



3.1 NATURALEZA DE LOS SONIDOS

Por **Alberto Prieto Espinosa**

Profesor Emérito del Departamento de Arquitectura y Tecnología de los Computadores de la UGR

Representación de la información en un computador.

REPRESENTACIÓN DIGITAL DE SONIDOS

1



Representación de la información en computadores

- L2.0 Sistemas de numeración usuales en informática.
- L2.1 Nociones básicas sobre representación de la información
- L2.2 Representación de textos.
- L2.3 Representación de sonidos.
- L2.4 Representación de imágenes y de video.
- L2.5 Representación de números enteros.
- L2.6 Representación de números reales.
- L2.7 Algoritmos de compresión de datos.

2





Objetivos

- Las señales de audio hacen referencia a la información contenida en el habla, música y sonidos en general.
- Antes de establecer los objetivos de esta lección les ruego oigan y vean lo que sigue a continuación que corresponde a la primera parte del tercer movimiento:
 - Brahms: Symphony No. 3 / Rattle · Berliner Philharmoniker

3



Después de escuchar esta bella melodía, nos planteamos analizar y reflexionar sobre:

- La naturaleza de los sonidos.
- Características del sistema de audición humano.
- La forma en qué la información inherente a los sonidos.
 - la transformamos para representarla en forma digital.
 - la almacenamos en forma de fichero.
 - la transmitimos a través de una red de datos.

4





- **Para comprender la naturaleza de los sonidos, le ruego que observe las imágenes que vienen a continuación, donde se incluye:**
 - Imágenes del video vistas anteriormente.
 - Señales que varían de forma continua a los largo del tiempo que es donde se encuentra la **información de acústica**, a la que vamos a dedicar esta lección.
 - Se muestran dos señales porque se ha realizado una grabación con sonido estereofónico (2 canales)
- **Las presentaciones de señales las voy a realizar con la aplicación:**
 - Sony Sound Forge ©

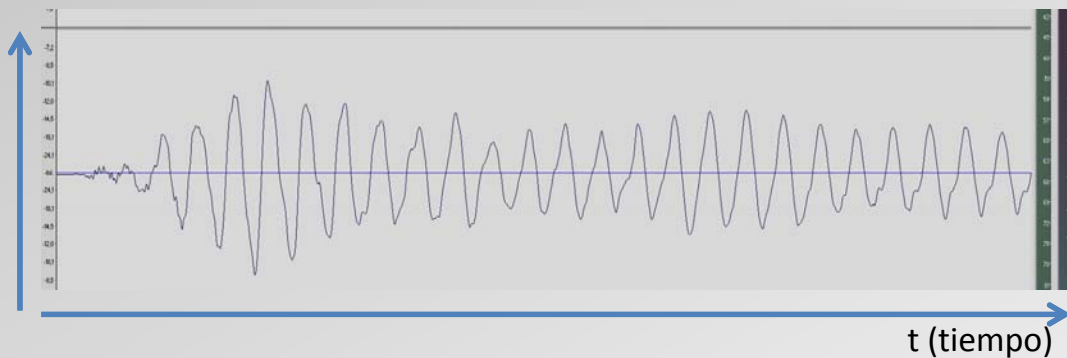
5



En resumen, el sonido se encuentra en una señal continua, $s(t)$, que varia en función del tiempo.

- **Fragmento de lo escuchado a través de uno de los canales.**

$s(t)$ (amplitud)



6





Contenidos

- Introducción.
- **Un poco de Teoría de Señales.**
- **Un poco de Física y Fisiología.**
- **Procesos para digitalizar señales de audio.**
- **Archivos de audio.**
- **Transmisión “streaming”.**

7

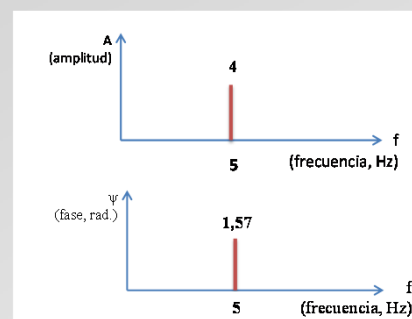
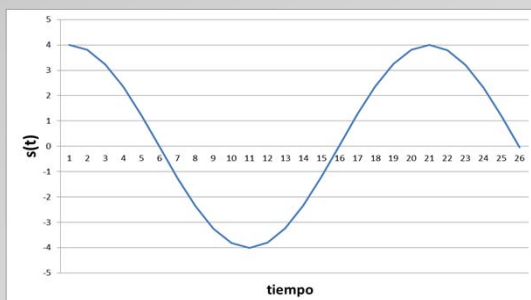


Un poco de teoría: señal sinusoidal

$$s(t) = A \cdot \text{sen}(2\pi f t + \varphi) = A \cdot \text{sen}\left(\frac{2\pi}{T} t + \varphi\right)$$

- **Parámetros de una función sinusoidal: A, f, (T=1/f), ψ**
 - Ejemplo: A=4; f=5 Hz, (T=0,2 s), $\psi = 1,57$ radianes

$$s(t) = 4 \cdot \text{sen}(0,017 \cdot t + 1,57)$$



8

