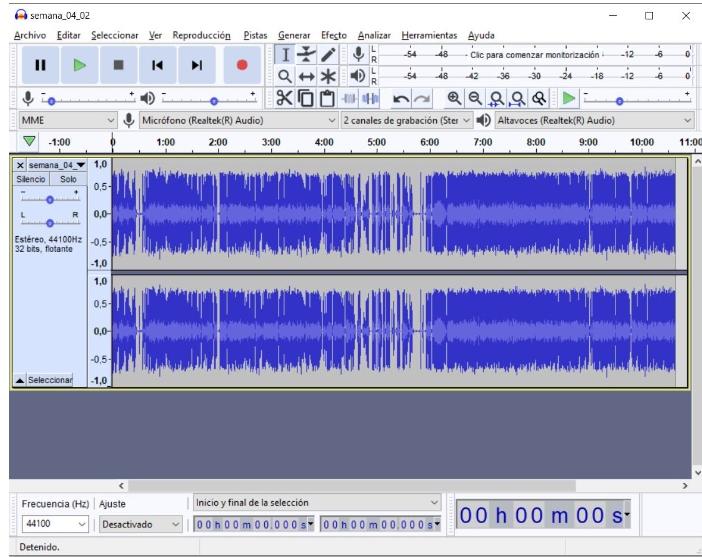
En el siguiente enlace se pueden ver los [plataformas](#) y el formato y calidad utilizada.

[servicios en streaming de diferentes](#)

4.5.- Software de edición de audio.

Hemos visto como el sonido puede formar parte de nuestra web, por lo tanto se puede dar el caso que no solo tengamos que convertir formatos de audio, sino que tengamos que editar algún fichero de audio, realizando operaciones como extraer un extracto, realizar o atenuar una zona del audio o aplicar algún efecto que nos interese. Para realizar éstas y muchas más operaciones utilizaremos los programas de edición de audio.

Existen multitud de programas de edición de diferente naturaleza, así:



Audacity. Interfaz Audacity. Propiedad de Audacity [GNU/GPL](#)

- ✓ **Audacity:** software libre y gratuito (nos centraremos en él).
- ✓ **Adobe Audition:** software propietario de Adobe.
- ✓ **AVS Audio Editor:** software propietario y de pago que forma parte del ecosistema de AVS.
- ✓ **Power Sound Editor:** software propietario y gratuito.

AUDACITY.

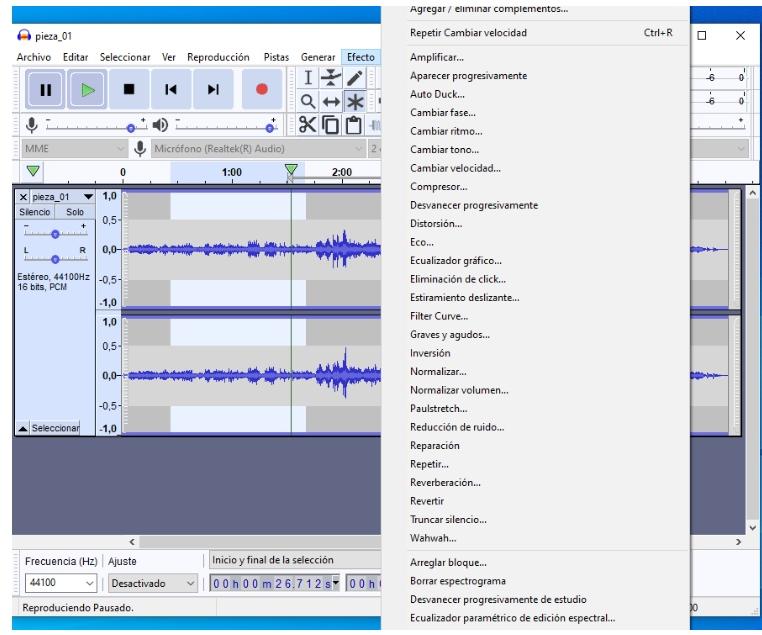
Es un programa de edición y grabación de audio multiplataforma (Windows, GNU/Linux y macOS) y de software libre, quizás sea el más conocido del mercado, permitiendo realizar operaciones de grabación, reproducción, edición y exportación de audio. Permite la posibilidad de trabajar con varias pistas de audio.

Cuando editamos un fichero en Audacity, estamos creando un proyecto, donde se guardarán todos los cambios que le realicemos al audio de trabajo, para guardarlo, tendremos que seleccionar Guardar proyecto. Este proyecto que se guarda, no es un formato de audio que pueda ser reproducido en un reproductor, así el formato es .aup (proyecto audacity). Para poder escuchar este fichero tendremos que ir a la opción dentro de Audacity Archivo - Exportación y seleccionar el formato de audio con el que queremos exportar nuestro proyecto, podremos elegir entre otros: MP3, WAV y OGG.

Si no guardamos el proyecto y solo exportamos, todos los cambios y modificaciones realizadas se perderán, por eso es importante primero guardar el proyecto y posteriormente realizar la exportación.

Una de las cosas "divertidas de este tipo de software" es la posibilidad de aplicar efectos, para mejorar el sonido de nuestros ficheros o para producir efectos o distorsiones según nos interese, algunos de los efectos que podemos aplicar son:

- ✓ Eco: repeticiones sucesivas
- ✓ Fade In / Fade Out: aumento progresivo del volumen a partir de la marca de inicio (Fade in) o disminución progresiva del volumen (Fade out).
- ✓ Wahwah
- ✓ Cambiar velocidad de reproducción: aceleramos o ralentizamos el tiempo de la onda.
- ✓ Inversión: invierte las muestras de audio en sentido vertical, de arriba hacia abajo. Aparentemente no afecta al sonido, pero ocasionalmente es útil. Invirtiendo uno de los canales y no el otro, las voces se eliminan, dejando sólo los instrumentos.
- ✓ Truncado de silencio: crea el silencio en la zona seleccionada.



Audacity. Efectos en Audacity. Propiedad de Audacity. [GNU/GPL](#)

Dichos efectos podremos aplicarlos a todo nuestro fichero o solo a una parte de él. La forma de aplicar un efecto es relativamente sencilla, seleccionamos la zona del audio que nos interese, pulsando con el botón izquierdo en la zona donde se sitúan las ondas y sin soltar el botón del ratón nos movemos a la derecha o izquierda para seleccionar la duración que queramos. Seleccionada ésta, vamos a efectos y seleccionamos el efecto deseado. Aquí se abrirán un conjunto de opciones relacionadas con dicho efecto (algo parecido a lo que ocurría con las imágenes).

Dentro de Audacity podremos realizar muchas operaciones como por ejemplo: grabar sonidos, dividir una pista estéreo y convertirla en mono, añadir más pistas, eliminar partes, unir, cambiar la frecuencia del archivo, el bitrate, etcétera. A continuación se dejan unos vídeos ilustrativos que nos permitirán conocer un poco mejor esta herramienta:

 [Primeros pasos con Audacity.](#)

 [Aplicar efectos en Audacity.](#)

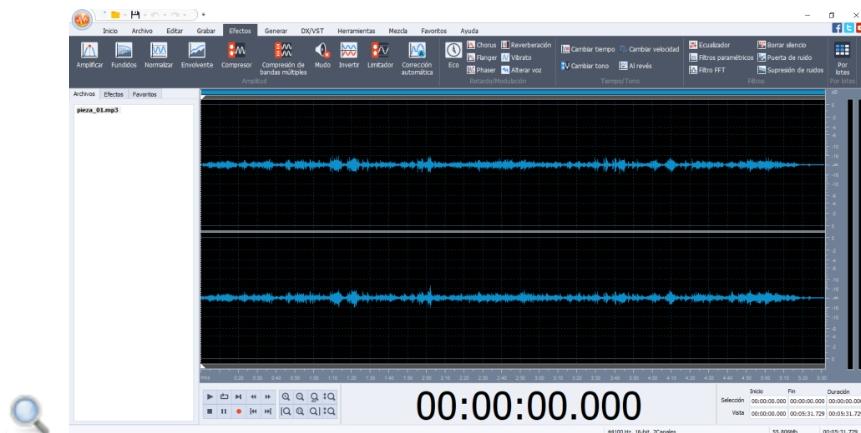
 [Mini curso sobre Audacity que incluye los videos anteriores.](#)

 [Comunidad de usuarios de Audacity en español.](#)

Muchas de las operaciones que se pueden realizar en la edición de audio, se pueden realizar también en la edición de video, en los "ficheros" o pistas relacionadas con el audio.

AVS AUDIO EDITOR.

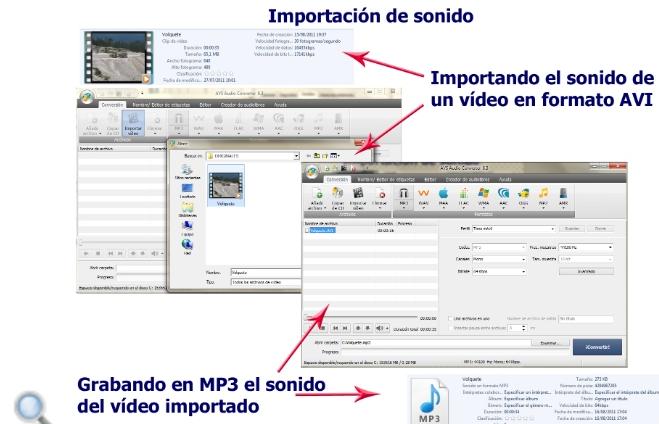
AVS4YOU dispone de un editor de audio denominado AVS AUDIO EDITOR que es de pago, aunque puede utilizarse sin registrarse, pero tiene el problema de que los ficheros editados se crearán con una marca de agua, por lo que para nuestras ediciones recomendamos Audacity.



Beatriz Buyo Pérez. AVS Audio Editor. [Propiedad de AS4YOU](#)

4.6.- Exportación e importación de sonido.

- ✓ el formato  **Matroska** (que contiene archivos de video con subtítulos y audio con la extensión MKV y archivos solamente de audio con la extensión MKA).
 - ✓ el formato  **ASF** (que suele contener archivos de video con la extensión WMV y archivos de audio con la extensión WMA).
 - ✓ el formato **MP4** (que suele contener archivos de video con el codec H.264 y audio con extensión ACC),
 - ✓ el formato MOV de  **QuickTime**.
 - ✓ el formato  **AVI** que contiene audio y video en casi cualquier formato.
 - ✓ el formato **OGM** (que es una mejora del contenedor OGG diseñado como alternativa del AVI).



Beatriz Buyo Pérez.AVS. Importación de sonido con AVS. [Propiedad de AS4YOU](#)

Resumen textual alternativo

Debes conocer

En el siguiente enlace podrás consultar online las operaciones a realizar para importar sonido de un vídeo y extraer un trozo con el programa AVS Audio Converter empleado como ejemplo en la imagen que ilustra el apartado. Sus explicaciones son válidas para el software que elijas para importar tus sonidos, ya que su funcionamiento (con un mayor o menor grado de complejidad) es similar.



[Importación de sonido de un vídeo con AVS Audio Converter.](#)

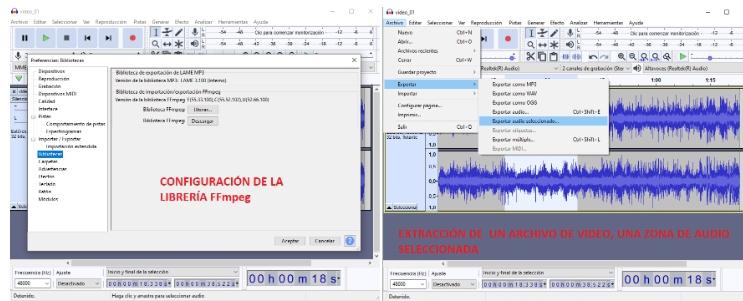
AUDACITY

Este proceso de exportación de audio podemos realizarlo también con Audacity, pero para ello tendremos que instalar la biblioteca **FFmpeg** (es multiplataforma).

Básicamente lo que tendremos que hacer es descargar la [librería FFmpeg](#).

Una vez descargada iniciamos Audacity y vamos a la opción de menú Editar --> Preferencias, de las opciones que se nos presentan a la izquierda. Elegimos Bibliotecas --> Bibliotecas y localizamos la librería que nos hemos descargado. En Windows esta librería habitualmente se instala en el directorio "C:\Archivos de programa (x86)\FFmpeg for Audacity"

A continuación se muestra captura de pantalla donde se configura la librería y posteriormente se muestra otra captura de pantalla con una selección de un zona de audio de un video cargado. Se selecciona la opción exportar audio seleccionado. Realizado esto nos aparecerá otra pantalla donde tendremos que indicar el nombre del archivo de sonido y la extensión con la que lo vamos a crear.



