

# **MUSIC 4 ALL + EXTRASENSORY**

## **TEMA CIENCIA DE DATOS**

- Recomendación musical contextualizado
- Recomendación de contenido

Victor Quicaño

# CONTEXTO

- Definición: Sistemas inteligentes que sugieren ítems (productos, servicios, contactos) relevantes a usuarios según sus preferencias.
- Objetivo: Ayudar a descubrir ítems útiles e interesantes, reduciendo la sobrecarga de información.
- Funcionamiento:
  - Recopilan datos de preferencias (explícitos como calificaciones o implícitos como comportamiento).
  - Predicen calificaciones y generan rankings personalizados.

# PROBLEMA

Actualmente, los sistemas de **recomendación de contenido** (basados únicamente en el historial de usuario o en similitudes de ítems) suelen ofrecer sugerencias que no consideran el contexto real del momento (por ejemplo, la ubicación, la hora del día, el dispositivo o el estado de ánimo), lo que puede derivar en recomendaciones poco relevantes o intrusivas para el usuario.

# OBJETIVO

Analizar cómo la integración de variables contextuales (ej. lugar, hora, actividad) junto con el comportamiento previo del usuario (historial de actividades y consumo de contenido musical) puede mejorar la calidad y relevancia de las recomendaciones musicales.

