

Nombre de la Escuela: Colegio Nacional de Educacion  
Profesional Tecnica

Nombre de la Especialidad: Soporte y Mantenimiento de  
Equipos de Computo

Nombre del Modulo: Tratamiento Digital de Imagen y Audio

Nombre del Docente: Cesar Geronimo Morales Paredes

Nombre del Alumno: Portilla Santiago Victor Hugo

Nombre de la Actividad: Información Sobre el Audio

Grado y Grupo: Sexto Semestre de SOMA 13B-605

Fecha: 12/03/2019

## ¿Que es el Audio?

Percibimos los sonidos porque tenemos una capacidad auditiva. El tipo de señal sonora que nuestro oído percibe es analógica y recibe la denominación de audio. Lo que percibimos al oír, es decir, el sonido, es originado por la vibración del aire, siendo el tono la medida alta o baja de cada sonido y la cantidad de vibraciones es la frecuencia.

El audio digital es la codificación digital de una señal eléctrica que representa una onda sonora. Consiste en una secuencia de valores enteros y se obtiene de dos procesos: el muestreo y la cuantificación digital de la señal eléctrica.

Existen muchos formatos de archivo de audio digital, que se pueden dividir en dos categorías PCM y comprimidos.

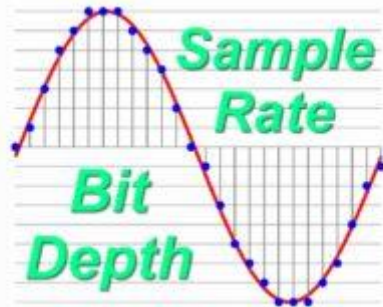
**Formatos PCM.** Los formatos PCM contienen toda la información que salió del convertidor analógico a digital, sin ninguna omisión y por eso, tienen la mejor calidad. Dentro de esta categoría se encuentran los formatos WAV, AIFF, SU, AU y RAW (crudo). La diferencia principal que tienen estos formatos es el encabezado, alrededor de 1000 bytes al comienzo del archivo.

**Formatos comprimidos.** Para usar menos memoria que los archivos PCM existen formatos de sonido comprimidos, como por ejemplo el MP3, AAC y Ogg. Ciertos algoritmos de compresión descartan información que no es perceptible por el oído humano para lograr que el mismo fragmento de audio pueda ocupar en la memoria hasta la décima parte -o incluso menos- de lo que ocuparía un archivo PCM. La reducción en tamaño implica una pérdida de información y por esto a los formatos de este tipo se les llama formatos **comprimidos con pérdida**. Existen también formatos de archivo **comprimido sin pérdida**, entre los que se cuentan el FLAC y el Apple Lossless Encoder, cuyo tamaño suele ser de aproximadamente la mitad de su equivalente PCM.

**Formatos descriptivos: 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. Se puede imaginarlo 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.

## ¿Qué es el Bit Depth y el Sample Rate?

Estos dos conceptos son básicos. Para entender cómo funcionan los formatos de audio necesitas conocer qué es el **Bit Depth y el Sample Rate**. Son dos medidas que **nos indican la calidad que tiene un archivo de audio digital**. Vamos a intentar resumirlo para que te quedes con la idea general



Cuando lees las especificaciones de los formatos de audio te encuentras con un par de cifras. Por ejemplo: **32-bit/192kHz o 24-bit/96kHz**. Estos números señalan el **bit depth (profundidad de bits)** y el **sample rate**. Estas referencias nos indican cuánta información transmiten los diferentes formatos y la calidad del sonido. Por ejemplo, el audio que oímos en un CD normal, o en una transmisión de **Spotify**, es de **16bit/44,1kHz**. Los samples siempre se miden en Hercios ( o hertz) y el bit depth en Bits.

Los softwares o hardwares normalmente no trabajan con un flujo continuo de información sino que suelen usar pedazos, muestras o samples para manejar eficazmente los datos que se transmiten. El **sample rate es el número de samples por segundo** que se obtienen de una grabación. Cuanto mayor sea el número de veces que un dispositivo reproduce los **samples**, tanto mayor será calidad del sonido. **Cada uno de estos extractos o samples cuenta con cierta cantidad de información**, la cual viene a ser la **bit depth**, o profundidad de bit.

Para que lo entiendas mejor vamos a hacer una analogía un poco bestia, que no es del todo cierta, pero que te va ayudar a pillar el sentido de todo esto. Que es lo que a nosotros nos interesa. Si controlas un poco de fotografía e imagen lo vas a captar enseguida: **el sample rate sería algo similar a los frames o fotogramas** por segundo de un vídeo, y **el bit rate sería parecido a los píxeles** de una fotografía. Mientras más alto sea el número del **bit depth**, más información tendrá cada sample. Cuantos más píxeles tenga una imagen, más resolución tendrá cada fotograma de un vídeo. Cuantos más fotogramas por segundo tenga una película, mayor definición. En definitiva: mientras mayor sea el número del Bit Depth y el Sample Rate, mayor será la calidad del archivo de audio.