Audacity. Exportación con Audacity. Propiedad de Audacity ([GNU/GPL](#))

Indicar que FFmpeg es una librería que puede ser usada desde la línea de comandos, al final de este apartado incluimos un par de referencias con ejemplos para realizar conversiones utilizando esta librería.

Relacionado con la importación ya vimos que con el software de edición de audio podíamos añadir (importar) archivos de audio, a un fichero ya existente, por ejemplo, se podría añadir un fichero grabado por nosotros mismos a un fichero de audio de tal forma que se superpongan ambos sonidos.

Autoevaluación

Relaciona los formatos con el tipo al que pertenecen, escribiendo el número asociado al tipo en el hueco correspondiente.

Ejercicio de relacionar

Formato	Relación	Tipo de formato
Ogg.	0	1. Contenedor de múltiples formatos
AVI.	0	2. Formato de sonido con compresión sin pérdida
WMA.	0	3. Contenedor licencia GNU
FLAC.	0	4. Formato de sonido con compresión con pérdida

Para saber más

Si queremos saber un poco más sobre la librería FFmpeg y como usarla desde la línea de comandos, aquí dejamos un enlace:

 [Librería FFmpeg](#)

 [Comandos con de FFmpeg.](#)

Así por ejemplo el comando:

`ffmpeg.exe -i c:\audio\video_01.mp4`

nos dará información del archivo video_01.mp4.

Por defecto la librería en Windows se instala en C:\Archivos de programa (x86)\FFmpeg for Audacity. Si vamos a utilizar mucho esta librería, podemos instalarla en otro directorio más accesible o incluir éste el PATH del sistema.

5.- El vídeo en la Web.

Caso práctico

Ana ha seleccionado algunas escenas del material filmado. Ha tenido que desechar bastante material porque no tenía la iluminación adecuada o se percibía un ligero temblor en la imagen.

Ha montado el vídeo intercalando las escenas con algunas imágenes ya retocadas mediante unas transiciones que le han quedado bastante bien.

Ahora tiene que realizar varias tareas:

- ✓ Quitar el sonido de fondo en todo el vídeo excepto en la partes donde hay una persona hablando.
- ✓ Añadir una voz narrando lo que sucede en el vídeo.
- ✓ Añadir una música suave que deje oír la narración.
- ✓ Poner subtítulos que digan lo mismo que la narración y los diálogos.



Elaboración propia (Uso Educativo no comercial).

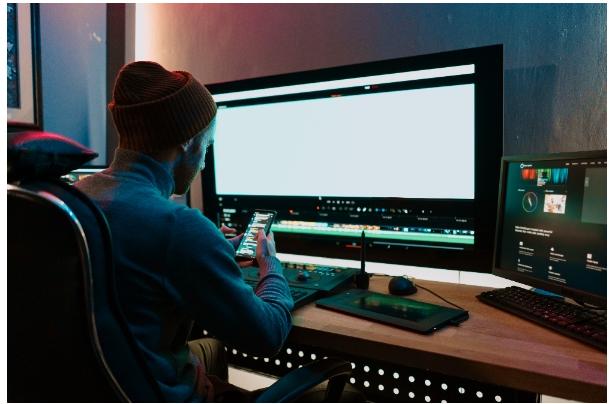
Sabe que habrá que hacer un guion de lo que se va a narrar y ensayar lo suficiente para no titubear en el momento de la grabación. Pero, como no le gusta como suena su voz cuando la oye en una grabación, ha decidido hablar con Juan, que para ella tiene una voz de locutor de radio, porque piensa que puede quedar mucho mejor.

El mundo del vídeo en la Web ha evolucionado paralelamente al del sonido. Desde que Sony introdujo el formato D-1 y el sistema Betacam digital, usados ambos en las cadenas de televisión, hasta hoy, han cambiado mucho las formas de grabar y editar vídeo haciendo este mundo accesible a la mayoría de las personas.

A principios de los 80, necesitabas una cámara sostenida con un trípode para poder mantener el pulso durante la filmación. Eran cámaras que pesaban mucho y almacenaban la información en una cinta. Hoy en día se pueden realizar videos de alta calidad con cámaras profesionales de video, pero también con nuestro teléfono móvil o con una minicámara incorporada en un  dron.

También la edición de vídeo ha cambiado enormemente, años atrás, los medios necesarios para hacer una edición de vídeo aceptable estaban al alcance de muy pocos. Hoy en día, gracias al software de edición de vídeo cualquier persona interesada puede realizar un trabajo de calidad. Así desde nuestro teléfono móvil podemos grabar un video, editarlo de una forma bastante profesional y enviarlo para que pueda ser visualizado a través de internet en pocos minutos.

En este módulo tratamos el vídeo desde el punto de vista de su inclusión en una web, por eso, lo que nos interesa son las características que nos van a permitir incluir un vídeo de calidad sin incrementar excesivamente el tiempo de descarga de nuestra página. Aprenderemos a extraer cortes de un video original, aplicarle algunas efectos y transiciones e incluir algún mensaje o texto, también aprenderemos a convertir un video a diferentes formatos.



[ArthurHidden](#). Trabajando edición multimedia. [\[Licencia de Freepik\]](#)

5.1.- Conceptos básicos.

El vídeo digital es un tipo de sistema de grabación de vídeo que funciona usando una representación digital de la señal de vídeo, en vez de una representación analógica. El vídeo puede obtenerse por grabación directa con una cámara de vídeo digital, webcam (con micrófono), teléfono móvil o por la digitalización de un vídeo analógico.

Recuerda que toda la información que se transmite a través de Internet es digital, es decir, mediante cadenas de ceros y unos.

Cuando queramos mostrar un video en una página web, este debe estar optimizado y para realizar esta optimización hay una serie de características muy importantes que debemos conocer y tener en cuenta. Estas características, que se desarrollarán en apartados posteriores, son:

1. **Duración del clip:** tiempo que dura la reproducción de vídeo. Se presenta en el formato HH:MM:SS.
2. **Tamaño del clip:** es el espacio que ocupa el vídeo en el dispositivo de almacenamiento. Se mide normalmente en MB.
3. **Tamaño de cada fotograma** (o resolución del video): es el tamaño en píxeles de cada fotograma distinguiendo el ancho y el alto. De este tamaño se desprende otra característica, la **relación de aspecto**, que es la comparación del ancho respecto al alto. Los valores habituales para la relación de aspecto son 4 : 3 (normal) y 16 : 9 (panorámico).
4. **Número de fotogramas por segundo (fps):** es el número de imágenes estáticas que se suceden en un segundo y que al visionarse secuencialmente transmiten la sensación de movimiento.
5. **Códec:** algoritmo de compresión/descompresión usado durante la generación del archivo.

La imagen que ilustra el apartado es una composición de dos capturas de pantalla: la primera, colocada en la parte superior de la imagen, se corresponde con la información mostrada por el explorador de archivos cuando el archivo está seleccionado y la segunda, colocada en la parte inferior derecha, presenta el cuadro de diálogo de propiedades del archivo que sale cuando éste forma parte de la biblioteca media del programa AVS Video Editor. En la imagen se encuentran señaladas, con los números 1, 2, 3, 4 y 5 en letra blanca sobre un círculo rojo, las características mencionadas.

Otros conceptos relacionados con un fichero de video son:

- ✓ **Bitrate** (Velocidad de transmisión igual que en el audio) es el número de bit por segundo, a valores más bajos menor tamaño tendrá nuestro fichero.
- ✓ **Método de BitRate:** podemos optar por un bitrate fijo (misma cantidad de información por segundo) o variable (la cantidad de información por segundo es variable).
- ✓ **Formato de grabación:** existen múltiples formatos (contenedores) de video, como vimos en el apartado de sonido alguno de ellos son : AVI, MP4, MOV, WebM, MKV, etcétera. El formato más utilizado hoy en día seguramente sea el formato MP4.
- ✓ **Fotograma clave:** Cuando queremos guardar un fichero con un códec determinado, podemos indicar cada cuanto tiempo queremos que se guarde un fotograma clave (keyframe), a mayor número de fotogramas clave mayor tamaño tendrá nuestro ficheor.



Beatriz Buyo Pérez. Captura de Pantalla Windows
Conceptos básicos. Microsoft ([Todos los derechos reservados](#)).
[Resumen textual alternativo](#)

Las películas con imágenes en movimiento suelen tener una tasa de 24 fotogramas por segundo.

Reflexiona

¿Te has parado a observar en la imagen los valores de las características mencionadas?

El clip de vídeo tiene un tamaño de 65,1 MB y una duración de tan sólo 35 segundos.

¿Cuál de las dos cifras crees que habría que cambiar si queremos usar el clip de vídeo en la Web?

[Mostrar retroalimentación](#)

Autoevaluación

¿Cuáles de estas afirmaciones son correctas?

- El tamaño de un clip de vídeo suele medirse en MB.
- El número de fotogramas total del vídeo es proporcional a su duración.
- La duración del clip de vídeo es proporcional al número de fotogramas.
- La duración del vídeo influye en el tamaño del archivo.

[Mostrar retroalimentación](#)

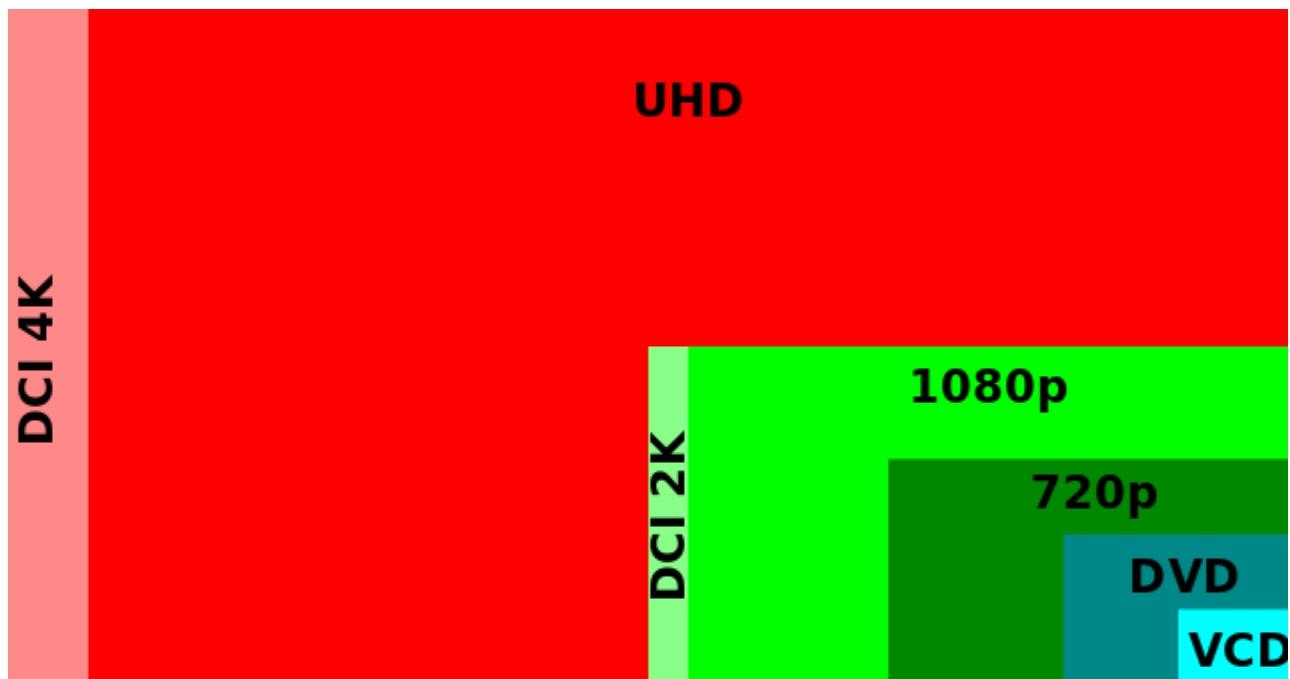
5.1.1.- Resolución.

Una imagen se compone por píxeles en los que cada pixel es un punto en la imagen. Para indicar el tamaño de una imagen indicamos su **resolución** vertical y horizontal. Por ejemplo, un vídeo de 1024x768 tiene 1024 píxeles en horizontal y 768 en vertical (cada pixel es un punto en el imagen).

