



**COLEGIO NACIONAL DE EDUCACION PROFESIONAL
TECNICA**

“DON JUAN OSORIO LOPEZ” 058

MODULO: Tratamiento digital de audio e imagen.

DOCENTE: Cesar Gerónimo Morales Paredes.

ALUMNO: Enrique Toto Hernández.

GRUPO: SOMA13B-605.

FECHA: 12/MARZO/2019.

TRABAJO: Que es un audio, características, Tipos de audio,
Formatos de audio.



¿QUE ES UN AUDIO?



Un archivo de audio digital es un sonido o secuencia de sonidos que ha sido convertido a un formato numérico para poder ser almacenado en un ordenador. Podemos distinguir 3 tipos generales de formatos de audio:

- **Formatos de onda:** guardan la información tal como ha sido captada por un micrófono, almacenando la amplitud del sonido y su frecuencia cada cierto período de tiempo. Este período de tiempo se conoce con el nombre de *sampling rate* del archivo de audio y es usualmente medido en el número de "muestras" que se toman de lo que escucha el micrófono cada segundo. Valores usuales son 11000 Hz, 22000 Hz y 44000Hz. Mientras mayor sea este número, mejor es la calidad del sonido. En la red, los formatos más utilizados son los formatos de onda.
- **Formatos de secuencia:** almacenan las notas, leyéndolas desde algún tipo de entrada MIDI (Music Instrument Digital Interface); se graban varias secuencias y se colocan en determinados canales. Se deja al ordenador y a un estándar internacional (que define, por ejemplo, que en el canal 0 siempre va el piano), el definir la forma en que se tocará cada canal. El ejemplo típico es precisamente, MIDI (extensión .mid).
- **Formatos mixtos:** almacenan al comienzo un ejemplo de cómo sonará cada canal, de manera similar a los formatos de onda de audio, y posteriormente graban una secuencia de las notas para cada canal. El ejemplo típico de este formato es MOD, el cual funciona en varios sistemas precisamente por su capacidad para generar una excelente calidad de sonido y al mismo tiempo ocupar un espacio de disco muy pequeño al hora de su almacenamiento.

El audio es también un sistema de grabación o reproducción del sonido. Uno de los más populares es el podcast (abreviatura de podcasting) que se presenta en formato MP3 en el caso de que la grabación del podcast sea exclusivamente para audio.

El término audio es con mucha frecuencia un elemento de un término compuesto. En este sentido, vale la pena hacer un breve recorrido por diversos conceptos. Existen los audiolibros, es decir, libros destinados a ser escuchados y no leídos (algo muy útil para las personas ciegas). El podcasting ya mencionado es también conocido como audioblog, pues permite combinar el texto con información audible. En relación con la información y la comunicación, es muy frecuente el uso del término audiovisual. En este sentido, en el ámbito académico del presente se realizan estudios en técnicas audiovisuales; que incluyen disciplinas diversas (cine, radio, televisión, sonido en directo, montaje de espectáculos, etc).

CARACTERISTICAS DE AUDIO DIGITAL

Frecuencia de muestreo

Es el proceso mediante el cual se mide la frecuencia del sonido tomando muestras en intervalos de tiempos regulares. Es el proceso básico en la transformación del sonido analógico en sonido digital. A mayor cantidad de frecuencia de muestreo el sonido digitalizado será más parecido al original. Cuanto más alta sea ésta la captura del sonido será más precisa y, en consecuencia, el sonido digital será de mayor calidad. Por ejemplo la frecuencia de muestreo de un CD Audio es de 44.100 muestras por segundo.

Canales

Es el número de pistas que componen un sonido y pueden ser:

1. Mono: son aquellos que producen el sonido por una sola pista.
2. Estéreo: producen el sonido por dos pistas distintas.
3. Sonido 5.1: son todos aquellos que producen el sonido por cinco pistas.

Tamaño de la muestra:

Es la cantidad de bits de información que ocupa una muestra, en un CD Audio 16 bits (en código binario 16 ceros y unos)

FORMATOS DE AUDIO

Los audios digitales se pueden guardar en distintos formatos. Cada uno se corresponde con una extensión específica del archivo que lo contiene. Existen muchos tipos de formatos de audio y no todos se pueden escuchar utilizando un mismo reproductor: Windows Media Player, QuickTime, WinAmp, Real Player, etc. Aquí trataremos los formatos más utilizados y universales: WAV, MP3 y OGG.