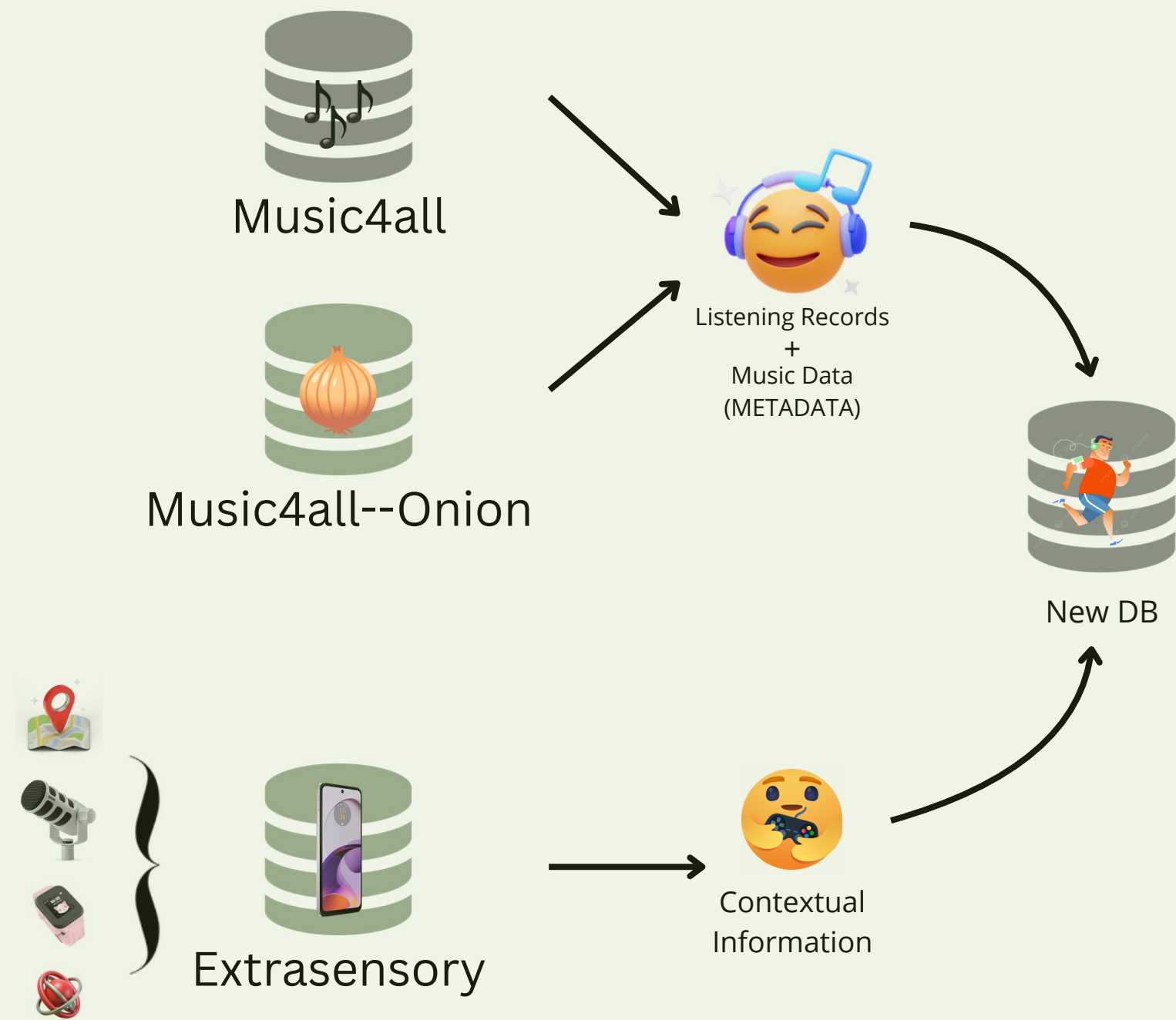
# TRABAJOS RELACIONADOS

**TEMA:** Desarrollo de un Modelo de Recomendación Musical  
Contextualizado

Revisar [TRABAJOS RELACIONADOS-DIAPOSITIVAS](#)

# PIPELINE

Paso 1



# DESCRIPCIÓN DEL DS (MUSIC4ALL)

- Las bases de datos:
  - Canciones - 109270 registros [\[Music4all\]](#)
  - Listening events [\[Music4all Onion\]](#)
    - # of users: 119,140
    - # of tracks: 56,512
    - #records: 252,984,396

# ¿QUÉ TIPOS DE DATOS POSEEN?

music4all

- audios/ (tiempo: 30s. formato: [ID].mp3)
- lyrics/ (formato: [ID].txt)
- 'id\_genres.csv'
- 'id\_information.csv'
- 'id\_lang.csv'
- 'id\_metadata.csv'
- 'id\_tags.csv'
- 'listening\_history.csv'
- 'readme.txt'

--- Información para ID: GoYo9wRiITsRDvYB ---

Archivo: id\_genres.csv  
id: GoYo9wRiITsRDvYB  
genres: latin,reggaeton

Archivo: id\_information.csv  
id: GoYo9wRiITsRDvYB  
artist: Bad Bunny  
song: Si Estuviésemos Juntos  
album\_name: X 100PRE

Archivo: id\_lang.csv  
id: GoYo9wRiITsRDvYB  
lang: es

Archivo: id\_metadata.csv  
id: GoYo9wRiITsRDvYB  
spotify\_id: 35wvL50xvKpCHEJPxLOLPI  
popularity: 76.0  
release: 2018  
danceability: 0.672  
energy: 0.594  
key: 1.0  
mode: 0.0  
valence: 0.158  
tempo: 171.854  
duration\_ms: 169248

Archivo: id\_tags.csv  
id: GoYo9wRiITsRDvYB  
tags: latin,hip-hop,trap,puerto rico,puerto rican,reggaeton



# DESCRIPCIÓN DEL DS (MUSIC4ALL-ONION)

- Las bases de datos:
  - Canciones - 109270 registro
  - Listening events [\[Music4all Onion\]](#)
    - # of users: 119,140
    - # of tracks: 56,512
    - #records: 252,984,396