Muchas veces veremos solamente el número de líneas.

Las resoluciones más habituales son:

- ✓ Full 4k: 4096 × 2160.
- ✓ 4k UHDV: 3840 × 2160.
- ✓ 1080p o FullHD: 1920x1080.
- ✓ 720p o HD Ready: 1280x768.
- ✓ 576p, DVD o estándar: 720x576.
- ✓ 480p. 640x480. Habitual en YouTube.
- ✓ wide 480p. 853x480. El formato panorámico de 480 líneas.
- ✓ 360p. 480x360. Habitual en YouTube.
- ✓ wide 360p 640x360. El formato panorámico usado por YouTube.



[Wikimedia Commons](#) | Dominio público

5.1.2.- Relación de aspecto.

A partir de la resolución de un vídeo, se distinguen tres relaciones de aspecto según su tamaño:

- ✓ **4:3. Prácticamente cuadrada.** Como la de los monitores de tubo.
- ✓ **16:9. Panorámica.** La proporción habitual en las televisiones actuales.
- ✓ **21:9. Panorámica.** Es la relación de aspecto utilizada en la mayoría de las películas. En este curso no se utilizará.



4:3



16:9



21:9

5.1.3.- Velocidad de refresco o frames por segundo.

Los frames por segundo también son conocidos como fotogramas por segundo o cuadros por segundo.

Reflejan el número de veces que se pintan cuadros o imágenes en una pantalla en cada segundo. Si hay suficientes fotogramas por segundo la imagen nos parecerá continua y sin saltos. Para comprender este concepto imagina un grifo goteando. Aumenta la cantidad de agua y habrá un momento en el que no serás capaz de ver las gotas y parecerá un flujo continuo. De esa forma funciona el vídeo en nuestro cerebro.

Hay unas medidas estándar de fotogramas por segundo utilizados:

- ✓ **24 fps.** En el cine se utilizan 24 fotogramas por segundo (**fps** en adelante). Se utiliza en los discos BluRay y en el cine. Se supone que ese número mínimo de fotogramas que es necesario para hacer creer al cerebro que existe un movimiento sin saltos en la percepción. En la práctica sí que se pueden apreciar saltos.
- ✓ **25 fps** es el estándar en Europa en la televisión, y en los DVD. Parte del sistema PAL.
- ✓ **30 fps** es el estándar americano NTSC. Los vídeos producidos en la televisión americana.
- ✓ **48 fps** es el formato de cine que se utiliza para evitar que se aprecien saltos en el cine en 3-D.
- ✓ **50 fps**. Una actualización al sistema PAL. No tiene sentido utilizarla existiendo 60fps y siendo las televisiones y equipos perfectamente compatibles con el sistema americano.
- ✓ **60 fps**. Es el nuevo sistema norteamericano. Las nuevas cámaras de vídeo, fotos y móviles graban ya a 60 fotogramas por segundo. La animación es perfecta y no se aprecian saltos.
- ✓ **120-240 fps**. Actualmente hay dispositivos que permiten grabar videos a alta velocidad, pudiendo generar así un efecto denominado como slow motion o camara super lenta, de tal forma que posteriormente se pueda ralentizar la velocidad de reproducción.

Ahora bien, se pueden utilizar fotogramas por segundo no estándar para captura de funcionamiento de software. En estos casos con **15 fotogramas por segundo** es suficiente.



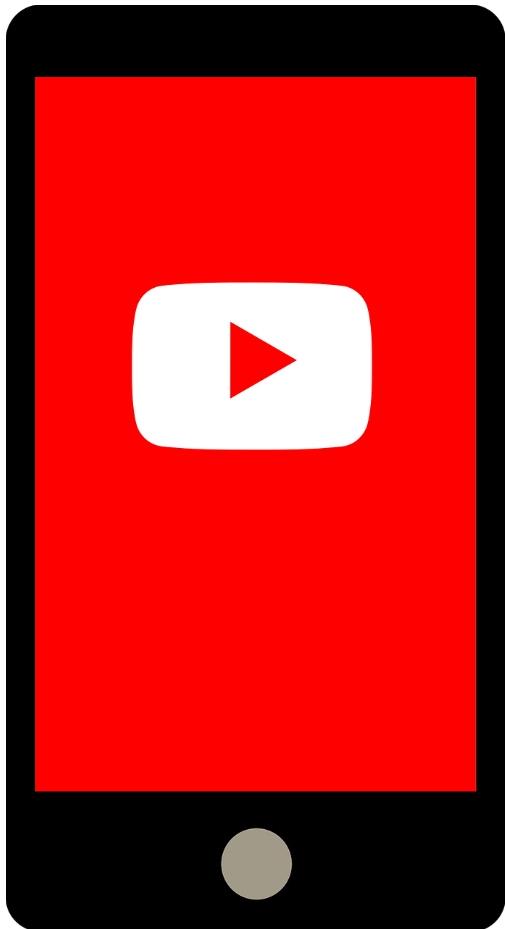
Gerd Altmann. Negativo de fotografía ([Licencia Pixabay](#))

5.1.5.- Tamaño de un vídeo.

A partir de todas las características de un vídeo (resolución y velocidad de refresco) el vídeo tendrá un tamaño determinado. Lógicamente, a mayor resolución, mayor movimiento de los elementos del vídeo y/o velocidad de refresco el tamaño aumenta drásticamente tal y como se puede ver en la siguiente tabla.

Tamaño de un vídeo de 1 minuto según sus características

Resolución	Fotogramas por segundo	Tamaño aproximado estándar (mp4)
640 x 360	24, 25 o 30fps	8 MB
640 x 360	48, 50 o 60fps	11 MB
854 x 480	24, 25 o 30fps	19 MB
854 x 480	48, 50 o 60fps	30 MB
1280 x 740	24, 25 o 30fps	38 MB
1280 x 720	48, 50 o 60fps	56 MB



mohamed Hassan, Móvil reproduciendo video. [\(Licencia Pixabay\)](#)

El tamaño que se indica es aproximado, así puede ocupar bastante menos, pero que está prácticamente garantizado que no superará el valor indicado. Los valores habituales serán inferiores. En imágenes fijas puede ser hasta 4 o 5 veces menos.

Caso práctico

A continuación se muestra en una tabla el tamaño de un vídeo con diferentes duraciones.

Tamaño de un vídeo según su duración

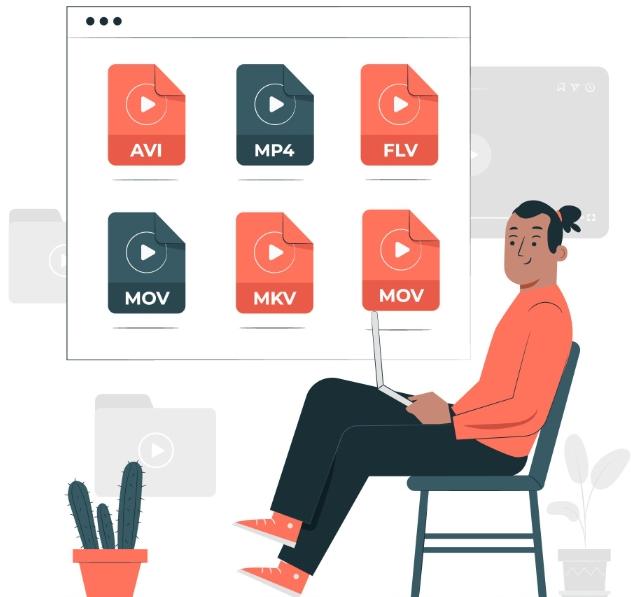
Resolución	Fotogramas por segundo	Duración	Tamaño estándar (mp4)
640 x 360	30 <u>fps</u>	1 minuto	Hasta 7.5 MB
640 x 360	30 <u>fps</u>	5 minutos	Hasta 37.5 MB
640 x 360	30 <u>fps</u>	10 minutos	Hasta 75 MB
640 x 360	30 <u>fps</u>	15 minutos	Hasta 112.5 MB

5.2.- Formatos de archivos de vídeo.

Lo primero que tenemos que diferenciar es el concepto de formato de archivo y códec, que pueden dar lugar a confusión, así el formato de archivo de video, también denominado como contenedor puede incluir diferentes elementos como son: audio, vídeo, información adicional (idiomas, subtítulos), etcétera. Dentro del contenedor cada fichero de audio o video puede estar comprimido empleando una serie de códecs que nuestro equipo debe tener para que se puedan reproducir.

Los principales contenedores que podemos encontrar son:

- ✓ **MP4 (MPEG4):** ofrece una alta tasa de compresión con poca pérdida de calidad debido a su sistema de compresión consistente en eliminar aquello que el ser humano no es capaz de distinguir. Vale para hacer streaming y para descarga. Está soportado por todos los navegadores y puede soportar múltiples códec. Podemos encontrar ficheros con extensión M4a, en este caso el contenedor solo tendrá audio.
- ✓ **OGG (OGV):** pensado para hacer streaming online de audio y de vídeo.
- ✓ **Matroska:** formato que permite hacer streaming online con gran calidad. Es un formato contenedor de código libre que permite almacenar un número ilimitado de archivos de vídeo, sonido, imágenes y subtítulos con posibilidad de bitrate variable tanto en audio como en vídeo. Este contenedor podemos encontrarlo con múltiples extensiones MKA, MKS, MK3D, etc, aunque el más conocido es MKV.
- ✓ **AVI:** creado por Microsoft. Durante mucho tiempo fue el estándar a pesar de que los archivos en este formato ocupaban más espacio.
- ✓ **MOV:** es la extensión de los archivos del formato contenedor QuickTime el cual permite contener archivos de vídeo y audio de diferentes formatos, subtítulos, imágenes, dibujos, efectos e interactividad. Permite hacer streaming online.
- ✓ **WMV:** es un formato de vídeo diseñado para las aplicaciones de streaming en Internet, como competidor de Realvideo. Normalmente se encuentra formando parte del formato contenedor ASF.
- ✓ **WebM:** es un formato contenedor de código abierto desarrollado por Google, pensado para ser utilizado como formato multimedia estándar en el lenguaje HTML5. Emplea el códec VP8 y VP9 en el vídeo y el OGG Vorbis en el audio, ambos libres, logrando una excelente calidad con unos bitrates bajos.
- ✓ **Realvideo:** es un formato de vídeo patentado por RealNetworks. Se utiliza sobre todo para difusión de vídeo por Internet. Para su visualización es necesario tener instalado el reproductor de RealPlayer. Realvideo se encuentra en el contenedor de RealMedia y su extensión de archivo puede ser .rv, .ram, .rm y .rmvb.
- ✓ **Flashvídeo:** Es un formato contenedor usado para entregar el vídeo a través de Internet usando Adobe Flash Player.

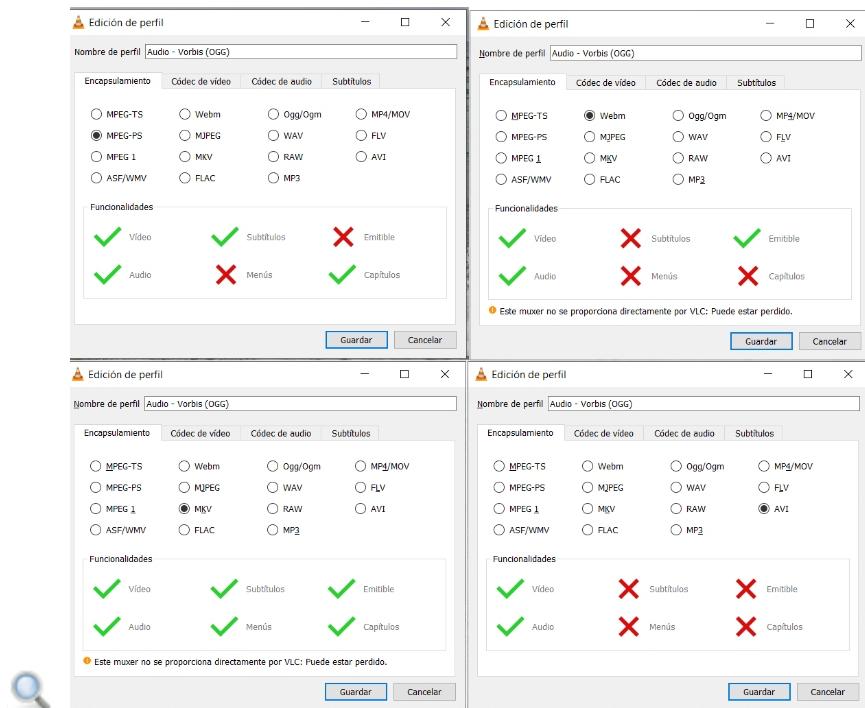


[stories Formatos de video](#) [Licencia Freepik](#)

FLV y FL4 son extensiones de archivo propias de este formato.

