

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN.

TICD 22/23

FORMACIÓN DE PERSONAS ADULTAS / ACCESO ACFGs

UD3.6 EDICIÓN DE AUDIO CON AUDACITY

Autor: Francisco Aldarias Raya

Fecha: 28/01/23

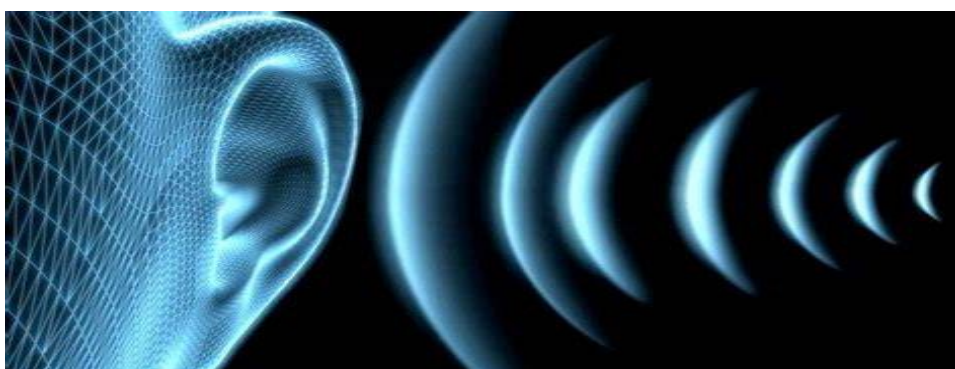
SUMARIO

1. El sonido.....	3
1.1 El ruido.....	3
1.2 Propiedades del sonido.....	4
2. Tratamiento digital del sonido.....	5
2.1 Calidad del sonido digital.....	5
2.2 Audio Hi-Res.....	5
3. La tarjeta de sonido.....	6
4. El dac.....	7
5. Audio digital. formatos de archivos de audio.....	8
6. Formatos sin compresión (pcm, wav).....	9
6.1 PCM.....	9
6.2 WAV.....	9
7. Formatos comprimidos (mp3, ogg, flac).....	9
7.1 Formatos de audio comprimidos con pérdida.....	9
7.2 Formatos de audio comprimidos sin pérdida.....	11
7.3 Formato MIDI.....	11
8. Etiquetas de los archivos de audio.....	11
9. Reproductores de sonido.....	12
9.1 Windows Media Player.....	13
9.2 VLC.....	13
9.3 Winamp.....	14
10. Editores de sonido: audacity.....	15
11. Los ohmios en los auriculares.....	15
12. Los Podcast.....	16
13. Bibliografía.....	18

1. EL SONIDO

El sonido es cualquier fenómeno de propagación de ondas. Esto significa que se produce cuando cualquier objeto vibra, ya sean nuestras cuerdas vocales, las cuerdas de una guitarra, un altavoz, etc.

Para que se genere un sonido es necesario que vibre alguna fuente. Las vibraciones pueden ser transmitidas a través de diversos medios, ya sean sólidos, líquidos o gaseosos.



1.1 El ruido

El ruido es un sonido no deseado que interfiere en la comunicación entre las personas o en sus actividades. Se utilizan editores de audio digital para eliminar el ruido.



1.2 Propiedades del sonido

Las cuatro cualidades básicas del sonido son:

- **Tono.** Viene dado por la frecuencia de la onda y diferencia los sonidos agudos de los graves. La frecuencia se mide en ciclos por segundo o hercios (Hz). Si tenemos una baja frecuencia (vibración lenta) entonces estamos ante un sonido grave. Si, en cambio, tenemos una alta frecuencia (vibración rápida) es un sonido agudo.
- **Intensidad.** Viene determinada por la amplitud de onda y nos permite distinguir si el sonido es fuerte o débil. Los sonidos que percibimos deben superar el umbral auditivo (0 dB) y no llegar al umbral de dolor (140 dB). Esta cualidad se expresa en decibelios (dB) en honor al científico e inventor Alexander Graham Bell.
- **Timbre.** Una misma nota suena distinta si la toca una flauta, un violín, una trompeta, etc. Cada instrumento tiene un timbre que lo identifica o lo diferencia de los demás. Con la voz sucede lo mismo. El sonido emitido por un hombre, una mujer, un/a niño/a tienen distinto timbre.
- **Duración.** Es el tiempo durante el cual se mantiene un sonido.