## Formatos de Audio

**WAV** es uno de los primeros formatos de audio. Se utiliza principalmente para almacenar pistas de audio sin comprimir (PCM) que son idénticas a los CD de audio en términos de calidad. En promedio, un minuto de sonido con formato WAV requiere alrededor de 10 megabytes de memoria. Los CD generalmente se digitalizan en formato WAV y luego se pueden convertir en MP3 con un conversor de audio.

**MP3** (MPEG Layer-3) es el formato de sonido más extendido en el mundo. MP3, al igual que muchos de los otros formatos con pérdida, comprime el tamaño del archivo mediante la reducción de los sonidos inaudibles para el oído humano. En la actualidad, MP3 no es el mejor formato en términos de tamaño de archivo para la calidad de sonido, pero dado que es la más difundida y compatible con la mayoría de los dispositivos, muchas personas prefieren guardar sus archivos en este formato.

**WMA** (Windows Media Audio) es un formato propiedad de Microsoft Corporation. Se introdujo inicialmente como el sustituto del formato MP3, con las características de compresión más altas. Sin embargo, este hecho se ha visto comprometido por algunas pruebas independientes. Además, el formato WMA es compatible con la protección de datos a través de DRM.

**OGG** es un formato abierto que admite la codificación de audio por varios códecs. El códec Vorbis es el que más comúnmente se usa en OGG. La calidad de la compresión puede compararse con el formato MP3, pero está menos extendido en términos de compatibilidad con varios reproductores de audio y dispositivos.

**AAC** es un sistema patentado de formato de audio que tiene mayores capacidades (número de canales, frecuencia de muestreo) en comparación con el formato MP3. Por lo general, logra una mejor calidad de sonido con el mismo tamaño de archivo. AAC es actualmente uno de los algoritmos de codificación con pérdida que ofrece más alta calidad. Un archivo codificado con este formato puede tener las siguientes extensiones: .aac, .mp4, .m4a, .m4b, .m4p, .m4r.

**FLAC** es un formato sin pérdida común. No modifica la secuencia de audio y el sonido codificado con este formato es idéntico al original. Se utiliza frecuentemente para reproducir el sonido en sistemas de audio de alta gama. Su compatibilidad de reproducción en dispositivos y reproductores es limitado, por lo tanto, si se desea, a menudo se convierte en otros formatos antes de escucharlo en un reproductor.

**AIFF** Nacido como formato de archivos musicales de la empresa Apple para sus sistemas operativos, el formato AIFF se ha convertido en un tipo de archivo muy

difundido en los últimos años, ya que se trata de un formato de audio sin pérdida, similar al conocido WAV de Microsoft.

Las siglas AIFF provienen de su nombre en inglés Audio Interchange File Format, y los archivos de este tipo poseen la extensión “.aif”. Su característica principal es que se trata de un formato de audio sin pérdidas de señal, por lo que la calidad del audio es realmente excelente.

**DCD** Hace un tiempo **Sony y Philips** comenzaron a experimentar con códecs audio de muy alta calidad: el formato DSD fue el resultado. Los archivos DSD son los que mejor formato de audio tienen del mundo.

**¿Cómo funciona el formato DSD?** Un CD o el servicio de transmisiones Spotify cuentan con bit depth y sample rates de 16bit/44.1kHz. En cambio los formatos de audio DSD proporcionan 1bit/2.8224MHz. En otras palabras: un archivo DSD samplea la friolera de 2,822,400 veces por segundo, y cada vez que obtiene estas muestras produce 1bit de información.

Tener 16 bits de información no provocaría ninguna diferencia en este audio códec. Cuando el sample rate es tan alto como en los archivos DSD no hay beneficio en una mayor bit depth. Este muestreo de 2,882,400 veces por segundo produce un detalle increíble.

Por si fuera poco 2,8225mHz no es el límite en los archivos DSD. Existen también los DSD64 y DSD128, que se refieren a archivos DSD con una cantidad de sample rates incluso mayor. El más alto que conocemos es el DSD256+, que cuenta con un muestreo de 12.288mHz. Esto es realmente exagerado, y las grabaciones en este formato son poco comunes.

Después de toda esta chapa, con lo único que merece la pena que te quedes es que el sonido de los archivos DSD es excelente. Puedes percibir la música como si estuvieras en una habitación con los músicos, cada detalle de cada nota es estupendo y como hemos dicho antes, es el mejor formato de audio que existe.