# MUSIC4ALL --ONION

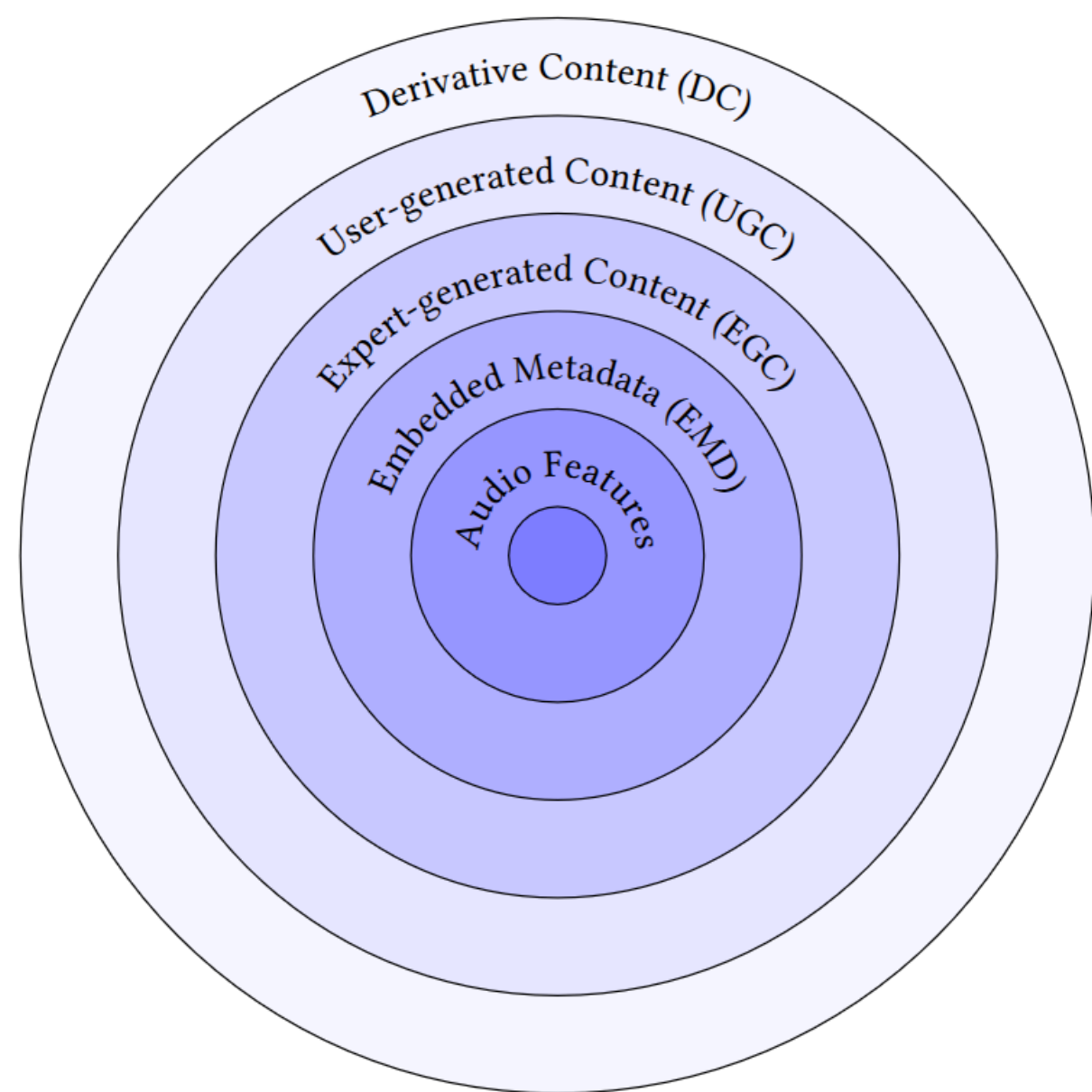


Figure 1: Onion model of music features.