2. TRATAMIENTO DIGITAL DEL SONIDO

Como hemos dicho anteriormente, el sonido se transmite en forma de ondas y estas ondas son analógicas. Los ordenadores trabajan con información digital, por lo que no pueden interactuar directamente con el sonido analógico; de ahí que el sonido tenga que ser digitalizado antes de poder usarlo en el ordenador.

El proceso de digitalización del sonido consiste en tomar muestras de una señal sonora (muestreo) a intervalos constantes de tiempo (frecuencia de muestreo) para saber el valor de la misma. Otro dato importante a tener en cuenta en la digitalización, es la cantidad de bits utilizados para guardar el valor de cada punto muestreado: a más bits, mayor calidad. Lo mismo sucede con la frecuencia, si tomamos más veces la muestra, nuestro sonido digital se parecerá más al original y será de mayor calidad.

En la imagen siguiente se puede ver una onda de sonido analógica y el proceso de muestreo de la misma:

2.1 Calidad del sonido digital

Para que nos hagamos una idea de la calidad del sonido, en la siguiente tabla resumimos los principales valores:

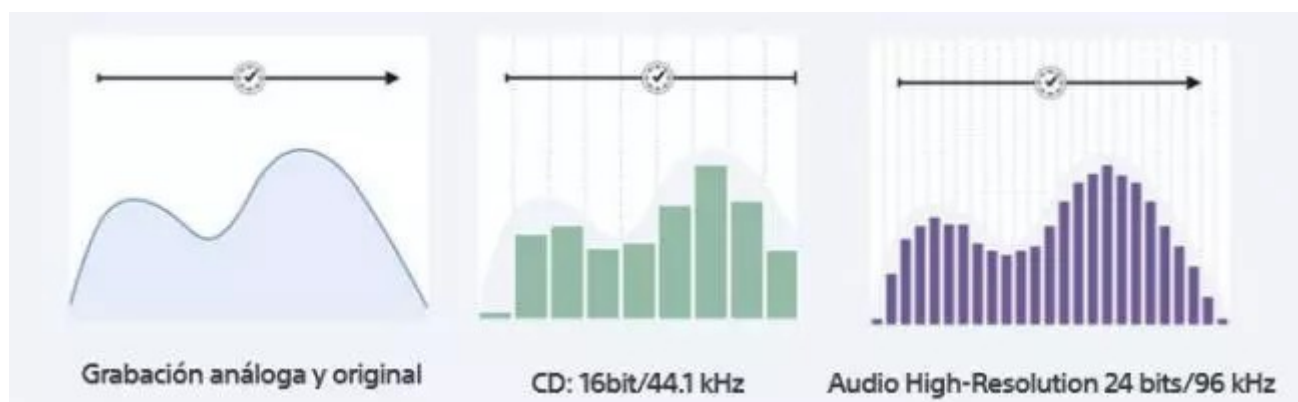
Frecuencias	Calidad producida
Hasta 11000 Hz	Sonido de calidad baja
Hasta 20000 Hz	Sonido de calidad media
A partir de 44000 Hz	Sonido de calidad alta - CD
A partir de 96000 Hz	Sonido de calidad excelente

A mayor frecuencia mayor calidad de sonido y mayor es el tamaño de los archivos.

2.2 Audio Hi-Res

Así, por ejemplo, la frecuencia de muestreo de audio de un CD de música normal es de 44.1 KHz, lo que significa que se toman 44.100 muestras de las ondas por segundo. Para el sonido Hi-Res, el estándar se establece en 96 KHz, o

96.000 muestras de la onda por segundo, por lo que estará recogiendo muchos más matices del sonido original, siendo mucho más fiel al mismo.



3. LA TARJETA DE SONIDO

Es la encargada de realizar el proceso de transformación (conversión) de sonido analógico a digital y viceversa.

- Analógico → Digital. Por ejemplo, para grabar nuestra voz en el ordenador.
- Digital → Analógico. Por ejemplo, para que a través de los altavoces podamos escuchar la música guardada en nuestro equipo.



Figura 1: Tarjeta de Sonido de un PC

Hoy en día casi todas las placas base de los ordenadores incluyen una tarjeta de sonido integrada. No obstante, si somos profesionales o amantes de la música, necesitaremos comprar una específica, de mucha mayor calidad que la que viene por defecto.

