

MUSIC 4 ALL + EXTRASENSORY

TEMA CIENCIA DE DATOS

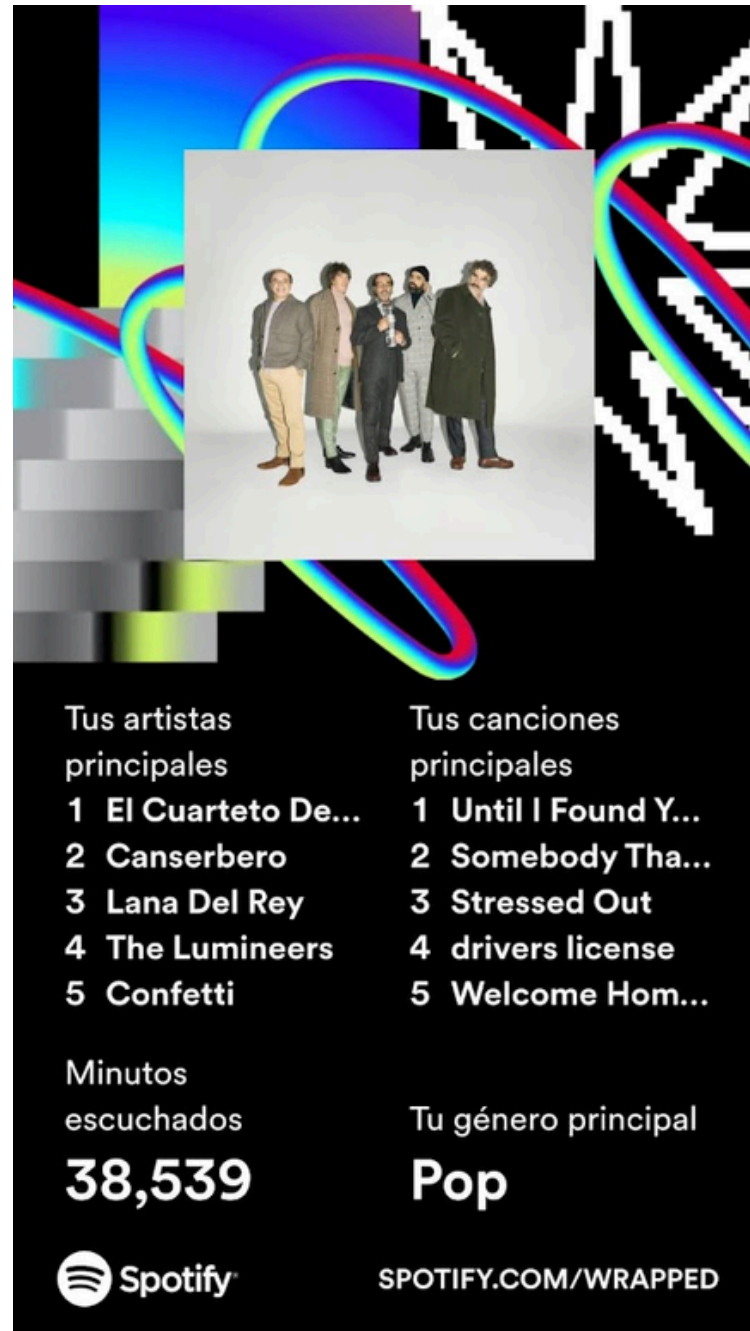
- Recomendación musical contextualizado
- Recomendación de contenido

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.

MOTIVACIÓN



A desktop view of the Spotify Wrapped 2022 interface. It features a central image of the band El Cuarteto De Nos. The background is black with vibrant, swirling rainbow and pixelated patterns. The layout is organized into columns and rows, displaying key statistics and a list of top artists and songs.

Tus artistas principales

- 1 El Cuarteto De...
- 2 Canserbero
- 3 Lana Del Rey
- 4 The Lumineers
- 5 Confetti

Minutos escuchados

38,539

Tus canciones principales

- 1 Until I Found Y...
- 2 Somebody Tha...
- 3 Stressed Out
- 4 drivers license
- 5 Welcome Hom...