- Derivative\_Content (DC)
  - id\_lyrics\_sentiment\_functionals.tsv.bz2
  - id\_lyrics\_tf-idf.tsv.bz2
  - id\_lyrics\_word2vec.tsv.bz2


- User\_Generated\_Content (UGC)
  - userid\_trackid\_count.tsv.bz2
  - userid\_trackid\_timestamp.tsv.bz2

- Embedded\_Metadata (EMD)
  - id\_ivec1024.tsv.bz2
  - id\_ivec256.tsv.bz2
  - id\_ivec512.tsv.bz2
  - id\_resnet.tsv.bz2
  - id\_vgg19.tsv.bz2
  - id\_incp.tsv.bz2
  - id\_tags\_dict.tsv.bz2

- Expert\_Generated\_Content (EGC)
  - id\_genres\_tf-idf.tsv.bz2
  - id\_tags\_tf-idf.tsv.bz2

- Audio\_Features
  - id\_blf\_correlation.tsv.bz2
  - id\_blf\_deltaspectral.tsv.bz2
  - id\_blf\_logfluc.tsv.bz2
  - id\_blf\_spectral.tsv.bz2
  - id\_blf\_spectralcontrast.tsv.bz2
  - id\_blf\_vardeltaspectral.tsv.bz2
  - id\_chroma\_bow.tsv.bz2
  - id\_compare\_audspec\_stats.tsv.bz2
  - id\_compare\_f0\_stats.tsv.bz2
  - id\_compare\_hnr\_stats.tsv.bz2
  - id\_compare\_jitter\_stats.tsv.bz2
  - id\_compare\_mfcc\_stats.tsv.bz2
  - id\_compare\_pcm\_stats.tsv.bz2
  - id\_compare\_shimmer\_stats.tsv.bz2
  - id\_compare\_voice\_stats.tsv.bz2
  - id\_emobase\_bow.tsv.bz2
  - id\_emobase\_f0\_stats.tsv.bz2
  - id\_emobase\_lsp\_stats.tsv.bz2
  - id\_emobase\_mfcc\_stats.tsv.bz2
  - id\_emobase\_pcm\_stats.tsv.bz2
  - id\_emobase\_voice\_stats.tsv.bz2
  - id\_mfcc\_bow.tsv.bz2
  - id\_mfcc\_stats.tsv.bz2
  - id\_essentia.tsv.bz2
  - id\_vad\_bow.tsv.bz2

# Tener en cuenta estos archivos



📁 User\_Generated\_Content (UGC)  
├── userid\_trackid\_count.tsv.bz2  
└── userid\_trackid\_timestamp.tsv.bz2

## Columnas

📁 User\_Generated\_Content (UGC)  
├── userid\_trackid\_count.tsv.bz2 //user\_id, track\_id, count  
└── userid\_trackid\_timestamp.tsv.bz2 //user\_id, track\_id, timestamp (yyyy-mm-dd hh:mm:ss)

Listening events [Music4all Onion]

