

Introducción

análisis de audio

Aplicaciones:

Analisis musical:

- melodía y motivos
- armonía, acordes and tonalidad
- ritmo, pulso, tempo
- estructura, segmentos and forma
- timbre, instrumentos y voz
- estilo musical y género
- emoción, estado anímico

Reconocimiento de habla:

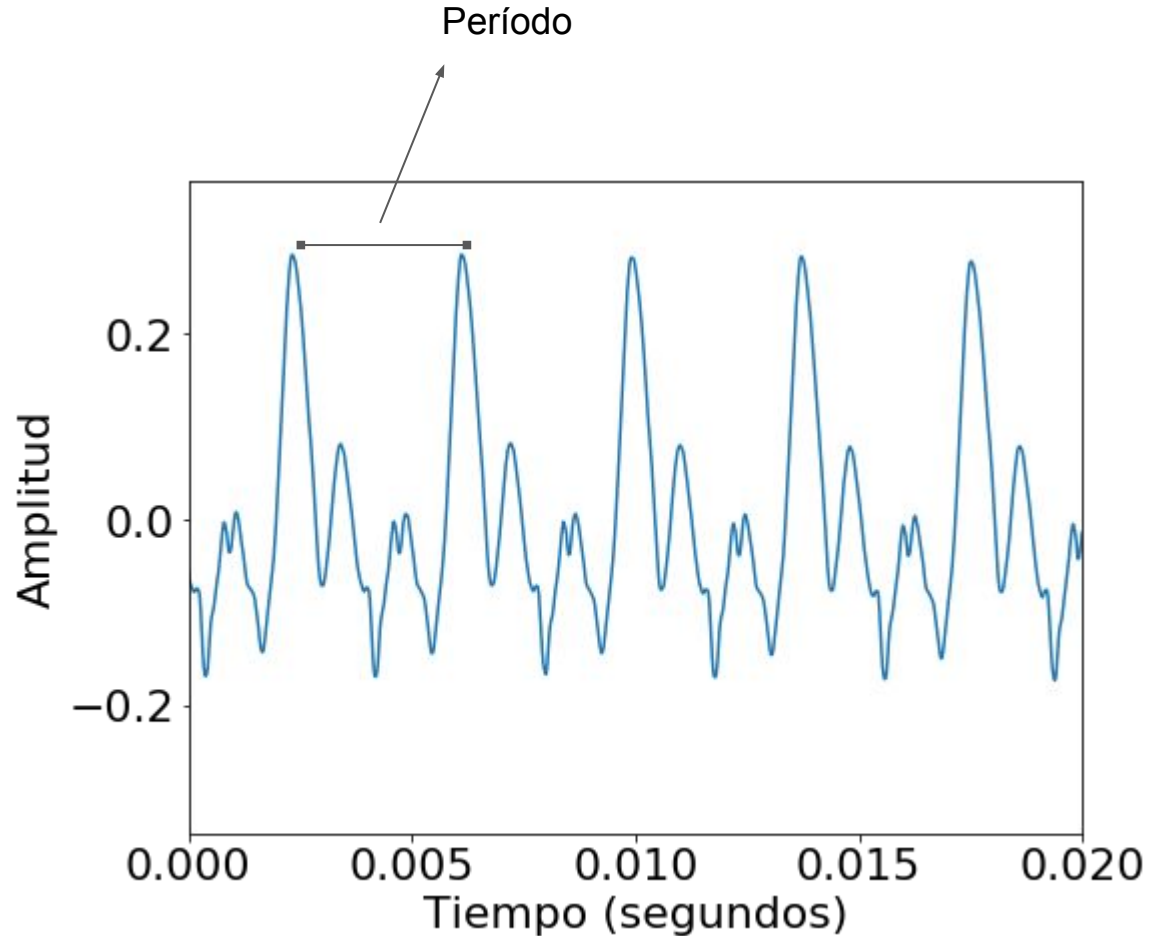
- transcripción y segmentación
- reconocimiento del hablante
- estado mental del hablante

Procesamiento de señales:

- separación de fuentes
- detección de fingerprints
- síntesis o transformaciones

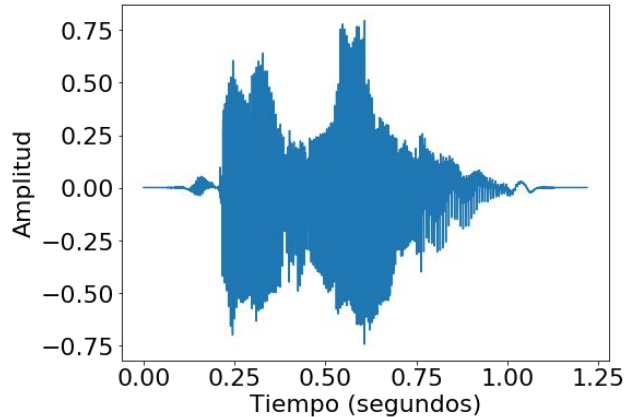
Sonido:

- Vibración u onda mecánica que es audible para los seres humanos.
- Los sonidos suenan graves o agudos dependiendo de la frecuencia de oscilación. A mayor frecuencia, más agudo un sonido.
- La frecuencia en Hertz es cuantas veces por segundo se repite una oscilación.
- El período es el tiempo que dura la oscilación.