Tu género principal

Pop

Spotify

SPOTIFY.COM/WRAPPED



A mobile view of the Spotify Wrapped 2022 interface. It features a central image of the band El Cuarteto De Nos. The background is a solid purple color with a pattern of yellow and orange sun-like shapes. The layout is more compact, focusing on the top artist and a share button.

Spotify

El artista que más escuchaste este año fue **El Cuarteto De Nos**

Pasaron **1,252** minutos haciéndose compañía. Estuviste entre el **2 %** de los oyentes principales de **El Cuarteto De Nos** de este año.

Compartir esta historia

JUSTIFICACIÓN

INFLUENCIA DE LA MÚSICA



POR DEMOGRAFÍA



POR ACTIVIDAD



POR CONTEXTO

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.

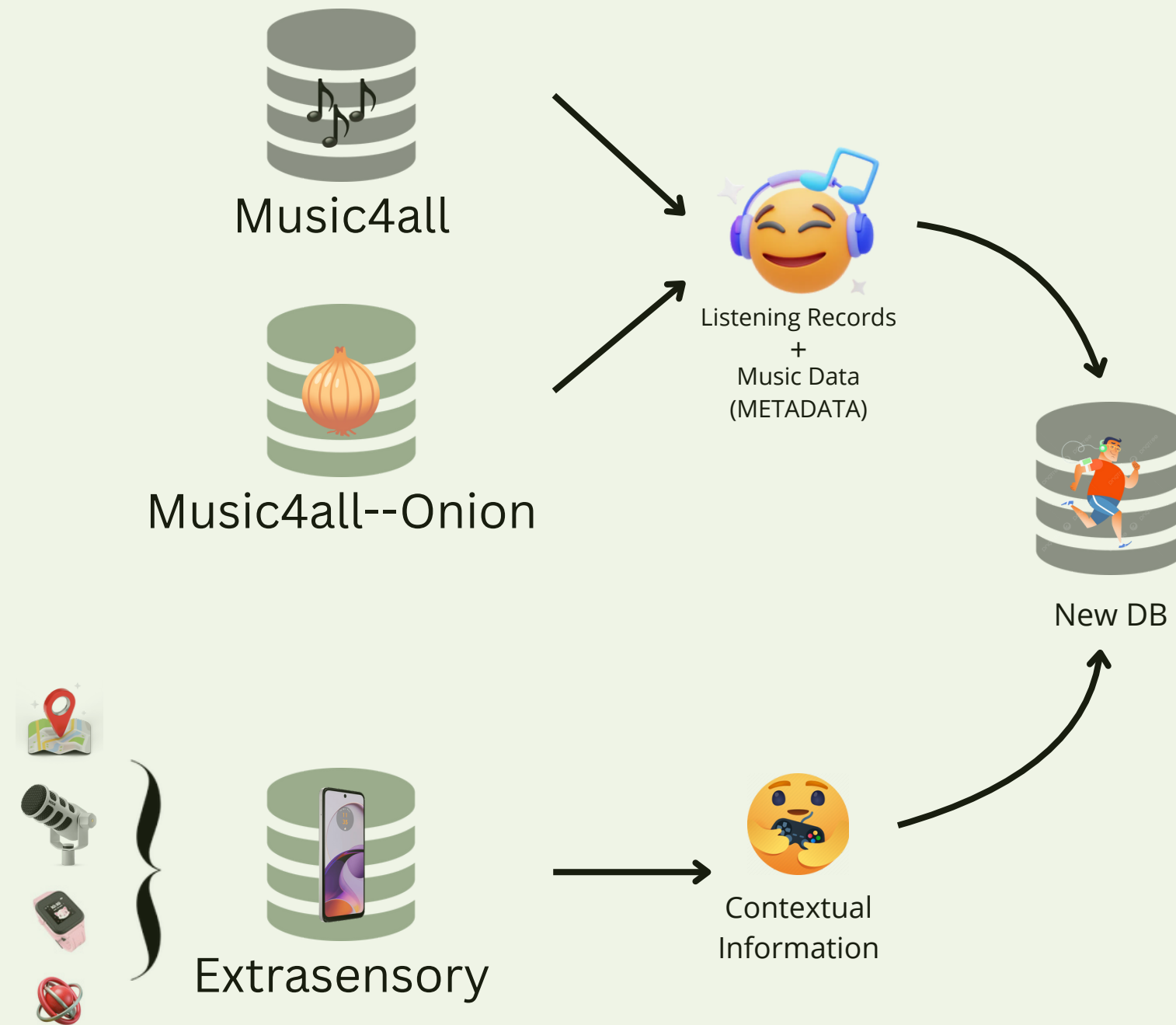
DOMINIO DEL PROBLEMA

Los sistemas de recomendación de contenido (**Content-Based**) proponen ítems a un usuario basados en las características de los ítems que ya ha valorado positivamente (por ejemplo, temas de artículos, géneros musicales, etiquetas de productos).

Sumando a esta información datos contextuales del usuario, es posible lograr sugerencias que respondan al entorno real del usuario

PIPELINE

Paso 1



DESCRIPCIÓN DEL DS

- 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?