Formato WAV

- El formato WAV (WaveForm Audio File) es un archivo que desarrolló originalmente Microsoft para guardar audio. Los archivos tienen extensión *.wav
- Es ideal para guardar audios originales a partir de los cuales se puede comprimir y guardar en distintos tamaños de muestreo para publicar en la web.
- Es un formato de excelente calidad de audio.
- Sin embargo produce archivos de un peso enorme. Una canción extraída de un CD (16 bytes, 44100 Hz y estéreo) puede ocupar entre 20 y 30 Mb.
- Compresión: Los archivos WAV se pueden guardar con distintos tipos de compresión. Las más utilizadas son la compresión PCM y la compresión ADPCM. No obstante incluso definiendo un sistema de compresión, con un audio de cierta duración se genera un archivo excesivamente pesado.
- El formato WAV se suele utilizar para fragmentos muy cortos (no superiores a 3-4 segundos), normalmente en calidad mono y con una compresión Microsoft ADPCM 4 bits.

Formato OGG

- El formato OGG ha sido desarrollado por la Fundación Xiph.org.
- Es el formato más reciente y surgió como alternativa libre y de código abierto (a diferencia del formato MP3).
- Muestra un grado de compresión similar al MP3 pero según los expertos en música la calidad de reproducción es ligeramente superior.
- No todos los reproductores multimedia son capaces de leer por defecto este formato. En algunos casos es necesario instalar los códecs o filtros oportunos.
- El formato OGG puede contener audio y vídeo.

Mención especial merece el formato MIDI. No es un formato de audio propiamente dicho por lo que se comentan aparte sus características.

Formato MIDI

- El formato MIDI (Musical Instrument Digital Interface = Interface Digital para Instrumentos Digitales) en realidad no resulta de un proceso de digitalización de un sonido analógico. Un archivo de extensión *.mid almacena secuencias de dispositivos MIDI (sintetizadores) donde se recoge qué instrumento interviene, en qué forma lo hace y cuándo.
- Este formato es interpretado por los principales reproductores del mercado: Windows Media Player, QuickTime, etc.
- Los archivos MIDI se pueden editar y manipular mediante programas especiales y distintos de los empleados para editar formatos WAV, MP3, etc. El manejo de estos programas suele conllevar ciertos conocimientos musicales.
- Los archivos MIDI permiten audios de cierta duración con un reducido peso. Esto es debido a que no guardan el sonido sino la información o partitura necesaria para que el ordenador la componga y reproduzca a través de la tarjeta de sonido.
- Se suelen utilizar en sonidos de fondo de páginas HTML o para escuchar composiciones musicales de carácter instrumental.
- El formato MIDI no permite la riqueza de matices sonoros que otros formatos ni la grabación a partir de eventos sonoros analógicos.



Formato MP3



El formato de audio más popular y que todos conocemos es el MP3. Al contrario de lo que muchos creen, MP3 no es MPEG-3, sino MPEG-1 Layer 3. Antes de llegar esta versión, se pasó por otros dos formatos: MPEG-1 Layer 1 (MP1) y MPEG-1 Layer 2 (MP2), ambos surgieron también en 1993 y evolucionaron muy rápidamente. MP3 fue el que obtuvo gran popularidad debido a su gran calidad de sonido, versatilidad, bajo tamaño debido a su compresión lossy(5min = 5MB, dependiendo de la calidad), y su rapidez de compresión/descompresión.

Hoy en día es soportado por prácticamente cualquier software relacionado con el audio, reproductor de música portátil o sistema relacionado con audio.

Los MP3 (así como otros formatos de audio) tienen varias características adicionales. Por ejemplo, dos de ellas:

- El bitrate (tasa de bits): Es la calidad del MP3, un número que puede ir de 32kbps (calidad mínima, tamaño menor) a 320kbps (calidad máxima, tamaño mayor). Actualmente, se utilizan valores alrededor de 192kbps (o superiores) para garantizar una calidad aceptable.
- El método de compresión: CBR, que define que todo el audio se comprime de forma constante, al mismo bitrate, o VBR, que define que el audio se comprime de forma variable, reduciendo el bitrate en los instantes en los que no es necesario tener bitrate alto.