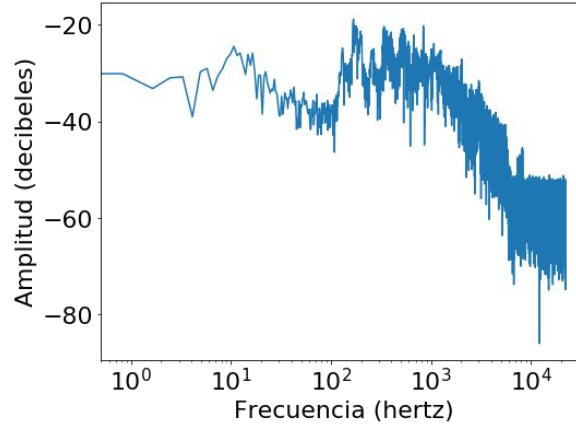


Analisis espectral:

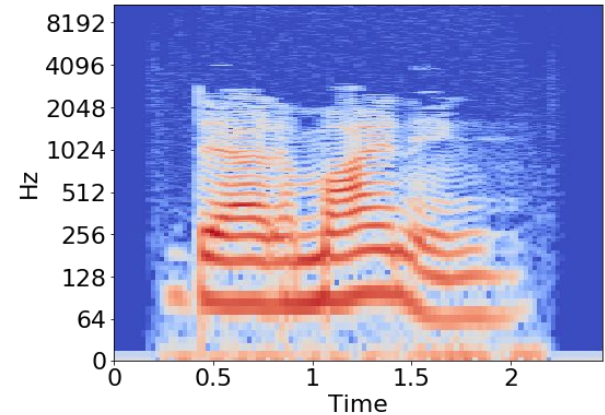
Forma de Onda



Espectro



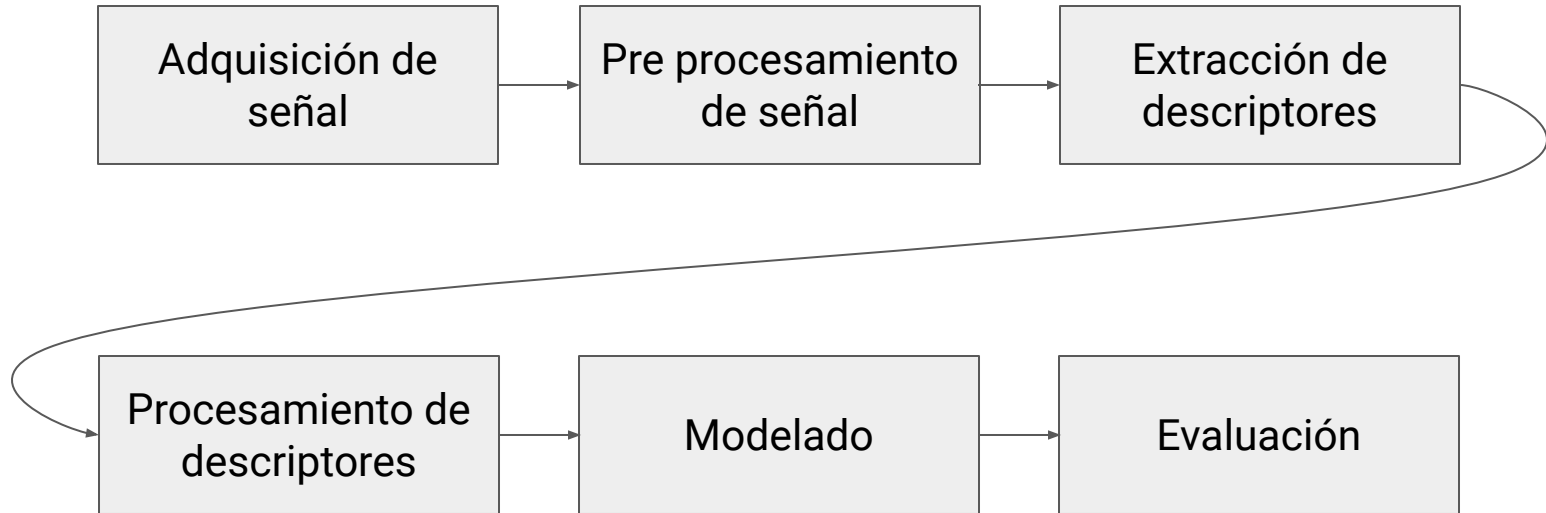
Espectrograma



Demos

- <https://musiclab.chromeexperiments.com/Spectrogram/>
- <http://www.jezzamon.com/fourier/>