Comenzando con Music4all, es un conjunto de diferentes archivos

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

MUSIC4ALL --ONION

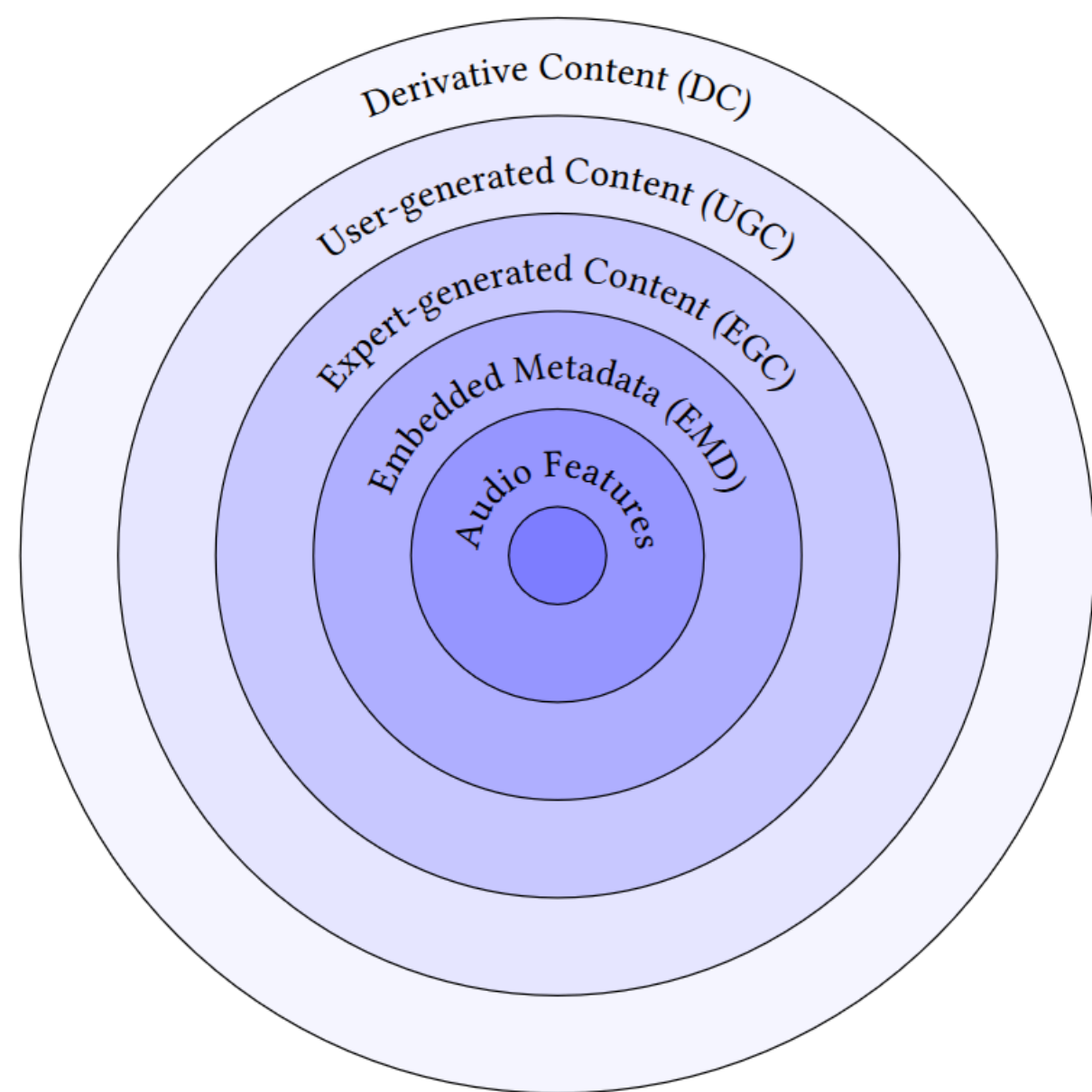


Figure 1: Onion model of music features.

- Derivative_Content (DC)
 - id_lyrics_sentiment_functionals.tsv.bz2
 - id_lyrics_tf-idf.tsv.bz2
 - id_lyrics_word2vec.tsv.bz2

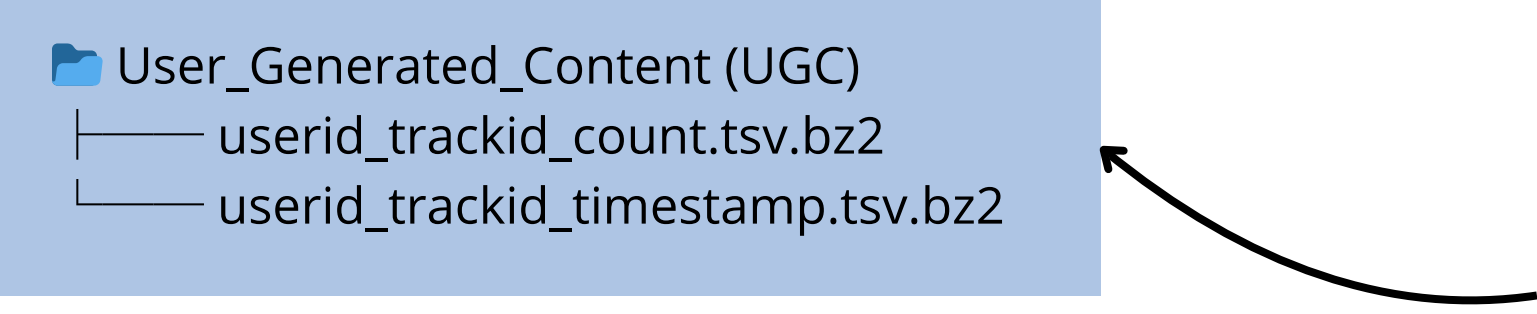
- User_Generated_Content (UGC)
 - userid_trackid_count.tsv.bz2
 - userid_trackid_timestamp.tsv.bz2

- 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



Folder: User_Generated_Content (UGC)

- userid_trackid_count.tsv.bz2
- userid_trackid_timestamp.tsv.bz2

Columnas

Folder: User_Generated_Content (UGC)

- userid_trackid_count.tsv.bz2
- userid_trackid_timestamp.tsv.bz2

//user_id, track_id, count

//user_id, track_id, timestamp (yyyy-mm-dd hh:mm:ss)

Listening events [Music4all Onion]