# of users: 119,140

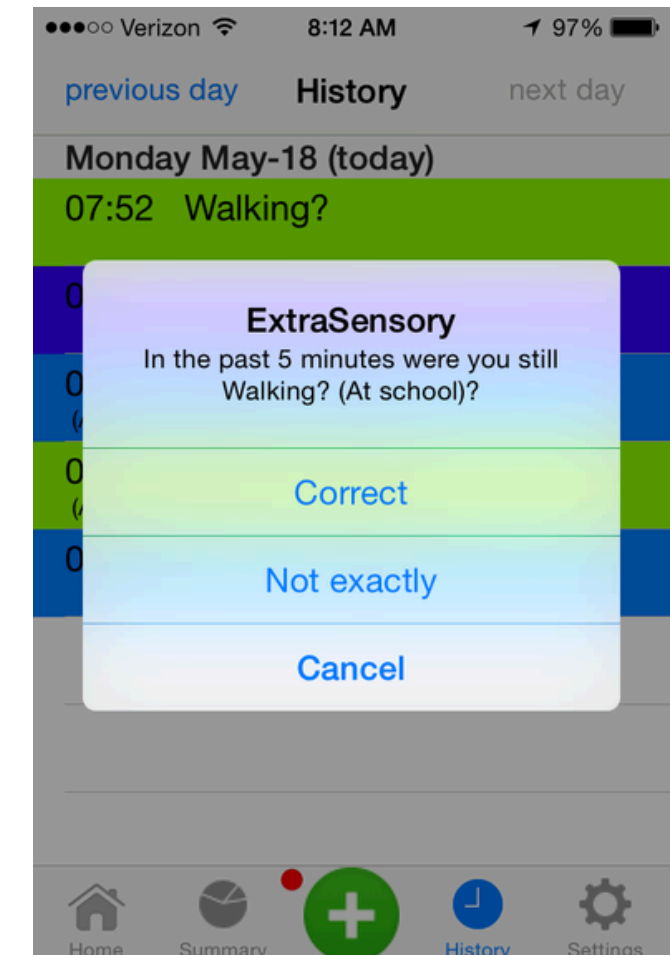
# of tacks: 56,512

#records: 252,984,396

# DESCRIPCIÓN DEL DS (EXTRASENSORY)

**Datos multimodales** recolectados de sensores personales de 60 voluntarios durante sus actividades diarias.

- **Sensores de movimiento:** Acelerómetro, giroscopio, magnetómetro.

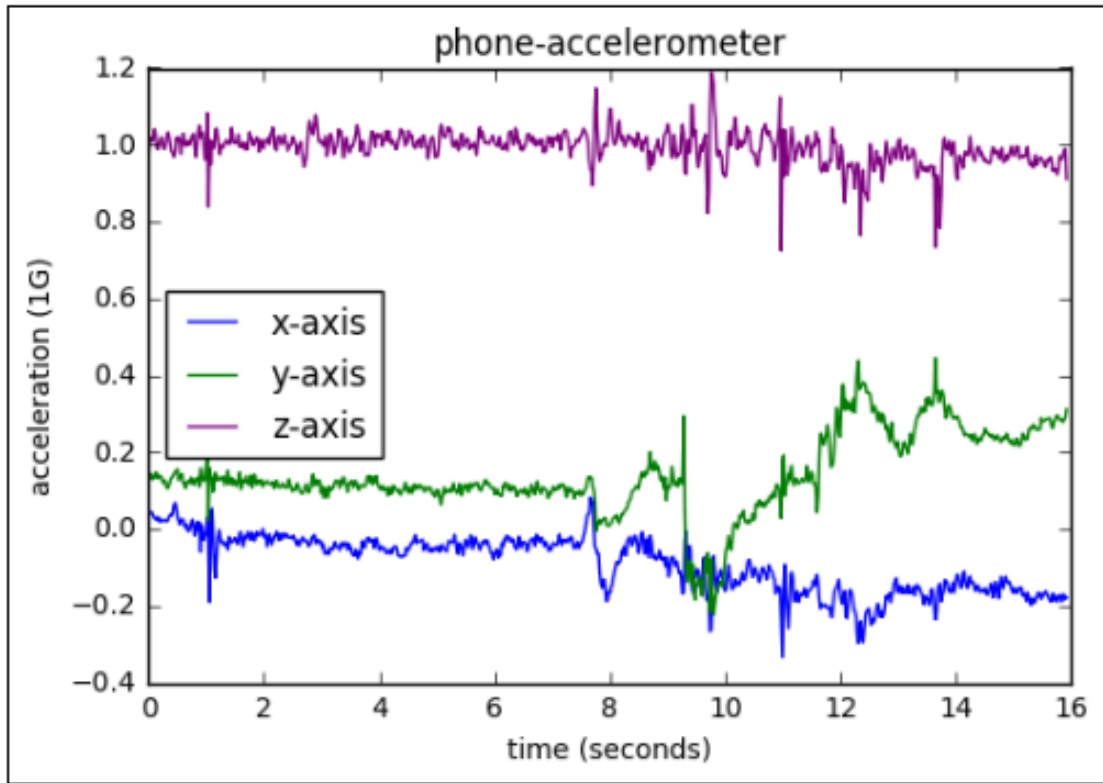


- **Sensores de contexto:** Luz, localización GPS, audio ambiente.
- **Datos fisiológicos:** Frecuencia cardíaca (cuando el smartwatch estaba disponible).
- **Etiquetas de actividad y contexto:** como walking, eating, working, with friends, indoors, at the gym, etc.