Formato AC3



Formato AC-3 (Dolby Digital)

Una de las principales limitaciones de los MP3 eran los canales de audio, donde podías tener 1 canal (mono) ó 2 canales (estéreo).

Sin embargo, por aquel entonces el surround o sonido envolvente comenzaba a ponerse de moda, y el formato MP3 original no lo soportaba. Ahí entró en escena el formato AC-3, también llamado Dolby Digital que soportaba desde un solo canal (audio mono), dos canales (audio stereo), cuatro canales (audio cuadrafónico) y hasta canales 5.1 (audio surround).

Empezó a utilizarse (y hacerse popular) por su uso en los canales de audio de videos y películas que necesitaban 5.1 para el sonido envolvente. Posteriormente, otros formatos derivados comenzaron a soportar más canales, como Dolby Digital Plus (hasta 7.1) o Dolby TrueHD(hasta 8).



Formato WMA

Formato WMA (Windows Media Audio)

En el año 1999, Microsoft se subía al carro con el formato WMA (Windows Media Audio) que básicamente era la alternativa al MP3 de Microsoft, muy similar aunque mejorándolo en algunos aspectos. Poco más tarde, surgieron varios perfiles diferentes dentro de WMA:

- WMA Pro: Soporte para múltiples canales (como AC-3) y mejorando sustancialmente su calidad de audio.

- WMA Lossless: Un formato de compresión basado en compresión sin pérdidas, al contrario del resto de WMA, que es un formato de compresión con pérdidas (lossy).
- WMA Voice: Por último, un formato más orientado a la grabación de audio para voz (speech), para utilizar en conversaciones de voz como las que usan Skype, WhatsApp u otros.

Una de las características más controvertidas del formato WMA es que introdujo soporte opcional para DRM (derechos de autor), lo que permite proteger audio con licencias y derechos de autor.

Formato AAC



Formato AAC (Advanced Audio Coding)

Otro formato que se utiliza muy frecuentemente, pero ha pasado relativamente desapercibido es el formato AAC, originalmente diseñado para ser el sucesor de MP3. Por este nombre, probablemente muchos no lo conocerán, pero es el formato de audio que utiliza Apple (muy probablemente porque al igual que WMA, soporta DRM) en iTunes o sus dispositivos, el famoso .M4A o el que se empezó a utilizar más adelante en los archivos de video de dispositivos móviles: .3GP.

Tiene varios tipos de perfiles, entre los que se encuentra AAC-LC (baja complejidad), HE-AAC (alta calidad) y HE-AACv2 (alta calidad mejorada).

Formato OGG



Formato Vorbis (OGG Vorbis)

Con la llegada del año 2000, llegó un formato que acabó proclamado como el formato libre del MP3: OGG Vorbis. Aunque este formato empezó con extensión de archivo .OGG, con el tiempo también empezaron a usarlo para video (Theora), por lo que también es posible ver las extensiones. OGA (OGG Audio) y .OGV o .OGM (OGG Video/Movie), usándose OGG sólo para audio.

A parte de utilizarse como archivo de audio independiente, también se suele incorporar en archivos de video de formato Matroska o WebM para sus canales de audio.

Actualmente se utiliza en multitud de juegos, software o sistemas, por ser un formato mejor que el MP3 y equivalente a otros como AAC, pero sin los problemas de patentes o licencias.

Formato RA

Formato RA (Real Audio)



Aunque hoy en día está prácticamente en desuso, merece mencionarlo por su trayectoria en el pasado. RealNetworks sacó su formato cerca de 1995, junto a su (personalmente, traumático) reproductor Real Player. Fue uno de los primeros formatos que permitían hacer streaming(retransmisiones en vivo) tanto de audio como de video, aunque por aquella época las calidades de los mismos eran bastante pobres.

Hubo una época de transición tras 1997 en el que RealNetworks comenzó a integrar audio y video dentro de una misma extensión: .RM, pero poco después dió marcha atrás y volvió a adoptar las extensiones por separado.