Los contenedores como se ha indicado pueden almacenar video y audio entre otros muchos elementos, que suelen estar comprimidos utilizando un códec, el cual puede ser con pérdida y sin pérdida.

A continuación se muestra una captura de pantalla del software VLC, relacionada con la exportación de un fichero contenedor de video (se estudiará más adelante), en el cual se muestran los diferentes elementos que éste puede contener dependiendo del tipo de contenedor.



Captura de Pantalla VLC. Propiedad de VLC. Formatos contenedores VLC ([GNU/GPL](#))

Para que estos vídeos puedan reproducirse en nuestro equipo, es necesario que tengamos instalados los mismos códecs que se emplearon en su codificación. Normalmente, cuando un usuario intenta reproducir un vídeo de una web, su navegador detectará si falta algún complemento necesario para su reproducción y aparecerá un mensaje en la parte superior de la página solicitándole que lo instale. Cuando esto no ocurre, habrá que recurrir a una descarga manual de los códecs necesarios y a su posterior instalación.

A continuación citamos los códec de video más conocidos en la actualidad:

- ✓ Mpeg-2. Utilizado en los DVD.
- ✓ h263. Popularmente conocido como divx.
- ✓ h264. Estándar de facto de vídeo en la actualidad. La mayoría de los vídeos utilizan este formato. Tiene mejor calidad y mayor compresión que los dos anteriores. El estándar de YouTube hasta que Google creó su códec.
- ✓ vp8. Códice creado por Google para evitar las licencias que podrían cobrar los creadores del h264. Un poco peor que el h264.
- ✓ AVC. Una versión mejorada del h264 utilizada en los BD.
- ✓ h265. Nuevo formato que supera en todo a los demás, pero que aún no está soportado por el hardware, por lo que hace falta un equipo de última generación para reproducirlo.
- ✓ vp9: La alternativa de Google al h265. Aún no se tienen resultados definitivos sobre la comparación. La ventaja de este formato es que es libre. No hay que pagar por utilizarlo.

De todo esto podemos deducir que la calidad de un formato va ligado directamente al códec que utilice.

Autoevaluación

¿30 fotogramas por segundo es la tasa de fotogramas más apropiada para los vídeos de la Web?

- Verdadero.
- Falso.

Para saber más

Si aún sigues teniendo dudas entre la diferencia entre códec y contenedor dejamos un enlace donde puedes profundizar un poco más sobre estos dos conceptos. Además podemos observar una tabla donde se indica para cada formato contenedor los códec que soportan.

 [Formatos de archivo de video y codecs.](#)

5.3.- Uso de vídeo en la Web (I).

Cuando decidimos incorporar un vídeo a nuestra web, debemos tener en cuenta que este tipo de archivos almacenan gran cantidad de información por cada segundo.

Para insertar video en una página web utilizaremos la etiqueta de HTML5 `<video></video>` que permite incluir archivos de vídeo de forma nativa sin necesidad de complementos adicionales.

La etiqueta `<video></video>` es muy parecida a la etiqueta `<audio></audio>` la mayoría de sus atributos son iguales. Destacar que mientras que la etiqueta `<audio></audio>` necesita un tamaño para su visualización la etiqueta `<video></video>`, sí, por eso podemos definir su alto y su ancho mediante atributos *height* y *width igual que ocurre con las imágenes*.

Un ejemplo de uso de la etiqueta con un archivo MP4 es el siguiente:

```
<video src=".//videos/video_01.mp4" type="video/mpeg" width=100% height=100% controls poster=".//imagenes/img_poster.jpg" preload:
```

A continuación definimos los atributos que pueden estar presentes en la etiqueta `<video></video>`



200degrees Reproductores de video. ([Licencia Pixabay](#)).

- ✓ **src:** especificamos la ruta donde se encuentra el fichero a reproducir. **src="ruta del fichero"**
 - ◆ **src#t="11" o <code>src#t="11,FF"**: podemos indicar el instante en el que queremos que empiece nuestro video, así los caracteres 11 (inicio) pueden sustituirse por el segundo donde queremos que empiece nuestro video y FF (final) los segundos donde queremos que el video finalice. **src="ruta del fichero#t="68"**. El video comenzará en el segundo 68, es decir 1 minuto y 8 segundos. El atributo poster será ignorado.
- ✓ **type:** se declara el tipo de fichero de audio que estamos usando, con lo que el navegador web puede ejecutar el programa o plugin adecuado para la reproducción del fichero. **type="tipo de fichero"**.
- ✓ **controls:** permitirá añadir a nuestro reproductor controles del sonido como play, pause, volumen, etcétera.
- ✓ **poster:** indicamos la dirección de una imagen que queremos que se muestre, hasta que el usuario comience la reproducción, en caso de no poner nada se cargará el primer fotograma de nuestro video.
- ✓ **width:** definimos el ancho del video (podemos utilizar tanto medidas absolutas como relativas).
- ✓ **height:** definimos el alto del video (podemos utilizar tanto medidas absolutas como relativas).
- ✓ **preload:** carga una parte de nuestro fichero de audio antes de comenzar la reproducción por parte del usuario, admite los siguientes tres valores:
 - ◆ auto, el navegador descarga el fichero.
 - ◆ none, no comienza la descarga hasta que no lo indique el usuario.
 - ◆ metadata: descarga solo los metadatos.
- ✓ **autoplay:** con este atributo nuestro fichero comenzará a reproducirse automáticamente (no es aconsejable utilizar esta opción). Algunos navegadores basados en el motor Chromium no permiten el autoplay, es decir, aunque se ponga en la etiqueta será ignorado.
- ✓ **loop:** si está presente se repite de forma continua.
- ✓ **muted:** el sonido estará silenciado.

Ejemplo de etiqueta video indicando inicio y fin del tiempo de reproducción.

```
<video src="/videos/video_01.mp4#t=20,40" type="video/mpeg" width=100% height=100% controls preload="metadata"></video>
```

Dentro de la etiqueta `<video></video>` podemos incluir también las etiquetas `<source>` y `<track><track>`. Se indican para qué se utilizan y posteriormente se analizarán en profundidad:

- ✓ **source:** permite indicar varios orígenes de fichero, de tal forma que si nuestro navegador no es capaz de reproducir ese formato intentará cargar el siguiente. Algo parecido a lo que ocurría con la etiqueta `<image></image>`.
- ✓ **track:** permite asignar uno o varios ficheros (para elegir) de subtítulos.

WEBVTT

00:00:00.000 --> 00:00:10.800

Ejemplo de video con subtítulos.

00:00:10.000 --> 00:00:20.000

Se oye el ruido del mar

Se ven olas

00:00:20.000 --> 00:00:25.000

Es un día nublado

00:00:25.000 --> 00:00:30.000

Se muestra la orilla de la playa.

Una vez que tenemos definido nuestro fichero de subtítulos tendremos que incorporarlo a nuestro video, para ello, utilizaremos la etiqueta <track>.

La etiqueta <track>, tiene los siguientes atributos:

- ✓ src: dirección del recurso.
- ✓ kind: tipo de pista de texto, puede tomar los valores: subtitles, captions, descriptions, chapters.
- ✓ srclang: idioma de la pista de texto.
- ✓ label: descripción visible para el usuario.
- ✓ default: se establece el fichero por defecto.

```
<video width=100% height=100% controls poster="/imagenes/img_poster.jpg" preload="metadata">
  <source src="./videos/video_01.ogg" type="video/ogg"/>
  <source src="./videos/video_01.mp4" type="video/mpeg"/>
  <track src="./subtitulos/subtitulos.vtt" kind="subtitles" srclang="es" label="Español" default>
  <track src="./subtitulos/subtitulos.vtt" kind="subtitles" srclang="en" label="Inglés" >
```

Your browser does not support the audio element.

</video>

Para poder ver los subtítulos hay que realizarlo a través de un servidor, así podremos verlos utilizando el servidor de Visual Studio Code o con  XAMPP

Los subtítulos también funcionan con la etiqueta audio, pero hay que tener cuidado ya que algunos navegadores como Chrome no los muestran debido a que el navegador no tiene alto.

ESTILOS

Como ocurre con <audio></audio>, también a la etiqueta <video></video> se le pueden aplicar estilos CSS.

ETIQUETA VIDEO



Elaboración propia. Reproductores de video. (Uso Educativo no comercial).

A continuación dejamos los archivos que se han utilizado para crear los ejemplos anteriores:
 [código_etiqueta_video_I.](#) (zip - 50.7 MB)

Para saber más

Para profundizar un poco más sobre los subtítulos se deja un artículo muy interesante donde se pueden encontrar problemas con los subtítulos, se cita alguna web para validar estos ficheros.

 [Manejando audio y video con HTML5.](#)

Se deja recomendación de la [W3C](#) sobre [WebVTT](#), todavía no es una recomendación (estándar) pero está como documento candidato.

 [Documentación oficial W3C sobre WebVTT](#)

5.4.- Uso de vídeo en la Web (II).

Para finalizar el apartado de la etiqueta <video></video> haremos referencia a la Web Audio/Video API de HTML5, esta nos permitirá mediante javascript manipular un conjunto de propiedades, métodos y eventos relacionados con nuestro navegador, de tal forma que mediante código podamos por ejemplo comenzar la reproducción, pararla o conocer información sobre el proceso de la reproducción.



Elaboración propia. *Más reproductores de video. (Uso Educativo no comercial)*.

Para ello disponemos de métodos, propiedades y eventos:

- ✓ algunos métodos: `play()`, `pause()`, `load()`, `canPlayType`, etcétera.
- ✓ algunas propiedades: `duration`, `starttime`, `muted`, `volume`, `seeking`, etcétera.
- ✓ algunos eventos: `play`, `pause`, `progress`, `abort`, etcétera.

Para consultar toda la información sobre las propiedades, eventos y métodos podremos consultar la siguiente dirección:

[Información y ejemplos sobre Web Video API de HTML5](https://www.w3schools.com/html/html5_video.asp)

```
<script>
var repro_video = document.getElementById("video1");
// Iniciamos la reproducción
function iniciar() {
    repro_video.play();
}

// Pausamos la reproducción
function pausar() {
    repro_video.pause();
}

// Paramos y volvemos al inicio.
function parar(){
    repro_video.pause();
```

```

repro_video.currentTime = 0;
}

//Subir volumen.
function SubirVolumen(){
    if (repro_video.volume<1){
        repro_video.volume=repro_video.volume+0.1;
    }
}

// Bajar volumen.
function BajarVolumen(){
    if (repro_video.volume>0){
        repro_video.volume=repro_video.volume-0.1;
    }
}

// Mostrar duración del video en segundos
function MostrarDuracion(){
    alert("La duración del video es de: "+repro_video.duration+" segundos");
}

// Mostrar el nivel del audio
function MostrarVolumen(){
    alert("El volumen tiene el siguiente valor: "+repro_video.volume+" sobre 1");
}

// Indica si el reproductor tiene los controles visibles
function ControlesActivos(){
    if (repro_video.controls){
        alert("Los controles están activos");
        repro_video.controls=false;
        alert("Pero ya no");
    }else{
        alert("Los controles no están activos")
        repro_video.controls=true;
        alert("Ahora han vuelto");
    }
}

}

</script>

```

Para insertar un video en nuestra página web deberemos utilizar la etiqueta
<video></video>

A continuación se comentarán diferentes formas de incrustar recursos en nuestra web, estos funcionarán como elementos independientes. La etiqueta <iframe> permitirá incrustar videos (y otros recursos) a modo de páginas web independientes y las etiquetas <object> y <embed> nos permitirán incrustar otro tipo de elementos, como por ejemplo documentos pdf o plugins. Estos dos elementos casi no se utilizan hoy en día, los comentamos en este apartado porque en versiones anteriores de HTML se utilizaban, para la inserción de video, pero con la aparición de HTML5, esto ya no tiene sentido y debe utilizar la etiqueta <video><<code>video> como hemos aprendido.

Con respecto a la etiqueta <iframe>, habrá que utilizarla como se explica a continuación, en su justa medida y con mucho cuidado.