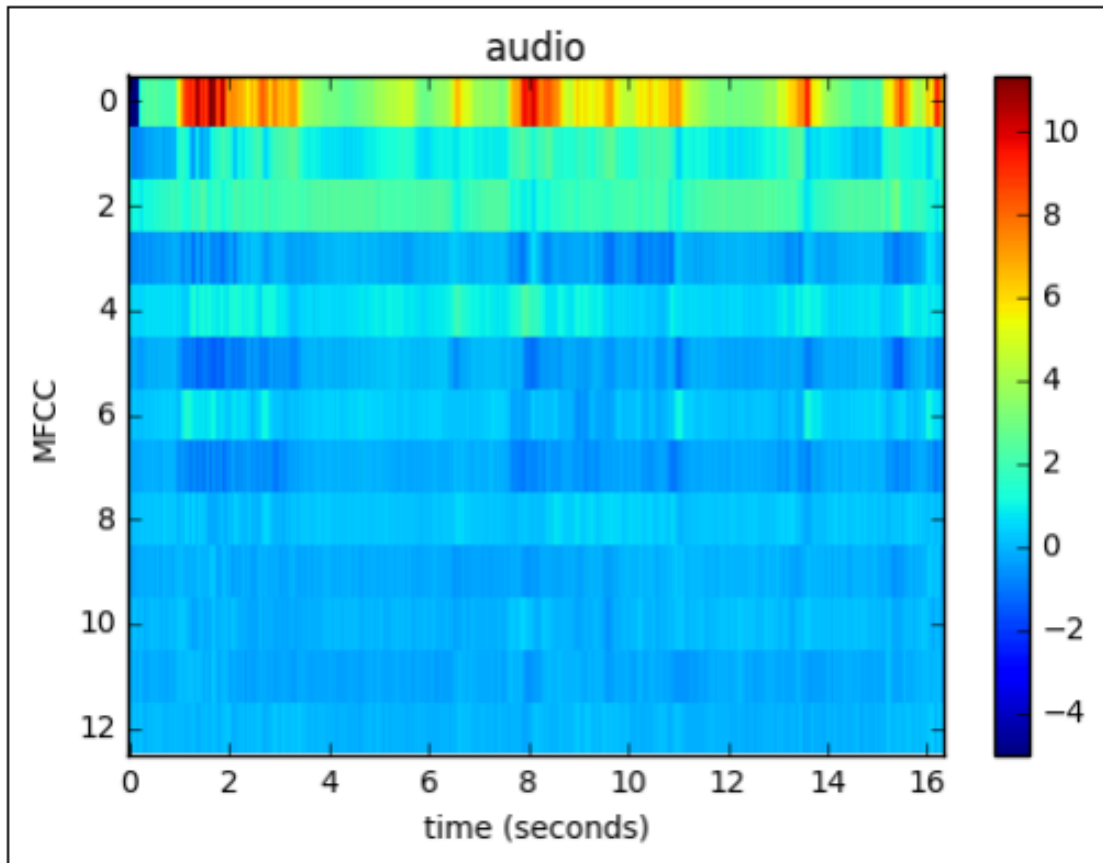
NOTA 💡 : Formato temporal: Registros en ventanas de 20 segundos, con timestamp.