4. EL DAC

Un convertidor digital a analógico (DAC) **es un dispositivo que convierte los datos digitales en una señal analógica**. Los datos digitales generalmente son una secuencia de impulsos de tiempo finitos que se procesan y convierten en una señal analógica física continua.

Un dac sería como un amplificador de sonido pero que transforma y modula un sonido digital.



Figura 2: DAC Fio k3

Los dac permite conectarse al PC por puerto usb y son ellos los que transforman la señal digital a analógica. Los dac hacen por tanto las funciones de una tarjeta de sonido pero que se puede llevar a otros dispositivos como portátiles o móviles, tablets, etc.

5. AUDIO DIGITAL. FORMATOS DE ARCHIVOS DE AUDIO

Para poder manejar el sonido digital con facilidad se desarrollaron unas formas para guardar estos archivos de manera que fuesen lo más pequeños posible, sin perder demasiada calidad. Estas formas reciben el nombre de formatos, cada formato tiene asociada una extensión que nos sirve para nombrarlo e identificarlo.

El formato de audio digital corresponde a la forma en que se almacenan los datos de un archivo de sonido para que puedan ser interpretados por un ordenador o dispositivo similar.

Existen muchos formatos de sonido, cada uno desarrollado por un fabricante, y, desde luego, no todos los programas son capaces de "leer" todos los formatos, de aquí la utilidad de los editores de sonido que, además de grabar y reproducir sonido, pueden servir para convertir un tipo de formato en otro.

Los audios se clasifican en dos tipos:

- Formatos sin comprimir o PCM
- Formato comprimido o CODECS



6. FORMATOS SIN COMPRESIÓN (PCM, WAV)

6.1 PCM

Formato de audio sin compresión. Los formatos PCM (Pulse Code Modulation) contienen toda la información que salió del convertidor analógico a digital, sin ninguna omisión y por eso, tienen la mejor calidad. Su principal inconveniente radica en el tamaño de archivo generado, que es bastante grande. Dos ejemplos de formatos sin comprimir son el WAV y el AIFF.

6.2 WAV

WAV (WAVE form audio file format) fue desarrollado y es propiedad de Microsoft y de IBM. Es un formato de audio digital normalmente sin compresión de datos-que se utiliza para almacenar sonidos en el PC.

Admite archivos mono y estéreo a diversas resoluciones y velocidades de muestreo. Se trata de un formato adecuado para uso profesional, puesto que no tiene pérdida de calidad.

Para tener calidad CD de audio se necesita que el sonido se grabe a 44100 Hz y a 16 bits.

Por cada minuto de grabación de sonido se consumen unos 10 megabytes de espacio en disco. Son archivos de extensión *.WAV.

7. FORMATOS COMPRIMIDOS (MP3, OGG, FLAC)

Emplean algoritmos matemáticos de compresión para reducir el tamaño, llamados códecs.

Un códec de audio (acrónimo de codificador/descodificador), permite codificar y descodificar de otro modo los datos de audio, lo que permite reducir la cantidad de bits que ocupa el fichero de audio.

Se clasifican los audios en 2 tipos: con pérdida y sin pérdida.

7.1 Formatos de audio comprimidos con pérdida

La reducción en tamaño implica una pérdida de información (descartando algunas frecuencias en el sonido, normalmente partes del audio que son

inaudibles al oído humano) y por esto a los formatos de este tipo se les llama formatos comprimidos con pérdida. Entre estos formatos tenemos el popular MP3, AAC, OGG y el MP2 entre otros.

MP3. Formato de audio comprimido con pérdida.

MP3 (MPEG Audio Layer 3) es un formato de compresión de archivos de audio patentado y desarrollado por el Moving Picture Experts Group (MPEG) para formar parte del estándar MPEG-1 y del posterior y más extendido MPEG-2. Usa un algoritmo con pérdida para conseguir un menor tamaño de archivo.

Es un formato de audio común usado para música tanto en ordenadores como en reproductores de audio portátil. Los ficheros tienen extensión *.MP3.

MP3 se ha hecho muy popular gracias a su posibilidad de ser intercambiado a través de internet. Actualmente se ha convertido en el estándar utilizado para "streaming" de audio y compresión de audio de alta calidad debido a la posibilidad de ajustar la calidad de la compresión. Cuenta con soporte para etiquetado de metadatos.

AAC (Advanced Audio Coding). Formato de audio comprimido con pérdida.