Analisis de audio:



Datos:

- **Sonidos gratis**

<https://freesound.org/>

- **Million Song Database**

<http://millionsongdataset.com/>

- **Spotify**

<https://developer.spotify.com/documentation/web-api/>

- **Audio ambiantal**

<http://www.cs.tut.fi/~heittolt/datasets>

Analisis de audio:

Adquisición señal:

- grabación
- archivos de audio (mp3, wav, etc)

Pre procesamiento:

- compensación de intensidad (curvas auditivas A, B, etc)
- equalización (filtrado, realzado)
- edición, segmentación, quitar silencios, etc

Analisis de audio:

Extracción de descriptores:

- Descriptores espectrales
 - Niveles de graves, medios, agudos
 - Timbre
- Descriptores temporales
 - Tono
 - Tempo (BPMs)
 - Envolvente temporal

Una lista de muchos descriptores:

https://essentia.upf.edu/documentation/algorithms_overview.html

Analisis de audio:

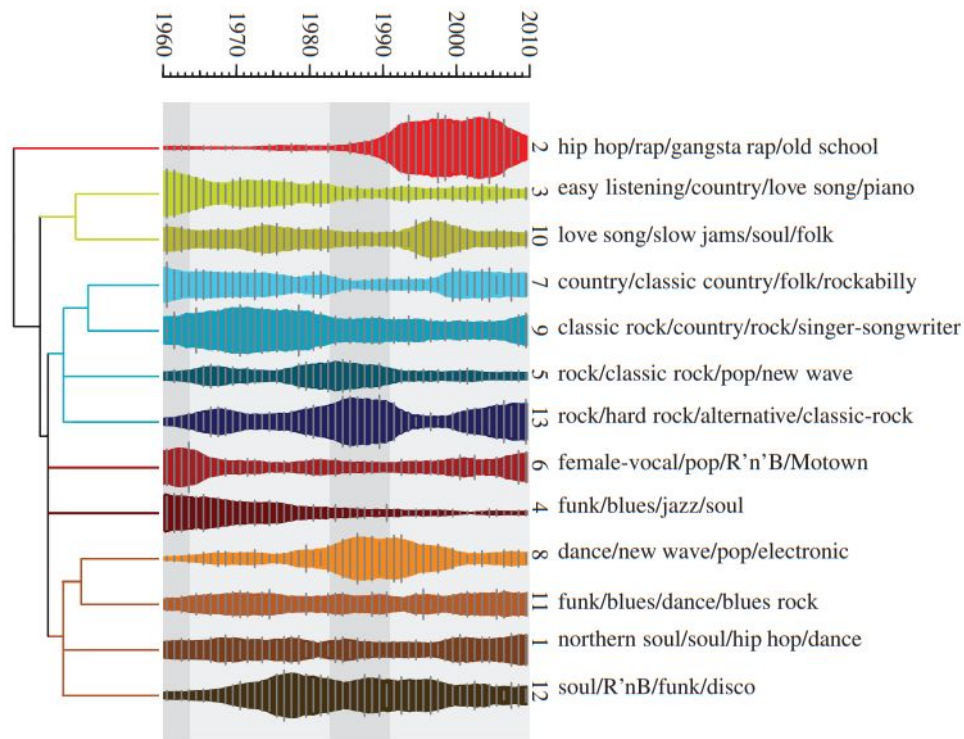
Procesamiento de descriptores:

- Transformación
 - Decibeles
 - Rango dinámico
 - Deltas (derivar 1er y 2do orden)
- Normalización
 - Estandarización
 - MinMax
 - Conocimiento experto
- Sumarización
 - Media
 - Desvío
 - Mínimo, Máximo

Evolution of musical styles in the Billboard Hot 100.

The evolution of 13 styles, defined by k-means clustering on principal components of topic frequencies. A hierarchical cluster analysis on the k-means centroids grouped our styles into several larger clusters here represented by a tree:

- EASY-LISTENING+LOVE-SONG
- COUNTRY+ROCK
- SOUL+FUNK+DANCE
- HIP HOP+RAP-richstyle



Mauch, M., MacCallum, R. M., Levy, M., & Leroi, A. M. (2015). The evolution of popular music: USA 1960–2010. *Royal Society open science*, 2(5), 150081.

Biblio:

- [Fundamentals of music processing: Audio, analysis, algorithms, applications. Springer. Müller, M. \(2015\)](#)
- [Signal processing for music analysis. Muller, M., Ellis, D. P., Klapuri, A., & Richard, G. \(2011\)](#)
- [Tutorial: Music Information Retrieval](#)
- [Measuring the Evolution of Contemporary Western Popular Music](#)
- [The evolution of popular music: USA 1960–2010](#)
- [Deep Learning for Audio Signal Processing](#)

Links:

- [Awesome Deep Learning Music](#)
- [Spotifyr](#)
- [Echonest lab](#)
- [Music Information Retrieval](#)