# Extrasensory

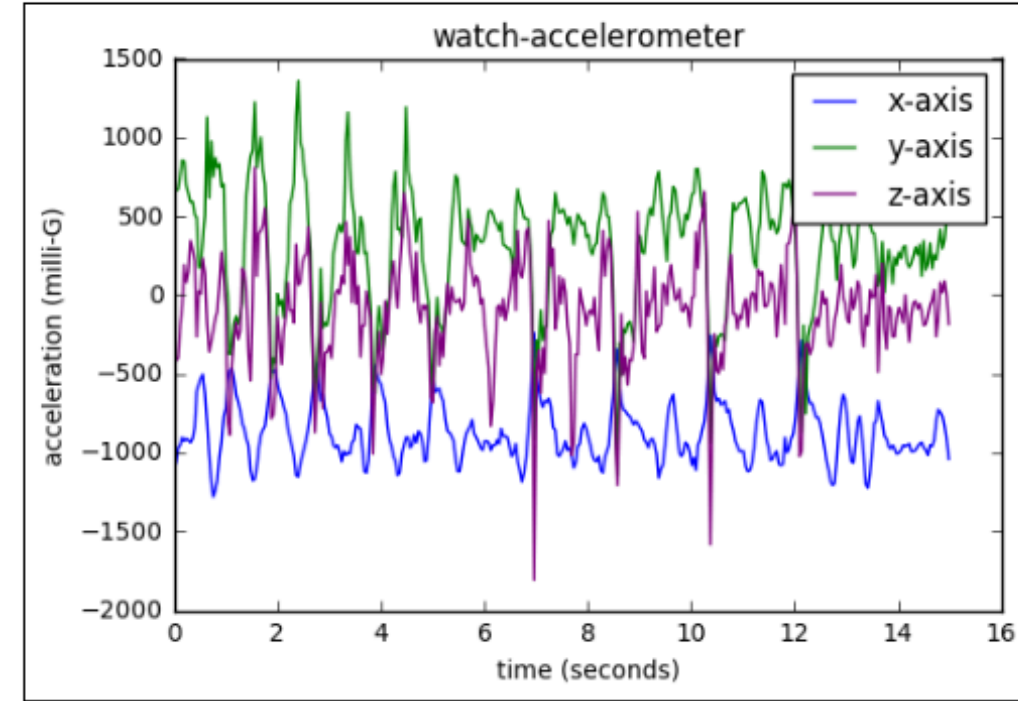
## 60 usuarios



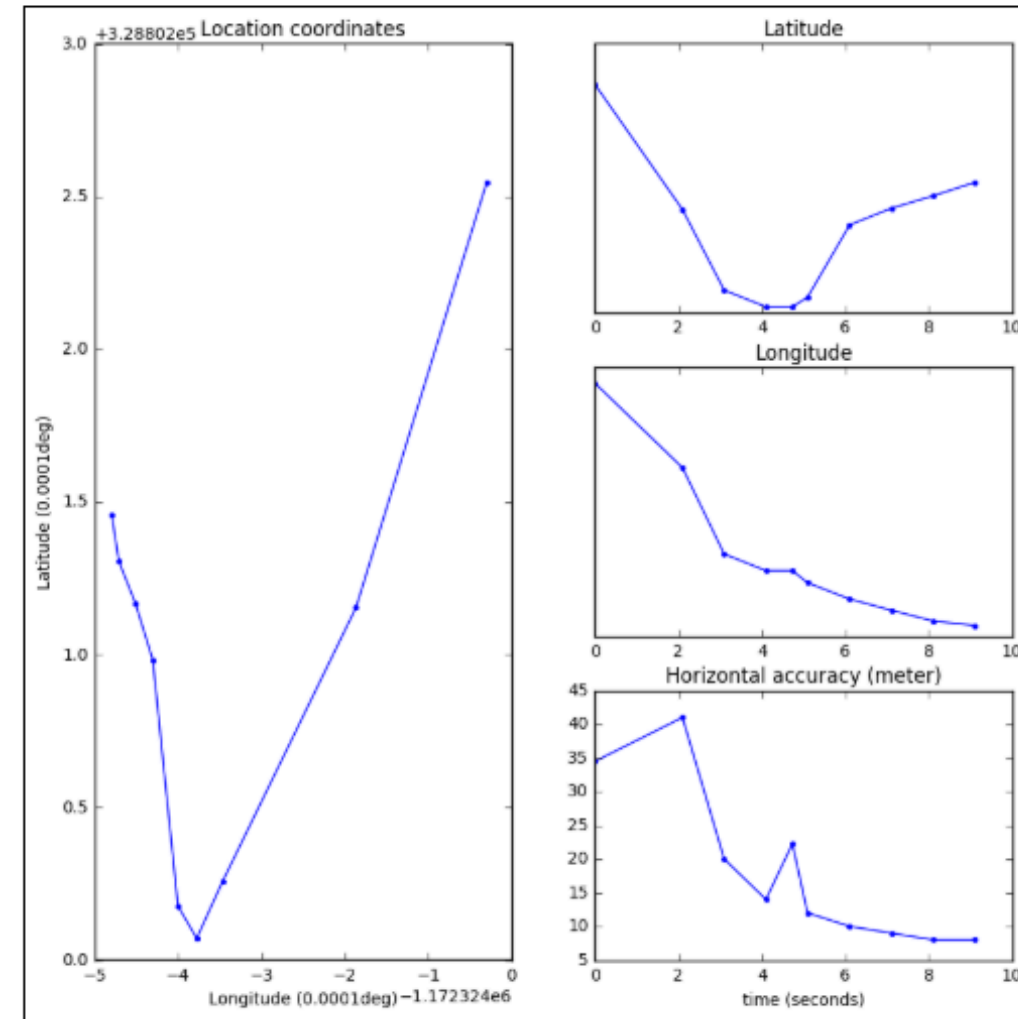
Audio (recorded while watching TV and eating at home):