Es similar a MP3, aunque un poco más eficiente, lo que significa que los archivos ocupan menos espacio y con la misma calidad de sonido que el MP3. Es un formato muy usado en iTunes y en YouTube.

OGG (Vorbis). Formato de audio comprimido con pérdida.

Formato de audio comprimido de alta calidad. El formato es libre de patentes y abierto, diseñado para dar un alto grado de eficiencia en el "streaming" y la compresión de archivos.

Tiene una calidad de sonido mejor que MP3, aunque los ficheros generados ocupan un poco más. Son archivos de extensión *.OGG.

Es un formato comprimido de código abierto muy popular en la aplicación de música spotify.

MP2. Formato de audio comprimido con pérdida.

El MP2 sigue usándose sobre todo en las transmisiones de radio y televisión, pero se puede decir que en los demás ámbitos ha sido ya sustituido por completo por el MP3 que consigue con la misma calidad una mayor compresión.

7.2 Formatos de audio comprimidos sin pérdida

Estos tipos de formatos, consiguen gracias a una serie de algoritmos, archivos más pequeños sin perder calidad. Comprimen el archivo haciendo que el silencio no ocupe casi nada de tamaño.

FLAC. Formato de audio comprimido sin pérdida.

Son las siglas de Free Lossless Audio Codec, y es un códec de audio que permite que el audio digital sea comprimido sin pérdidas de tal manera que el tamaño se puede reducir de 50 a 60% de su tamaño original, y se descomprime en una copia idéntica del audio original.

FLAC es un formato abierto con licencia libre de derechos de autor y una implementación de referencia la cual es software libre. Cuenta con soporte para etiquetado de metadatos.

7.3 Formato MIDI

Existe otro tipo de archivos de audio: los archivos MIDI. Este formato de archivos no es precisamente de audio digital, pero sí pertenece a las tecnologías de la informática musical.

El archivo MIDI no almacena "sonido grabado", sino las indicaciones para que un sintetizador o cualquier otro dispositivo MIDI "interprete" una serie de notas u otras acciones (control de un mezclador, etc.). Podemos imaginarlos como algo similar a una partitura, con los nombres de los instrumentos que hay que utilizar, las notas, tiempos y algunas indicaciones acerca de la interpretación.

8. ETIQUETAS DE LOS ARCHIVOS DE AUDIO

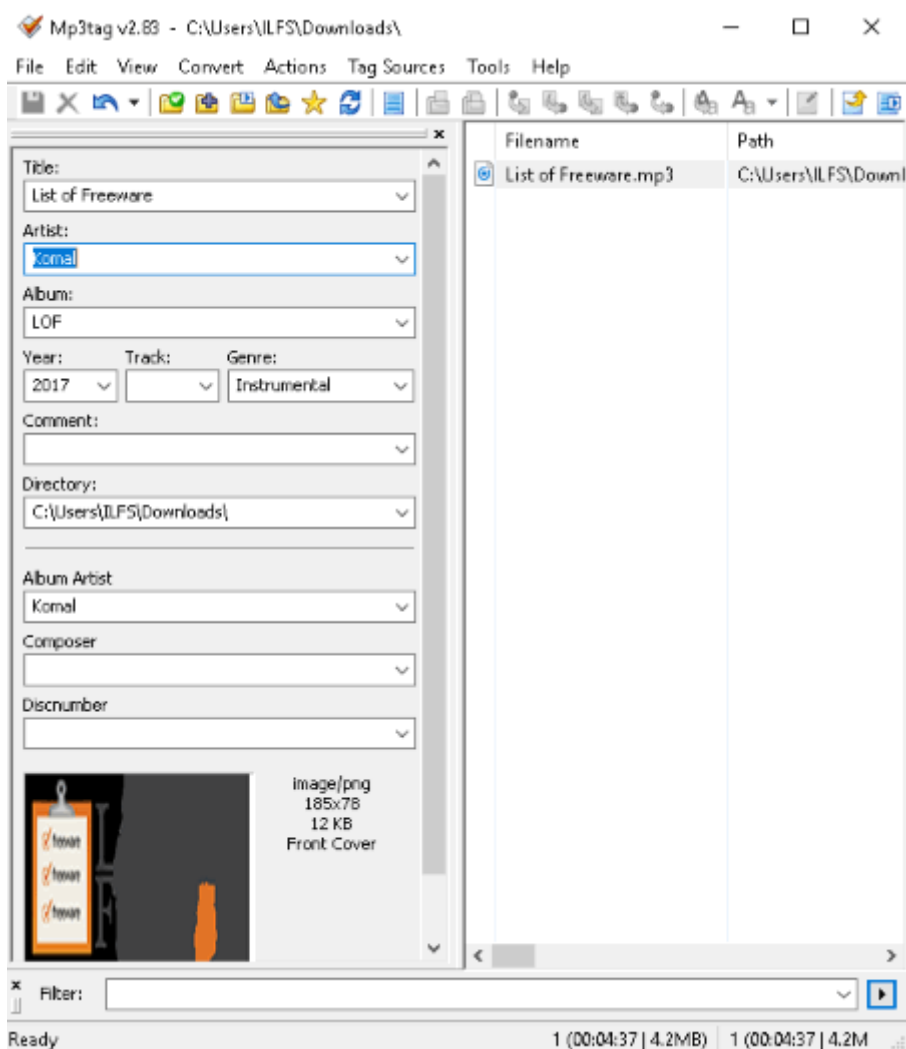
Si utilizamos archivos MP3 o OGG, es probable que nos guste tenerlos bien ordenados. Y una muy buena forma de hacerlo es **rellenar las etiquetas o tags de los archivos de audio mp3, ogg**.