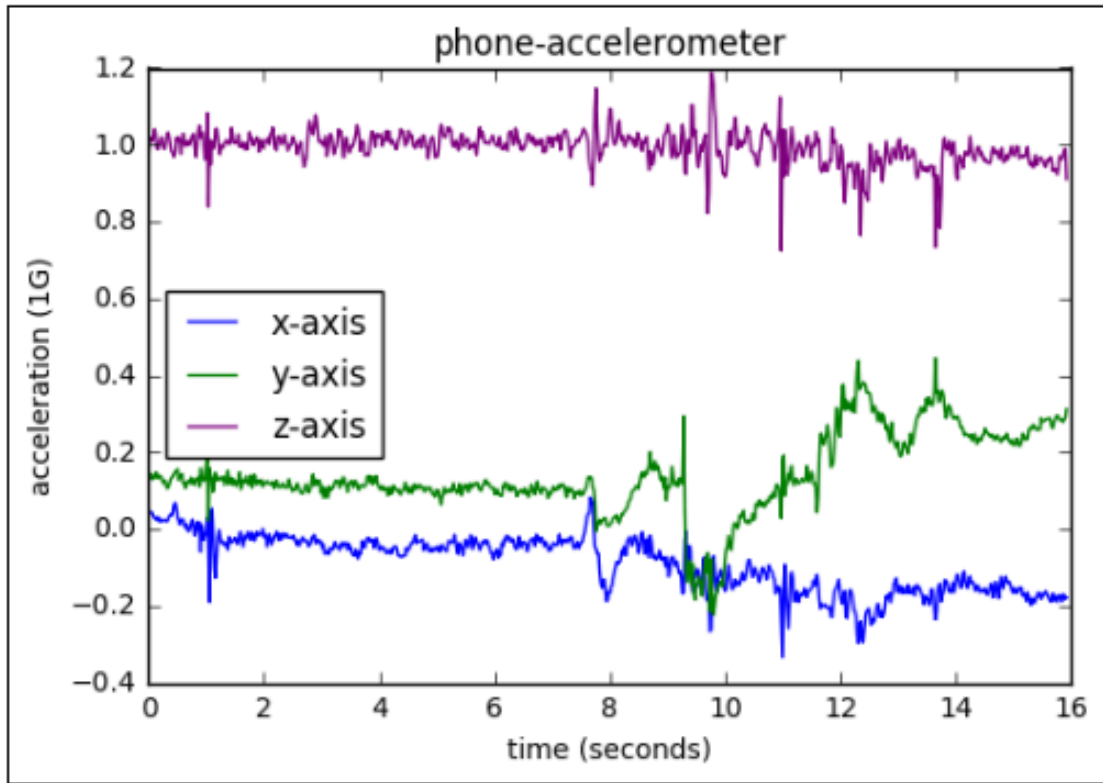
of users: 119,140

of tracks: 56,512

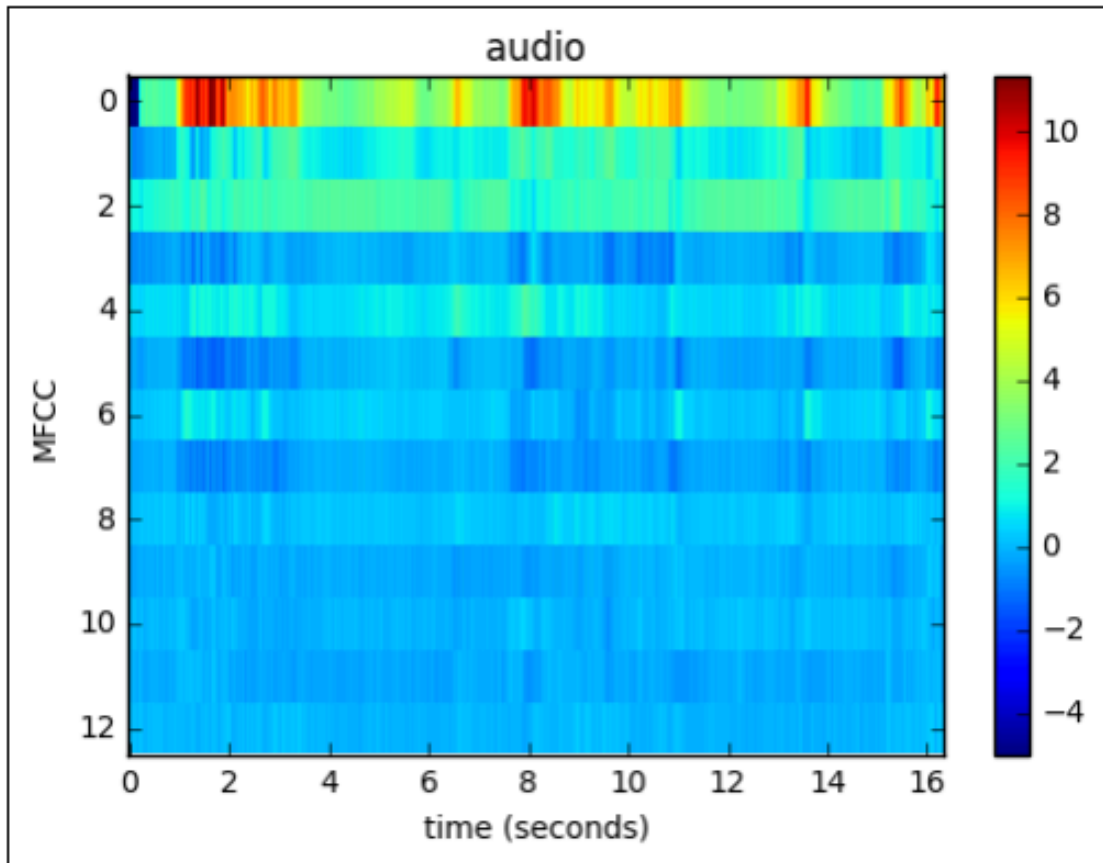