IFRAME

Nos ofrece la posibilidad de incrustar video y otros elementos en nuestra web, esta etiqueta crea dentro de nuestra página un conjunto de elementos que funcionan de forma independiente, es decir, se incrusta una página dentro de otra. Cada iframe se gestiona de forma autónoma con su historial de sesión y su propio DOM. Esta etiqueta se utiliza para insertar en nuestras páginas elementos como videos o recursos de terceros como mapas de Google Maps.

Algunos atributos que soporta esta etiqueta son:

- ✓ src: origen del recurso a cargar.
- ✓ width: ancho del elemento a mostrar.
- ✓ height: alto del elemento a mostrar.
- ✓ name: indicamos el nombre del contexto de navegación.
- ✓ srdoc: contiene el código HTML que se mostrará en el iframe, tiene prioridad sobre src.
- ✓ sandbox: indica las restricciones que se le pueden aplicar, de esta forma definimos la funcionalidad de nuestro iframe. Algunas de estas posibilidades son permitir envío de formularios, permitir ventanas emergentes, posibilidad de abrirse varias ventanas, etcétera.
- ✓ allowfullscreen: permite visualizar los videos en modo pantalla completa.

La etiqueta <iframe> debe utilizarse lo justo, ya que podemos ralentizar nuestra web y debilitar la seguridad de la misma.

Otra forma de incrustar objetos en HTML5 es mediante las etiquetas `<object></object>` y `<embed>`.

OBJECT

Se suele utilizar para incrustar en nuestras páginas web objetos como un documento pdf o videos en flash (la mayoría de los navegadores ya no lo soportan). Con `<object>` también podrías incrustar video y audio, pero no es recomendable utilizar esta etiqueta para este fin. A continuación se muestra un ejemplo.

```
<object type="application/pdf"  
       data="/videos/documento.pdf"  
       width="100%"  
       height="100%">  
</object>
```

El atributo `type` nos permite seleccionar el tipo de recurso a insertar y `data` contendrá el origen o ruta del recurso a mostrar.

EMBED

La etiqueta `<embed>`, permite integrar aplicaciones externas o plugin en nuestra página web. En el caso de los plugin para que el recurso se visualice correctamente el plugin debe estar instalado en nuestro navegador.

```
<embed type="application/pdf"  
       src="/videos/documento.pdf"  
       width="100%" height="100%"  
       title="Ejemplo de pdf">
```

El atributo `type` nos permite seleccionar el tipo de recurso a insertar y `src` contendrá el origen o ruta del recurso a mostrar.

Para saber más

Para saber más de como incrustar objetos en nuestra página web dejamos un enlace que puede ampliar nuestros conocimientos.

 [iframe - object - embed](#)

5.5.- Conversiones de formatos.

A la hora de elegir un formato de vídeo, debemos tener en cuenta el uso que se le va a dar en la web. No es lo mismo un vídeo en una web de una cadena de televisión que emite en tiempo real con multitud de posibles usuarios simultáneos, que un vídeo incluido en la web de la zapatería de la esquina donde se puede ver la demostración de la flexibilidad de un zapato.

Por otra parte como hemos visto en el uso de la etiqueta video, se pueden definir diferentes fuentes para dicha etiqueta, de tal forma que se cubra el máximo de navegadores posibles (actuales y no tan actuales) para ello tendremos que realizar la conversión de nuestros ficheros de video, incluso podemos disponer del mismo fichero con diferentes pesos, para que el usuario pueda elegir cual descargar o reproducir, es por esto por lo que es importante la conversión de formatos de video.

Para realizar la conversión podemos utilizar programas específicos como AVS Video Converter o programas de reproducción como VLC (permite realizar pequeñas transformaciones y aplicar efectos). También existen multitud de páginas web que ofrecen servicios de conversión a diferentes formatos.

AVS VIDEO CONVERTER

La imagen que ilustra este apartado refleja la conversión de formato realizada a un archivo de vídeo con el programa AVS Video Converter. En la imagen están señalizadas mediante números en color blanco sobre círculos de color rojo algunas características importantes del archivo. La siguiente tabla resume estas características:



Beatriz Buyo Pérez AVS. Conversión de video con AVS.
[Propiedad de AS4YOU](#)

[Resumen textual alternativo](#)

Características de los archivos de vídeo señaladas en la imagen

NÚMERO	DESCRIPCIÓN	ANTES	DESPUÉS
1	Peso del archivo	65,1 MB	2,51 MB
2	Tamaño del fotograma (Ancho x Alto)	640 x 480	320 x 240
3	Tasa de fotogramas	30 fps	25 fps
4	Formato original	AVI	
5	Tipo de conversión		WMV
6	Perfil de la conversión		Calidad normal - 568 Kbps

Debes conocer

Desde este enlace puedes acceder a los manuales de uso del programa AVS Video Converter. Sus explicaciones son válidas para el software que elijas para hacer tus conversiones de formato, ya que su funcionamiento (con un mayor o menor grado de complejidad) es similar.

 [AVS Video Converter.](#)

Reflexiona

En cualquier caso ¿qué pasa si la empresa con la que hemos contratado el servicio de streaming nos pide nuestros vídeos en un determinado formato y con unas características de bitrate o de tamaño del fotograma concretos y mi vídeo está en otro formato o con otras características?

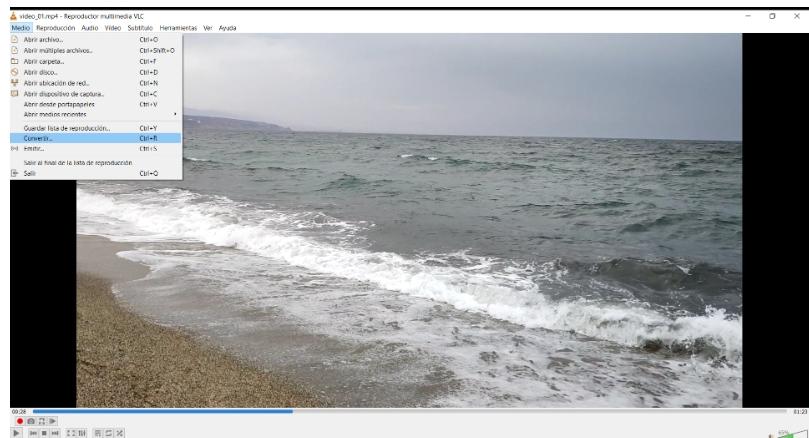
[Mostrar retroalimentación](#)

VLC

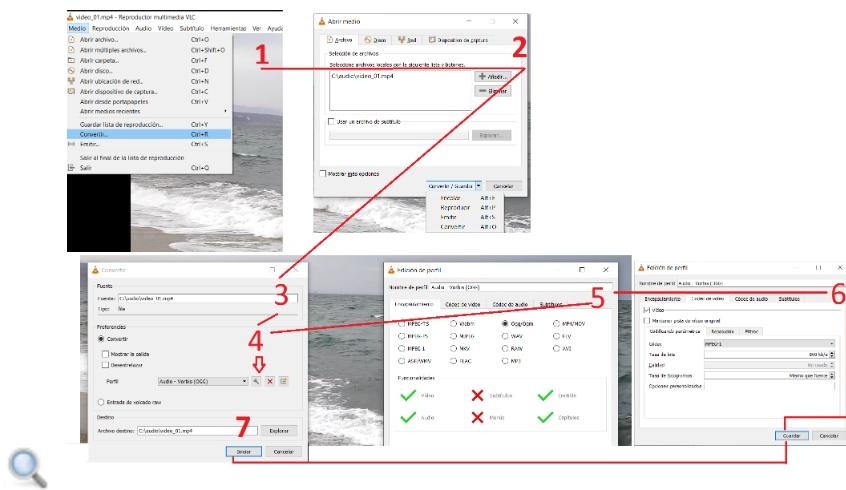
Es un reproductor y framework multiplataforma (Windows, GNU/Linux, macOS, Android, iOS, etcétera) gratuito y de código abierto que nos permitirá reproducir la mayoría de los formatos de video y audio actuales, también permitirá realizar la conversión entre distintos formatos de audio y video.

Para convertir un archivo lo primero que tendremos que hacer es cargar nuestro fichero, para eso iremos a la opción del menú principal **Medio** y seleccionaremos **Abrir archivo** o **Abrir múltiples archivos**. Una vez que tenemos nuestro video en pantalla podremos exportarlo accediendo a la opción convertir.

Una vez cargado el video procederemos a la conversión de formato, en la siguiente imagen se muestran los pasos que hay que dar, así se han numerado cada uno de estos:



VLC. Interfaz VLC. Propiedad de VLC. [GNU/GPL](#)



VLC. Conversión formato de video con VLC. Propiedad de VLC. [GNU/GPL](#)

En la imagen se detectan 7 puntos que corresponden a los pasos que habría que dar para realizar una conversión:

1. **Menú principal**, iremos a la opción **Medio** y aquí seleccionaremos la opción **Convertir**.
2. Posteriormente seleccionamos el o los ficheros que deseamos convertir, en la parte inferior de la pantalla (al lado del botón Cancelar) seleccionamos la opción **Convertir / Guardar**.
3. Se nos abrirá una nueva pantalla donde podremos seleccionar el formato de conversión, campo que aparece con la etiqueta perfil.
4. Indicaremos también donde queremos guardar el fichero de salida con la conversión.
5. Seleccionado el formato podemos configurar el perfil o los parámetros de conversión de cada uno de los elementos del contenedor.
6. Aparece una pantalla donde para ese formato de contenedor (encapsulado) se muestran los elementos que admite y en el cual podemos configurar los parámetros de cada códec (vídeo, audio, subtítulos, etcétera). En nuestro caso nos centraremos en el códec de vídeo. Accedemos a la pestaña del códec de video y se muestran los parámetros que podemos configurar: tipo de códec, tasa de bits, calidad y tasa de fotogramas. Le daremos a Guardar y volveremos al apartado 3.
7. Pulsamos en el botón Iniciar y comenzará la conversión (tendremos que indicar nombre y directorio del fichero convertido).

5.6.- Edición y montaje de vídeos.

Citas para pensar

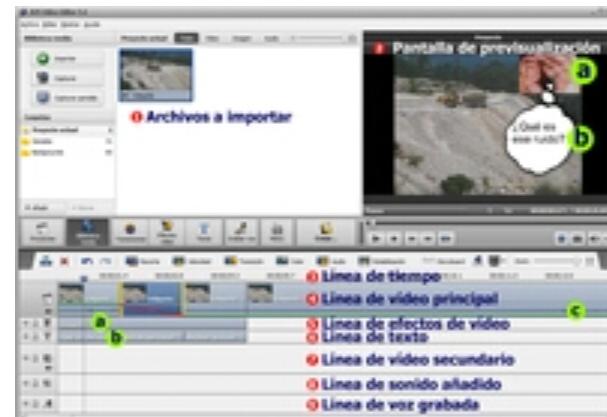
Una palabra mal colocada estropea el más bello pensamiento. *Voltaire*

Imagina que desarrollas una página web para una empresa que está promocionando unos artículos novedosos para emplear en la cocina. Si fuieras el cliente que lo va a comprar a través de la web ¿no te gustaría ver cómo funcionan? A lo mejor, con un pequeño vídeo, puedes transmitir al cliente la sencillez del uso de ese artículo, mientras que con una simple imagen del artículo no podrías. Si es así, necesitas crear un vídeo.

Los primeros pasos para realizar un vídeo para la web coinciden con los pasos para realizar cualquier vídeo:

- ✓ **Planificación:** Tenemos que disponer de un guión previo de lo que queremos hacer, que dependerá de lo que queramos transmitir. Deberemos filmar las escenas o recurrir a escenas que tengamos ya filmadas. En este paso debemos decidir la duración total del vídeo, ya que de ello dependerá los recortes o añadidos que tengamos que hacer a las secuencias que tengamos filmadas. Debemos saber si vamos a incorporar imágenes para separar las secuencias filmadas, si nos interesa el audio de la grabación o lo vamos a sustituir por otro o si lo vamos a subtitar. Todo es importante.
- ✓ **Edición y montaje:** En este paso, emplearemos un software apropiado que nos permita realizar todas las tareas previstas en la planificación.

En la imagen que acompaña a este párrafo se puede ver una instantánea del proceso de edición y montaje de un vídeo realizada con el programa AVS video Editor en la cuál se identifican algunas de las zonas más interesantes.