Si queremos poner la información de un solo archivo podemos hacerlo manualmente y sin utilizar ningún tipo de aplicación. Lo único que tendremos que hacer es **pulsar sobre el archivo de audio con el botón derecho del ratón y seleccionar Propiedades**.

Además, la etiquetas de un archivo MP3 también nos permitirán ver la información de la canción que estamos reproduciendo cuando lo hagamos en un reproductor.

Los reproductores utilizan esta información para organizar la música.

Existen aplicaciones que permiten etiquetar los archivos de forma rápida como por ejemplo mp3tag (windows) o easytag(linux).



9. REPRODUCTORES DE SONIDO

Para poder escuchar un archivo de música (por ejemplo en formato MP3) desde nuestro ordenador, además de una tarjeta de sonido y unos altavoces, necesitamos una aplicación que se encargue de ello.

Hay gran cantidad de aplicaciones de este tipo y muchas de ellas no sólo reproducen sonido sino que permiten reproducir vídeo. A la hora de elegir nuestra aplicación debemos tener en cuenta el sistema operativo que tengamos instalado aunque muchas de ellas son multiplataforma y tienen versiones para

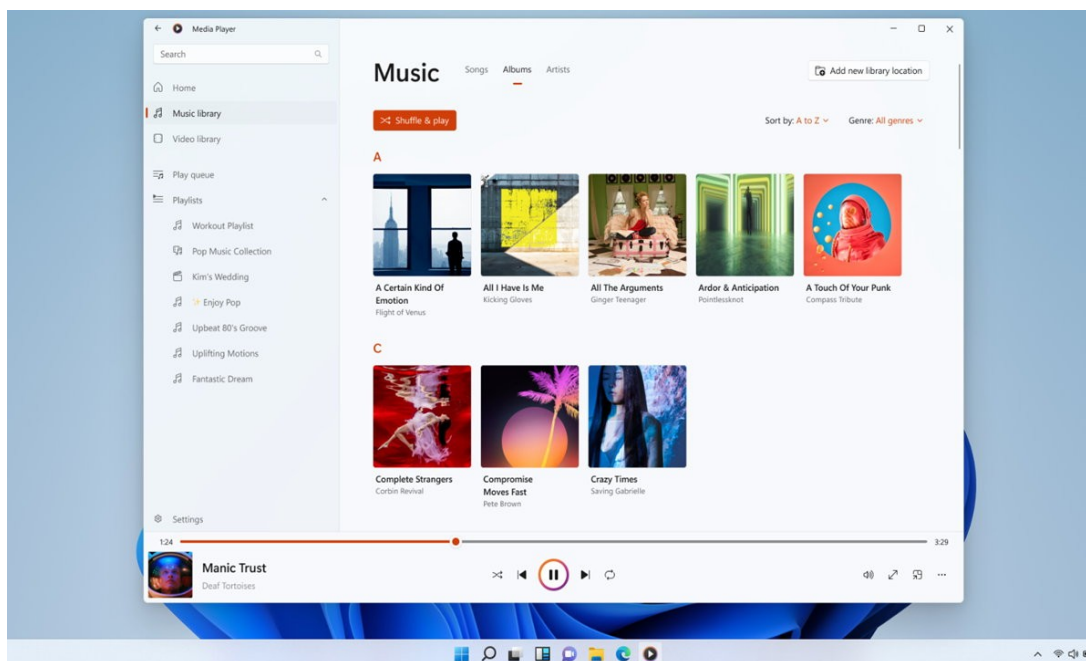
los principales sistemas.