Watch-accelerometer (recorded during shower):



Location (recorded during drive in a car):



# MusicExtrasensory

60 usuarios

	user_id	num_records	min_timestamp	max_timestamp	unique_track_ids
36	40093	243384	2014-01-14 23:07:37	2020-03-07 18:36:00	1164
45	55239	226609	2013-11-04 17:59:45	2020-03-20 12:56:25	5553
19	17060	155238	2007-12-06 06:24:18	2020-03-03 08:21:32	1170
49	58795	146944	2010-12-30 14:48:21	2020-03-20 12:53:54	1074
18	14559	144077	2007-08-23 05:08:19	2020-03-07 01:46:26	4753

- user\_id → Id del usuario segun spotify
- num\_records → número de registros totales validos
- min\_timestamp → fecha donde empieza el registro
- max\_timestamp → fecha donde llega el registro
- unique\_track → número de canciones únicas que llegó a escuchar el usuario en ese periodo



# REFERENCIAS

- M. Bukhari, M. Maqsood, and F. Adil, "An actor-critic based recommender system with context-aware user modeling," *Artif. Intell. Rev.*, vol. 58, no. 5, Feb. 2025  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10462-025-11134-9>
- H. Mezni, "Context-Aware Service Recommendation Based on Knowledge Graph Embedding," *IEEE Xplore*. Accessed: Jun. 13, 2025. [Online]. Available: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9354956>
- I. A. Pegoraro Santana, F. Pinhelli, J. Donini, L. Catharin, R. B. Mangolin, Y. M.e. G. da Costa, V. Delisandra Feltrim, and M. A. Domingues, "Music4all: A new music database and its applications," in 2020 International Conference on Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP). IEEE, Jul. 2020, p. 399–404. [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.1109/IWSSIP48289.2020.9145170>
- M. Moscati, E. Parada-Cabaleiro, Y. Deldjoo, E. Zangerle, and M. Schedl, "Music4all-onion – a large-scale multi-faceted content-centric music recommendation dataset," in *Proceedings of the 31st ACM International Conference on Information and Knowledge Management*, ser. CIKM '22. ACM, Oct. 2022, p. 4339–4343. [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.1145/3511808.3557656>
- Y. Vaizman, K. Ellis, G. Lanckriet, and N. Weibel, "Extrasensory app: Data collection in-the-wild with rich user interface to self-report behavior," in *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, ser. CHI '18. ACM, Apr. 2018, p. 1–12. [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.1145/3173574.3174128>





**THANK YOU**