Beatriz Buyo Pérez. AVS. Exportación de video con AVS. [Propiedad de AS4YOU](#)

[Resumen textual alternativo](#)

Reflexiona

Cuando estamos preparando un vídeo para incorporar a nuestra Web, deberás preguntarte primero: ¿Realmente necesito el vídeo? ¿Qué me aporta? ¿Podría conseguir mi objetivo sin él?

[Mostrar retroalimentación](#)

Debes conocer

Desde este enlace puedes acceder a información sobre el uso del programa AVS Video Editor. Sus explicaciones son válidas para el software que elijas para hacer tus ediciones y montajes, ya que su funcionamiento (con un mayor o menor grado de complejidad) es similar.

 [Información sobre el AVS Video Editor.](#)

Desde este otro enlace podrás acceder a otros manuales que valiéndose de capturas de pantalla, se explican otras herramientas muy útiles en el montaje de vídeos empleadas en este y otros programas.

 [Guías de AVS vídeo Editor.](#)

Autoevaluación

¿Qué se debe tener en cuenta a la hora de crear un vídeo para la Web?

- El peso total del clip de vídeo.
- El tamaño de los fotogramas.
- El número de fotogramas por segundo.
- La duración del vídeo.

[Mostrar retroalimentación](#)

5.6.1.- Conceptos básicos de la edición de vídeo.

Existen múltiples programas que nos permiten editar un video, sería complicado abordar todos ellos y describir sus características y funcionamiento, por eso en este apartado vamos a describir determinados elementos que son comunes a un gran número de programas.

Para comenzar la edición de un video lo primero que tendremos que hacer es crear un proyecto (igual que ocurría con el programa de edición de sonido Audacity). Creado el proyecto, posteriormente tendremos que añadir todos los elementos que formarán parte de nuestro video; se pueden incluir elementos de diferente naturaleza, imágenes, música, texto y videos, habitualmente existe una zona de recursos (biblioteca), donde incluiremos todos estos elementos que van a formar parte de nuestro video.

Dentro de la biblioteca o contenedor de recursos, muchos de estos se pueden transformar, seleccionando partes de los mismos, por ejemplo, si tenemos un video (con 10 minutos de duración), podemos coger parte de éste (2 minutos) para trabajar en nuestro proyecto, el video original, no se verá afectado.

Una vez que tenemos los elementos que conformarán nuestro video, tendremos que posicionarlos, indicando cómo y cuándo aparecerán. Para indicar el cuándo, nos ayudaremos de lo que se denomina línea del tiempo, que no deja de ser una línea dividida en unidades de tiempo (segundos) con la duración que tendrá nuestro vídeo, habitualmente podremos hacer zoom sobre ésta para mostrarla con más o menos nivel de detalle (variará en función de lo que dure nuestro video).

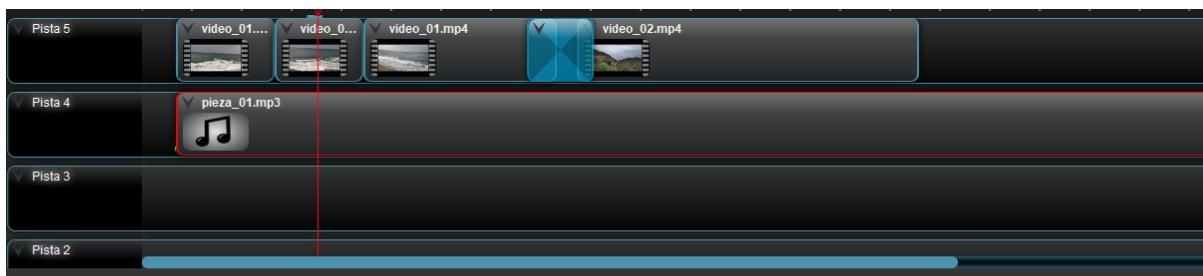


[OpenClipart-Vectors](#) Edición de video. [Licencia Pixabay](#)



Openshot. Línea del tiempo. [GNU/GPL](#)

La línea del tiempo será la referencia, para indicar el momento (segundo) en que aparecerán o desaparecerán nuestros elementos, pero estos se sitúan en lo que se denomina canales, dependiendo del programa tendremos un número limitado o ilimitado de canales, e incluso algunos programas tendrán los canales prefijados de tal forma que el canal será de un tipo y en él solo se podrá poner elementos de ese tipo (texto, video, imágenes, transiciones, etcétera). Los elementos de estos canales se pueden superponer en el tiempo, es decir, en un mismo segundo se puede mostrar un vídeo, un sonido, un texto y visualizarse al ver una imagen de forma estática por ejemplo.



[Openshot](#) Pistas. GNU/GPL

Posicionados nuestros elementos llega la hora de enriquecer nuestro trabajo, para ello dispondremos de:

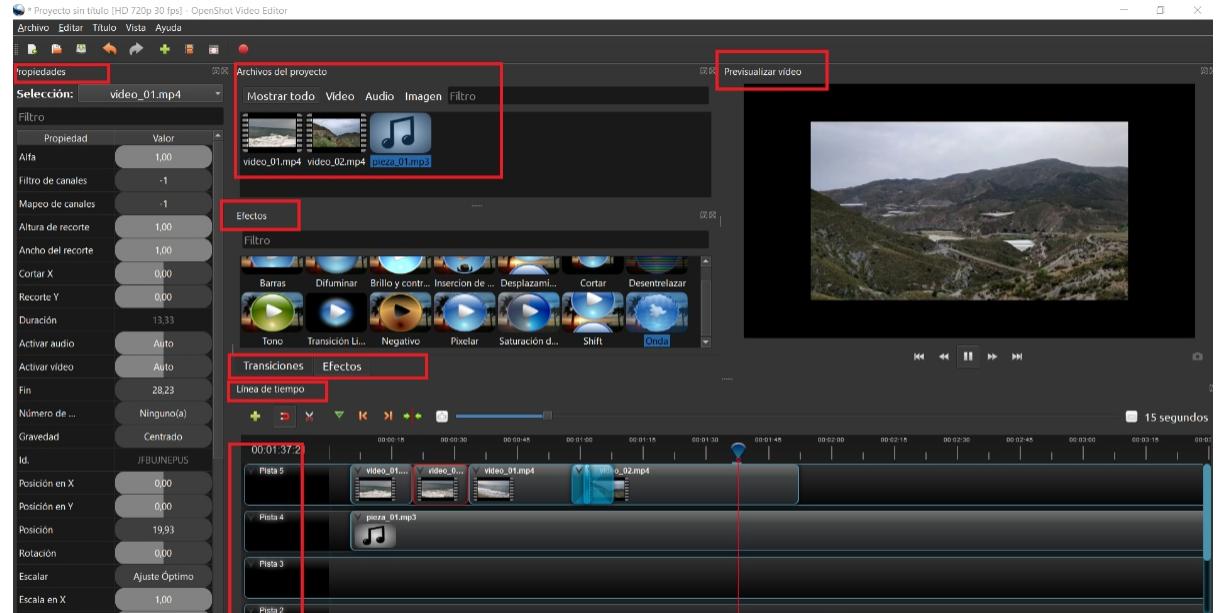
- ✓ **Transiciones:** son cambios de una escena (fragmento o clip) a otra. Por ejemplo, realizas una toma desde un lado y después añades otra desde otra perspectiva. Puedes hacer que la imagen anterior se funda y se transforme en una nueva.
- ✓ **Efectos sobre el vídeo (Filtros):** los efectos sobre el vídeo se aplican sobre fragmentos y cambian las propiedades de color y/o posición de los píxeles del vídeo, por ejemplo, hacer que un escena parezca vieja poniendo un tono sepia.
- ✓ **Efectos sobre el audio:** permiten hacer cambios sobre el audio, por ejemplo, volumen, reverberación (eco), etcétera.
- ✓ **Velocidad de reproducción:** otras de las acciones que podemos realizar es controlar la velocidad con la que se visualizará nuestra escena, de tal forma que los fotogramas se visualicen a una mayor o menor velocidad. Esto podremos hacerlo en una zona del video (tiempo determinado) o en toda la composición o en uno o en todos los canales.
- ✓ **Transformaciones:** se pueden aplicar operaciones de transformación sobre los diferentes elementos que conforman nuestro proyecto, escalados, desplazamientos, giros y además podemos controlar la velocidad con la que se producen estos cambios. El tiempo que dura la transformación (inicio y fin) se define con lo que se denomina fotogramas clave (keyframe).

Durante todo el proceso de edición podremos ir visualizando nuestros progresos, así se dispondrá de una zona de visualización de lo que llevamos realizado hasta el momento, es un reproductor del vídeo que estamos editando.

Cuando estamos creando o editando un video lo que estamos creando es un proyecto que contendrá o hará referencia a los elementos indicados anteriormente y muchos más, cada software guardará su proyecto con un formato determinado, pero este fichero que se genera no se podrá reproducir en un reproductor ni incorporarlo a una página web. Para poder utilizar esto en una web lo que tendremos que realizar es una exportación del proyecto, es aquí donde podemos seleccionar el formato de fichero que queremos (MP4, MKV o WEBM entre otros) junto con todas las características vistas en puntos anteriores (códice de sonido y video, fps, etcétera).

Comprendido el funcionamiento de un editor de video, en su interfaz podemos distinguir las siguientes zonas principales:

- ✓ Menú principal.
- ✓ Zona de recursos o biblioteca.
- ✓ Línea del tiempo.
- ✓ Efectos de video y audio.
- ✓ Características de los efectos y videos.
- ✓ Transiciones.
- ✓ Zona de creación donde se situarán la línea del tiempo y los diferentes canales.
- ✓ Zona de visualización.



[Openshot.. Zonas principales de Openshot. \(GNU/GPL\)](#)

5.6.2.- Software de edición de vídeo.

Actualmente existen multitud de opciones para la creación de un video, páginas web, app y programas de ordenador, nosotros nos centraremos en estos últimos y diferenciaremos entre programas gratuitos, de pago, libres y propietarios.

Entre los programas de pago más conocidos y utilizados a nivel profesional destacamos:

- ✓ **Lightworks:** editor de video de pago, aunque dispone de una versión gratuita, es multiplataforma y uno de los editores más completos del mercado. Se ha utilizado en numerosas películas galardonadas con importantes premios.
- ✓ **Adobe Premiere CC:** programa de edición de video de Adobe permite crear creaciones profesionales.
- ✓ **AVS Editor Video:** editor de video de pago que forma parte del ecosistema de programas de Avs4you.
- ✓ **Final Cut Pro X:** editor para sistemas macOS, de fácil uso y con una gran potencia.
- ✓ **Fotos de Windows:** permite crear pequeñas ediciones de video y está disponible en nuestro sistema operativo Windows.
- ✓ **Adobe After Effects:** software de Adobe que permite crear efectos, títulos y gráficos profesionales en movimiento que pueden incorporarse posteriormente a nuestros videos. Se complementa con Adobe Premier.



geralt Proyector de cine. ([Licencia Pixabay](#))

Dentro de los programas gratuitos, destacamos por su simplicidad y potencia:

- ✓ **OpenShot:** software gratuito multiplataforma y de código abierto.
- ✓ **Shotcut:** software gratuito multiplataforma y de código abierto.
- ✓ **VLC:** Permite aplicar pequeños efectos y transformaciones a nuestros videos.
- ✓ **Kdenlive:** editor de video inicialmente para sistemas GNU/Linux (gratuito y de código abierto) aunque en los últimos tiempos se ha convertido en multiplataforma.
- ✓ **OBS Studio:** Aplicación de código libre y gratuita (multiplataforma) que se utiliza principalmente para la grabación de pantalla y realizar streamings en directo, es más usado como capturador de pantalla que como editor, pero se cita por la relevancia que tiene en el panorama actual.

Como editores de video en línea:

- ✓ **YouTube editor:** editor proporcionado por youtube, permite realizar ediciones sencillas de nuestros videos.
- ✓ **Movie Maker Online:** editor de video gratuito y de manejo muy sencillo.

Como app citaremos:

- ✓ **Inshot:** disponible tanto para Android como para iOS, es una de las app más conocidas y completas.
- ✓ **iMovie:** disponible solo para iOS, permite crear composiciones muy completas de forma sencilla. Se destaca por su facilidad de uso.

Dentro de los programas propietarios muchos de ellos se pueden utilizar con funcionalidad reducida, durante un periodo de tiempo limitado o bien incluyendo una marca de agua cuando se realiza la exportación del proyecto.