Algunos de los reproductores de sonido/multimedia más utilizados y que prácticamente reproducen cualquier formato son:

9.1 Windows Media Player

WMP permite reproducir diversos formatos digitales: Audio CD, DVD-Video, DVD-Audio, WMA (**Windows Media Audio**), WMV (**Windows Media Video**), MP3, MPEG y AVI, aunque el programa depende de códecs de terceros para algunos formatos más, es decir que hay que instalarlos a parte. Incluye acceso a video en formato digital en servidores de pago. WP es sólo para windows.

La aplicación será reemplazada por un nuevo reproductor llamado **Media Player for Windows**. Este nuevo programa se integrará con las librerías de Películas y TV, y será capaz de gestionar una biblioteca musical sin problemas.



9.2 VLC

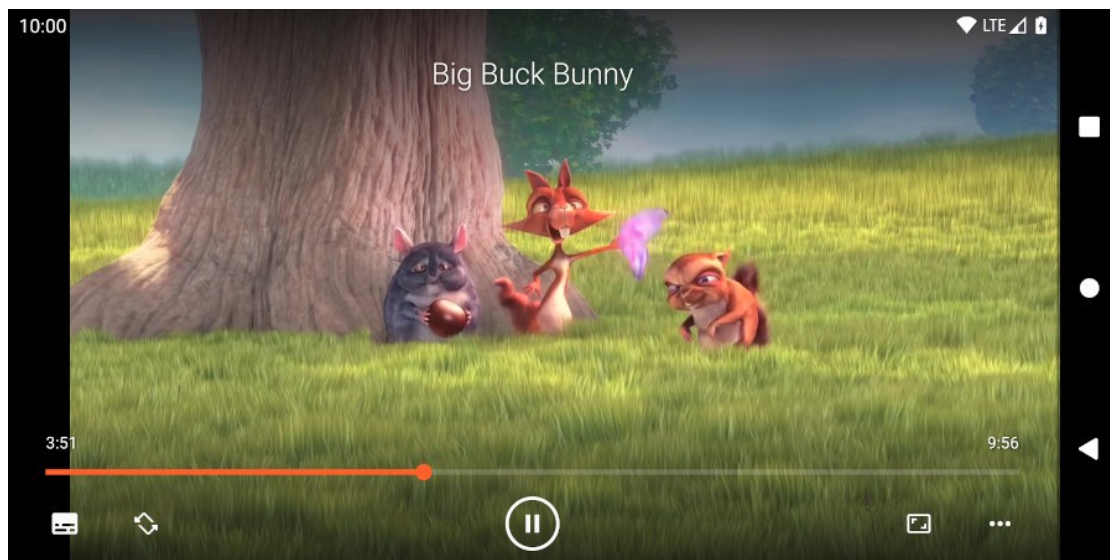
VLC es un reproductor multimedia libre y de código abierto multiplataforma y un «framework» que reproduce la mayoría de archivos multimedia, así como DVD, Audio CD, VCD y diversos protocolos de transmisión.

Características:

- **Reproduce todo** - Archivos, discos, cámaras web y flujos.
- **Reproduce la mayoría de codecs sin paquetes de codecs**

necesarios - MPEG-2, MPEG-4, H.264, MKV, WebM, WMV, MP3...

- **Ejecutable en todas las plataformas** - Windows, Linux, Mac OS X, Unix, iOS, Android



9.3 Winamp

Winamp es uno de los reproductores multimedia más famosos y utilizados de la historia. Permite escuchar archivos de sonido almacenados en formato MID y MIDI, MP1, MP2, MP3 y MP4, WAV, WMA, FLAC, AAC y CD Audio, entre otros. También es compatible con ficheros KAR, es decir, de karaoke. Winamp dispone de una cantidad enorme de skins o pieles.