Formato MPC

Formato MPC (MusePack)



Originalmente llamado MPEG+, MusePack (MPC ó MP+) es un formato lossy que partió del códec de MP2, pero que fue incluyendo mejoras variadas y combinando características similares de otros formatos, como AAC, MP3 o APE.

Aunque el formato es bastante interesante y muchos programas lo soportan, no ha conseguido hacerse hueco en el mundo del audio. Utiliza licencia LGPL y BSD.

Formato Opus

Formato Opus (Opus Interactive)



Opus es un nuevo formato de audio lossy, con la particularidad de que dicho formato puede utilizarse tanto para compresión de audio tradicional como compresión de audio orientada a voz, que tiene unas características ligeramente diferentes: no se requiere tanta calidad de audio (pero si un tamaño reducido) y debe ser muy rápido, ya que se busca utilizar en operaciones de tiempo real, como VoIP para llamadas de voz.

Por lo tanto, ante un formato que puede utilizarse para múltiples tareas, adaptándose a cada una de ellas a la perfección. Opus reemplazó al antiguo codec Speex, otro códec de audio orientado a voz, también de la fundación Xiph.org.

Formato AMR



Formato AMR (Adaptative MultiRate Audio Codec)

Y ya que nos hemos metido en el tema de voz, merece también nombrar el formato AMR, que comenzó a utilizarse de forma masiva en los teléfonos móviles, sobre todo antes de dar el salto a los smartphones, cuando el espacio en dispositivos móviles era bastante limitado y se quería dotar de grabación de audio a estos dispositivos.

Las mencionadas grabaciones de voz eran guardadas en formato AMR (audio), mientras que los videos eran guardados en formato 3GP (video), el cuál guardaba el audio del video en formato AMR.

Con el tiempo, 3GP fue evolucionando, y pasó de utilizar AMR para audio a empezar a utilizar AAC, que los dotaba de mejor calidad y resultados.

Formato FLAC



Formato FLAC (Free Lossless Audio Codec)

Dentro de los formatos de audio sin pérdida de compresión, uno bastante popular es el formato abierto FLAC. Como mencionamos anteriormente, este tipo de formatos lossless comprimen la información de modo que es posible revertir esa compresión y volver a su estado original, funcionando de una forma similar a los formatos de compresión como ZIP(optimizada para audio), pero sin la necesidad de tener que descomprimirlo para escucharlo.

Formato APE



Formato APE (Monkey's Audio)

Antes de lanzarse FLAC, existía otro formato llamado APE, que funcionaba de la misma forma, realizando una compresión sin pérdidas del contenido de audio. Está mucho menos extendido y no ofrece un soporte completo para todas las plataformas, pero es otra alternativa a tener en cuenta, ya que da muy buenos resultados en compresiones sin pérdidas.

Formato WV

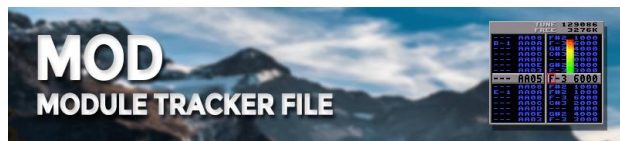


Formato WV (WavPack)

Quizás con un nombre más acertado que los anteriores, WavPack (WAV empaquetado) es también un formato de compresión sin pérdidas, que permite reducir el tamaño de un archivo WAV entre un 30% y un 70%, sin perder calidad.

A diferencia de otros formatos, WavPack ofrece un modo híbrido en el que genera dos archivos: un .WV (lossy) similar a un MP3, y otro formato .WVC (lossless), que unido al primero, pueden restaurar el archivo original, por lo que tenemos un formato lossy que a la vez es lossless.

Formato MOD



Formato MOD (Module Tracker)

Por último, el formato MOD venía a dar una vuelta de tuerca a la idea del famoso formato MIDI, eliminando la limitación de tener que utilizar uno de esos 128 instrumentos. Con el formato MOD se guardaba el sonido del instrumento (sample) en pequeños archivos WAV dentro del propio archivo MOD. De esta forma se podían personalizar los instrumentos a utilizar y dotaba al formato de inmensas posibilidades.