Nosotros nos centraremos en el software que hemos estado viendo a lo largo de la unidad **AVS Editor Video** y como software gratuito **OpenShot** y **ShotCut**. No consiste en que tengamos que saber utilizar todos estos programas, así deberemos decidirnos por uno, el que más nos guste y poner en práctica todos los conceptos aprendidos.

Los dos programas de código abierto que hemos visto son parecidos, quizás la diferencia mayor es que para ShotCut podemos encontrar más documentación en español. Desde su página web tenemos varios tutoriales y guías que pueden servirnos de ayuda para comenzar a utilizar este software.

OPENSOT

A continuación se deja un conjunto de enlaces con manuales y videos para comenzar a trabajar con OpenShot:

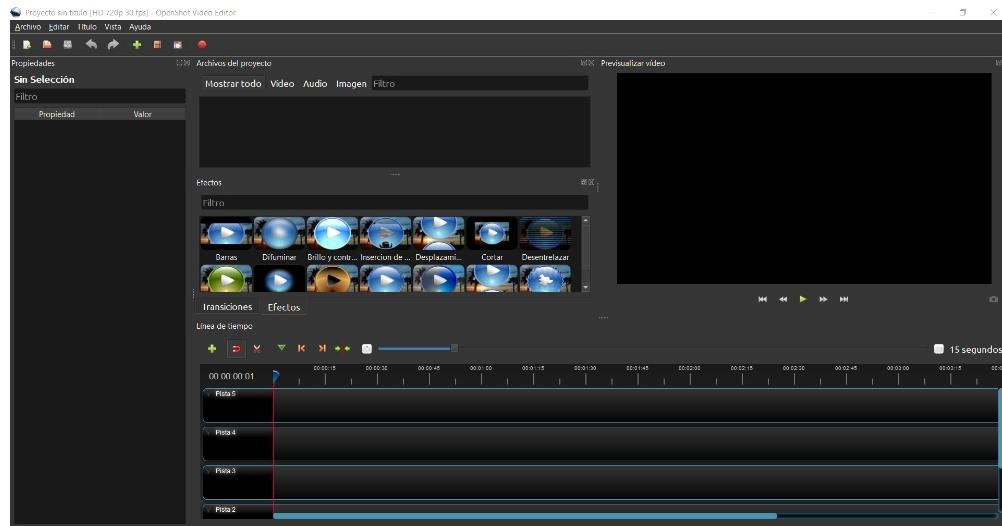
 [Web Oficial de OpenShot - Descarga del software](#)

 [Documentación oficial de OpenShot, donde podrás encontrar, capturas de pantalla, videos y el manual de usuario \(inglés\).](#)

 [Tutorial Openshot: Primeros pasos.](#)

 [Video introductorio a OpenShot de la Universidad de Castilla-La Mancha.](#)

 [Video sobre Edición básica con OpenShot de la Universidad de Castilla-La Mancha.](#)



OpenShot. Interfaz OpenShot. (GNU/GPL)

Para saber más

Se deja un video más extenso donde se utilizan muchas de las herramientas de OpenShot.

 [Curso/Tutorial Openshot: Editor de videos Libre](#)

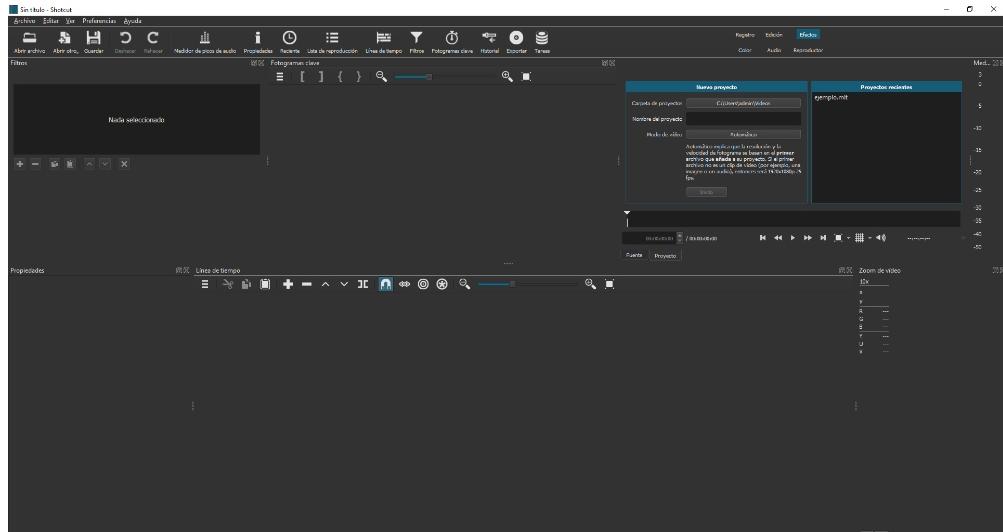
SHOTCUT

A continuación se deja un conjunto de enlaces con manuales y videos para comenzar a trabajar con Shotcut:

 [Web Oficial de Shotcut - Descarga del software](#)

 [Comunidad de Shotcut Video Editor en español](#). (Dispone entre otros recursos de manuales, tutoriales y videos en español).

 [Curso de Shotcut.](#)

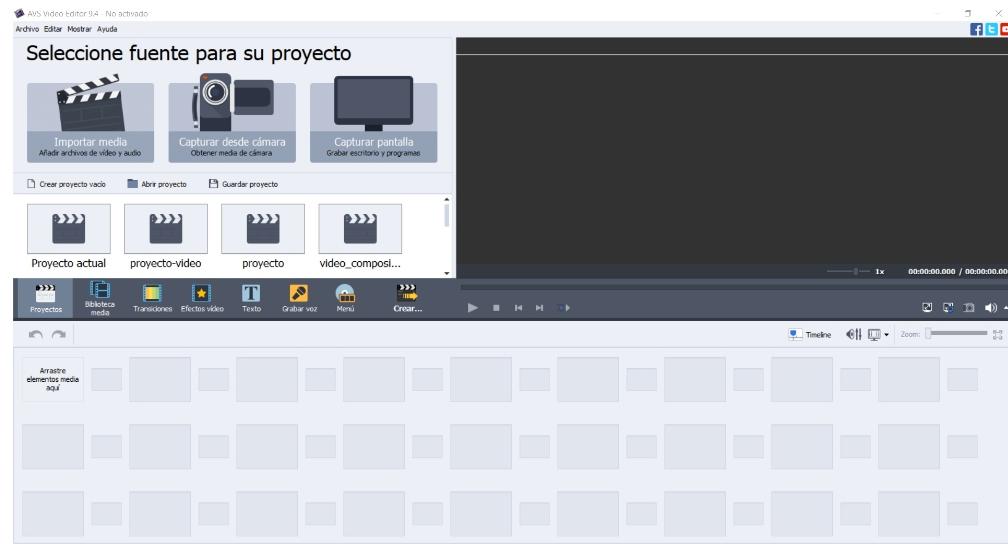


ShotCut. Interfaz Shotcut. [GNU/GPL](#)

AVS Video Editor

A continuación dejamos un enlace desde donde se puede descargar este software y donde además se muestra  [Información sobre las características principales el AVS Video Editor.](#)

Desde este otro enlace podrás acceder a guías que explican como funciona este software de edición:  [Guías de AVS video Editor.](#)



AVS. Interfaz AVS Video Editor. [Propiedad de AVS4YOU](#)

5.7.- Exportación de vídeos.

Ya hemos visto en apartados anteriores que hay muchos formatos que contienen audio, vídeo, subtítulos, capítulos y que pueden tener varias pistas de audio o vídeo. Puede que en algún momento te interese tener el vídeo almacenado en un archivo de menor tamaño sin estar acompañado del resto de información.

También puede que te interese poder ver ese vídeo en otro dispositivo como tu móvil o tu consola. Aunque esta operación podría ser, también, una simple conversión de formato como es el caso de la imagen que acompaña a este párrafo en el cual se ha empleado el programa AVS Video Converter para exportar un vídeo en formato AVI a un dispositivo móvil.

En la imagen están señalizadas mediante números en color blanco sobre círculos de color rojo algunas características importantes del archivo. La siguiente tabla resume estas características:



- ① Peso del archivo ④ Formato original
② Tamaño fotograma ⑤ Dispositivo de salida
③ Tasa de fotogramas ⑥ Perfil de conversión

Beatriz Buyo Pérez.AVS. Exportación de video con AVS.
[Propiedad de AS4YOU](#)

[Resumen textual alternativo](#)

Características de los archivos de vídeo señaladas en la imagen

NÚMERO	DESCRIPCIÓN	ANTES	DESPUÉS
1	Peso del archivo	65,1 MB	3,10 MB
2	Tamaño del fotograma (Ancho x Alto)	640 x 480	352 x 288
3	Tasa de fotogramas	30 fps	15 fps
4	Formato original		AVI
5	Dispositivo de salida		Portátil
6	Formato de salida		3GP

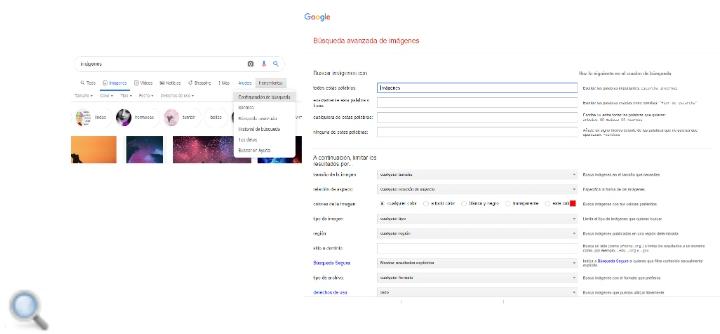
La operación de exportación puede llevar asociada una operación de conversión ya que debemos elegir el formato de destino de nuestro vídeo y el códec empleado para su compresión. Además, la mayoría de los vídeos están almacenados en un formato que contiene también una información de audio. Si es el caso, debemos especificar también el códec a emplear para comprimir el audio o si deseamos exportarlo sin audio.

6.- Bancos de recursos.

-  [Openclipart](#)
 -  [Pixabay](#)
 -  [Fleepik.](#)
 -  [Pexels](#)
 -  [Unsplash](#)
 -  [Public Document](#)
 -  [Google Búsqueda Avanzada](#)



[kai Stachowiak. Recursos. \(CC0\)](#)



Google. Búsqueda avanzada de imágenes en Google. ([Propiedad de Google](#))

- FlatIcon
Freeicons.
Iconion.

Sin registro.

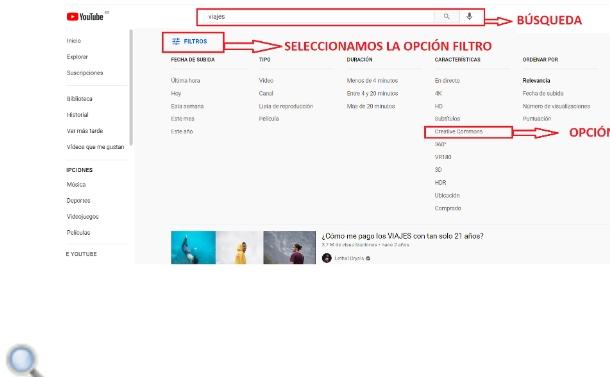
- ✓  [AudioNautix](#)
- ✓  [FreeMusicArchive](#)

Con registro.

- ✓  [Jamendo](#)
- ✓  [Zpsplat](#)
- ✓  [Dgcmixter](#)
- ✓  [Musopen.org](#)

VÍDEOS.

- ✓  [Youtube:](#) se pueden seleccionar videos con licencia **Creative Commons**, para ello buscaremos el video que nos interese y le daremos a filtrar. Aquí podremos indicar que las características de los videos que se muestren sean creative commons, como puedes observar se disponen de más filtros. En la imagen que se muestra a continuación se describe el proceso.



YouTube. [Youtube Creative Commons.](#) ([Propiedad de Youtube](#))

- ✓  [Vidsplay](#)
- ✓  [Videezy](#)
- ✓  [Pexels Videos.](#)
- ✓  [Archive.org](#)
- ✓  [Mazwai.](#)

BANCOS DE RECURSOS MULTIMEDIA.

- ✓  [Banco de imágenes y sonidos INTEF](#).
- ✓  [Wikimedia](#).

Hacer hincapié en la advertencia de estos enlaces, NO se garantiza que todos o algunos de los recursos que ahí aparecen sean de dominio público. Se debe verificar el tipo de licencia que tiene cada recurso antes de utilizarlo.

Anexo I: HTML4.