10. EDITORES DE SONIDO: AUDACITY

Audacity es un programa completamente gratuito y de código abierto con licencia GNU, que nos permitirá grabar y editar audio de una forma cómoda e intuitiva. Podremos trabajar directamente sobre una gráfica con la forma de onda del archivo en cuestión, con la que podremos interaccionar directamente usando el ratón o cualquier otra pieza de hardware de edición que tengamos conectada al PC.

Audacity soporta la gran mayoría de formatos de audio, como pueden ser wav, mp3, Ogg, wma, ac3, flac o aiff. De esta forma, podremos importar prácticamente cualquier archivo de sonido que tengamos en el PC y, lo que es más importante, podremos exportarlo a cualquiera de los formatos mencionados cuando hayamos terminado de trabajar con él.

El abanico de herramientas y opciones que encontraremos en Audacity puede resultar abrumador al principio. Podremos recortar, ampliar, pegar, acelerar, ralentizar, duplicar, etcétera. Todas estas acciones básicas estarán al alcance de tan solo un par de clics. Ahora bien, en las pestañas superiores encontraremos montones de efectos y herramientas adicionales, que nos permitirán llevar a cabo acciones algo más complejas pero muy útiles, como puede ser limpiar el ruido de un archivo de sonido.



11. LOS OHMIOS EN LOS AURICULARES

La impedancia se mide en ohmios es un parámetro de los auriculares. A mayor impedancia mayor sensibilidad y también requiere mayor potencia de sonido.

Como ejemplo cogeremos un modelo de auricular de Beyerdynamic DT 770 PRO. Dispone de tres tipos:

Los de 32 Ω : Cuando su uso no solo este enfocado para un PC de escritorio, sino también para otros dispositivos como portátiles, móviles o cualquier otro cacharro que tenga puerto Jack 3.5 o si tu PC no cuenta con tarjeta de audio independiente (a día de hoy cualquier dispositivo debería poder mover sin problemas 32 Ω).

Los de 80 Ω : Cuando tienes tarjeta de audio dedicada/DAC/Amplificador y el principal uso será para un PC de escritorio, también podrías usarlo para móviles, pero necesitaras un mini DAC de esos que se conectan por puerto tipo C. Significa esto que no podrás usar los headsets en ningún dispositivo fuera del PC? No, pero seguramente muchos dispositivos no serán capaces de empujar 80 Ω o directamente los headsets sonaran muy muy bajo.

Los de 250 Ω : Serian para estudio de música y requieren de equipos de sonido de mucha potencia de sonido.

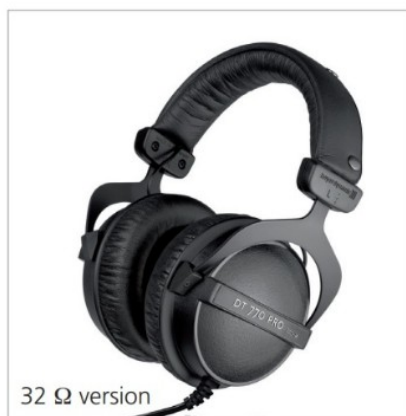
DT 770 PRO

Dynamic Headphone

Order # 459.046 (250 Ω)

Order # 474.746 (80 Ω)

Order # 483.664 (32 Ω)



12. LOS PODCAST

Un podcast es una publicación de carácter digital y periódica, en formato de

audio o vídeo y que **se puede descargar de internet o escuchar online**. Básicamente, se trata de una especie de programa de radio personalizable y descargable que puede montarse en una página web, en un blog o en todo tipo de plataformas para que esté a disposición de los usuarios y/o seguidores.



Muchas web de audio, entre ellas emisoras, ponen grabaciones en forma de podcast que puede gestionar con una app de podcast. Un ejemplo para android. Sería podcast addict.. Y como programas que te puedo recomendar para suscribirse serían:

- Escóbula de la brújula
- Ser historia
- Nadie sabe nada
- Espacio en blanco
- La rosa de los vientos.

13. BIBLIOGRAFÍA

- VLC. <http://www.videolan.org/vlc/>
- Winamp. <http://www.winamp.com/index.html>
- QuickTime. https://support.apple.com/kb/DL837?locale=es_ES
- Programa de edición de sonido Audacity. <http://www.audacityteam.org>
- <https://www.tuinstitutoonline.com>
- <https://www.editalo.pro/audioedicion/mejor-formato-audio/>
-