Cuando estamos diseñando un sitio Web, tenemos que tomar ciertas decisiones referentes al sonido que queremos incorporar. Estas decisiones dependerán del propio sitio Web que estemos diseñando.

Audio de fondo (en HTML4).

Poner sonido de fondo en una web usando etiquetas HTML no es la opción más versátil. Existen dos etiquetas que, en teoría, lo permiten <bgsound> y <embed>.



jamesmarkosborne HTML | Licencia Pixabay

- ✓ <bgsound> es una alternativa aparentemente adecuada pero con el inconveniente de que es solo entendible por Internet Explorer admitiendo los formatos de audio MIDI y WAV, aunque generalmente también acepta AU y MP3, en versiones actuales del navegador o mediante plugins de uso general. Evidentemente, esto la hace muy poco portable por lo que no se recomienda su uso, salvo en situaciones muy concretas.

Su sintaxis general, con sus atributos más importantes, sería:

```
<bgsound src="ruta" loop="1" volume="v"/>
```

Donde se utiliza el atributo **src** para indicar la ruta del fichero, **loop** permite que la canción vuelva a empezar cada vez que se acaba o se le puede indicar cuántas veces se reproducirá. Y, **volume** determina la intensidad del sonido de fondo, con valores entre -10.000 (el más débil) a 0 (el más alto).

- ✓ <embed> es una alternativa para insertar complementos (plugins) de audio y vídeo que es compatible para todos los navegadores. Sin embargo, no está incluida dentro del estándar W3C por lo que su implementación depende de los navegadores, y no todos las interpretan igual. Además, dependiendo del formato del archivo, así lo interpretarán los navegadores.

La sintaxis general de esta etiqueta sería:

```
<embed atributo1="valor1" atributo2="valor2"...atributoN="valorN"></embed>
```

Los atributos referentes al sonido serían:

- ✓ **src="ruta del fichero"**, especifica la ruta del fichero.
- ✓ **loop="numero/true/false"**, determina el número de veces que se debe ejecutar el fichero de audio. Los valores admitidos son número de veces, true (infinitas veces) y false (solo una vez).
- ✓ **playcount="numero"**, define el número de veces que se debe ejecutar un fichero de audio en el caso de Internet Explorer.
- ✓ **type="tipo de fichero"**, declara el tipo de fichero de audio que estamos usando, con lo que el navegador web puede ejecutar el programa o plugin adecuado para la reproducción del fichero.
- ✓ **autoplay="true/false"**, que determina si el fichero de audio debe empezar a reproducirse por sí solo al cargarse la página o si por el contrario será preciso la actuación del usuario (o de código de script) para que comience la audición.
- ✓ **pluginspage="URL"**, que establece, en caso de ser necesario un plugin especial para reproducir el fichero, la página web donde se puede descargar el mismo. Solo se activa en el caso de que el navegador no sea capaz de reproducir el fichero por sí mismo, y es soportada tan solo por Netscape Navigator.
- ✓ **name="nombre"**, que asigna un nombre identificador (debe ser único en la página) a una etiqueta embed determinada, con objeto de ser accedida luego por lenguajes de script.
- ✓ **volume="v"**, que determina el volumen de reproducción del sonido, y que puede variar entre 0 y 100. Es sólo soportada por Netscape Navigator, que en la consola muestra el valor establecido en su indicador de volumen, siendo su valor por defecto 50.

Atributos referentes a la consola:

- ✓ **hidden="true/false"**, que establece si la consola va a ser visible (false) o no (true).
- ✓ **width="w"**, que determina el ancho visible de la consola, en pixels.
- ✓ **height="h"**, que determina el alto visible de la consola, en pixels.

Crear un enlace al archivo de audio (HTML4)

Podemos, también, crear un enlace a un archivo de sonido utilizando la etiqueta de HTML correspondiente al elemento ancla, para ello se puede colocar el nombre del archivo de sonido en un atributo href de la etiqueta . El siguiente código muestra un ejemplo:

```
<a href="audio/Beethoven.wma"> Audio Beethoven </a>
```


Anexo II: Legislación.

Se deja a modo de información complementaria como ha sido modificada la actual y anterior Ley de la Propiedad Intelectual.

La Ley de propiedad intelectual, Ley 2/2019

deroga:

- ✓ el Real Decreto-ley 2/2018, de 13 de abril (Ref. BOE-A-2018-5059).
- ✓ la disposición transitoria 2.1 de la Ley 21/2014, de 4 de noviembre (Ref. BOE-A-2014-11404).
- ✓ la Ley 3/2008, de 23 de diciembre (Ref. BOE-A-2008-20801).

modifica;

- ✓ la disposición final 5 de la Ley 10/2015, de 26 de mayo (Ref. BOE-A-2015-5794).

añade:

- ✓ determinados preceptos a la Ley de Propiedad Intelectual, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril (Ref. BOE-A-1996-8930).
- ✓ el art. 32.2 de la Ley 16/1985, de 25 de junio (Ref. BOE-A-1985-12534).
- ✓ disposición adicional al Real Decreto-ley 3/2004, de 25 de junio (Ref. BOE-A-2004-12010).

y transpone:

- ✓ la Directiva (UE) 2017/1564, de 13 de septiembre (Ref. DOUE-L-2017-81873).
- ✓ la Directiva 2014/26/UE, de 26 de febrero de 2014 (Ref. DOUE-L-2014-80516).

Si quieres conocer más sobre la legislación nacional relacionada con el derecho a la propiedad intelectual puedes visitar  [web de la Entidad de Gestión CEDRO](#).

La ley de la propiedad intelectual afecta a las siguientes materias:



[mohamed_hassan](#) Legislación Dominio público

- ✓ Auditoria de Cuentas.
- ✓ Autorizaciones.
- ✓ Bibliotecas.
- ✓ Bienes inmuebles.
- ✓ Comisiones de Control y Seguimiento.
- ✓ Contratos.
- ✓ Derechos de autor.
- ✓ Discapacidad.
- ✓ Enjuiciamiento Civil.
- ✓ Entidades de gestión de los derechos de autor.
- ✓ Exportaciones.
- ✓ Internet.
- ✓ Licencias.
- ✓ Ministerio de Cultura y Deporte.
- ✓ Museos.
- ✓ Música.
- ✓ Obras y objetos de arte.
- ✓ Organización de la Administración del Estado.
- ✓ Patrimonio cultural.
- ✓ Patrimonio Histórico Español.
- ✓ Propiedad Intelectual.
- ✓ Protección de la Propiedad Intelectual.
- ✓ Recaudación.
- ✓ Salario Mínimo Interprofesional.
- ✓ Telecomunicaciones por cable.

Relacionado con la anterior Ley de la Propiedad Intelectual de 1996.

El 12 de abril de 1996 fue aprobado el texto refundido de la Ley de propiedad individual mediante el Real Decreto Legislativo 1/1996. En este texto se derogaron las siguientes leyes:

- ✓ Ley 22/1987, de 11 de noviembre, de propiedad intelectual.
- ✓ Ley 20/1992, de 7 de julio, de modificación de la Ley 22/1987, de 11 de noviembre, de Propiedad Intelectual.
- ✓ Ley 16/1993, de 23 de diciembre, de incorporación al Derecho Español de la Directiva 91/250/CEE, de 14 de mayo, sobre la protección jurídica de programas de ordenador.
- ✓ Ley 43/1994, de 30 de diciembre, de incorporación al Derecho Español de la Directiva 92/100/CEE, de 19 de noviembre, sobre derechos de alquiler y préstamo y otros derechos afines a los derechos de autor en el ámbito de la propiedad intelectual.
- ✓ Ley 27/1995, de 11 de octubre, de incorporación al Derecho Español de la Directiva 93/98/CEE, del Consejo, de 29 de octubre, relativa a la armonización del plazo de protección del derecho de autor y de determinados derechos afines.
- ✓ Ley 28/1995, de 11 de octubre, de incorporación al Derecho Español de la Directiva 93/83/CEE, del Consejo, de 27 de septiembre, sobre coordinación de determinadas disposiciones relativas a los derechos de autor y derechos afines a los derechos de autor en el ámbito de la radiodifusión vía satélite y de la distribución por cable.

Este texto refundido fue objeto de modificaciones en las siguientes leyes:

- ✓ LEY 5/1998, de 6 de marzo, de incorporación al Derecho Español de la Directiva 96/9/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de marzo de 1996, sobre la protección jurídica de las bases de datos.
- ✓ LEY 19/2006, de 5 de junio, por la que se amplían los medios de tutela de los derechos de propiedad intelectual e industrial y se establecen normas procesales para facilitar la aplicación de diversos reglamentos comunitarios.

Condiciones y términos de uso de los materiales

Materiales desarrollados inicialmente por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y actualizados por el profesorado de la Junta de Andalucía bajo licencia Creative Commons BY-NC-SA.



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y FORMACIÓN PROFESIONAL



Antes de cualquier uso leer detenidamente el siguiente [Aviso legal](#)

Historial de actualizaciones

Versión: 03.00.01

Fecha de actualización: 14/01/22

Actualización de materiales y correcciones menores.

Ubicación: Toda la unidad.

Mejora (tipo 3): Actualizar los formatos de imagen, audio y video que se tocan en la unidad, así deben diferenciarse entre formatos generales (audio, imagen y video) y formatos específicos para la web. Estos últimos deberían detallarse un poco más. Diferenciar entre formatos con pérdida y sin pérdida. Algunos formatos genéricos que aparecen podrían eliminarse. Cambiar algunas de las imágenes que aparecen en la unidad, son demasiado antiguas. Relacionado con imágenes, audio y video, deben describirse como estas se an en una página web con sus correspondientes etiquetas HTML y propiedades CSS (relacionadas). Deben incluirse más ejemplos que los que existen actualmente. Esto debe ser una parte importante de la unidad.

Referente a las imágenes hay que explicar cómo incluir imágenes en diseños responsivos y como utilizar librerías de iconos de tipo texto (imagen-texto).

Revisar el software que se muestra referente al tratamiento de imágenes

Debería verse software específico para edición de imágenes de tipo vectorial y mapa de bit, preferentemente software libre (gimp e inkscape). Introducir el concepto de capa dentro de un programa de diseño e incorporar recursos donde se muestre como realizar algunas operaciones básicas con cada uno de estos programas.

Actualizar y ampliar como optimizar imágenes para la web.

Incluir herramientas online, para la conversión de formatos y optimización de imágenes.

Revisar y actualizar toda la normativa a la que hace referencia la unidad. Ampliar los tipos de licencias, especialmente lo referente a Creative Commons.

Incluir bancos de recursos gratuitos relacionados con iconos, imágenes, audios y videos.

Actualizar imágenes referentes a los apartados de audio y video. Si es posible con software libre como Audacity y OBS, se podría mantener lo referente a AVS.

Mostrar operaciones básicas de creación, edición, exportación y/o conversión y optimización de audio y video con los programas citados anteriormente.

Ampliar el concepto de códec y mostrar códec actuales.

Mostrar herramientas de conversión de formatos de video y audio online.

Habría que tener en cuenta el cambio de la autoría de todas las imágenes, cambio de formato de presentaciones actuales, revisión y/o modificación del banco de preguntas, mapa conceptual y orientaciones del alumnado.

Ubicación: Todo la unidad. Cuestionario

Mejora (Mapa conceptual): Se revisa el cuestionario de preguntas de la unidad, se eliminan y se añaden algunas preguntas nuevas.

Ubicación: Todo

Mejora (Mapa conceptual): Se actualiza con lo modificado en la unidad de trabajo

Ubicación: Todo

Mejora (Orientaciones del alumnado): Se actualiza con lo modificado en la unidad de trabajo

Versión: 02.00.00

Fecha de actualización:
28/06/16

**Autoría: Diego Rodríguez
Gracia**

Ubicación: No especificada.

Mejora (tipo 3): Se unifican las unidades 5 y 6 (Contenidos multimedia en la web: imágenes, audio y video)

Ubicación: No especificada.

Mejora (tipo 1): Actualizar el software a utilizar en las siguientes unidades:

UD05. Contenidos multimedia en la Web: Imágenes.

UD06: Contenidos multimedia en la Web: Audio y video.

UD07: Contenidos multimedia en la Web: Animaciones.

**Versión:
01.01.00**

**Fecha de actualización:
19/05/14**

**Autoría: Eliana Yemina Manzano
Fernández**

Se ha cambiado el software de edición de imágenes.

Versión: 01.00.00

Fecha de actualización: 19/05/14

Versión inicial de los materiales.