#records: 252,984,396

Extrasensory

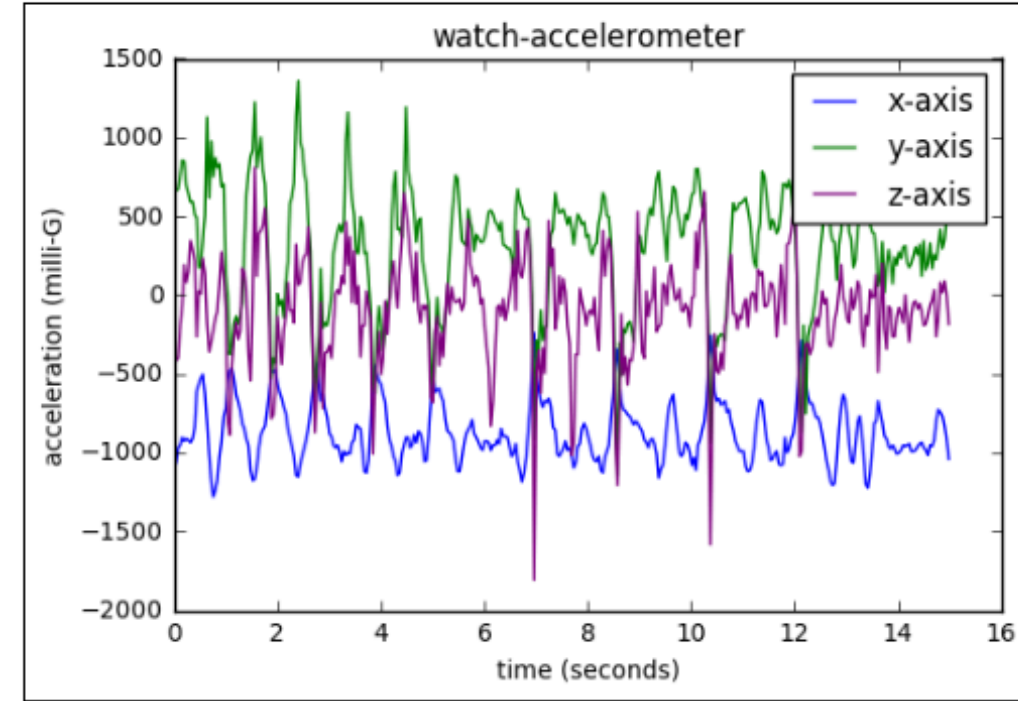
60 usuarios



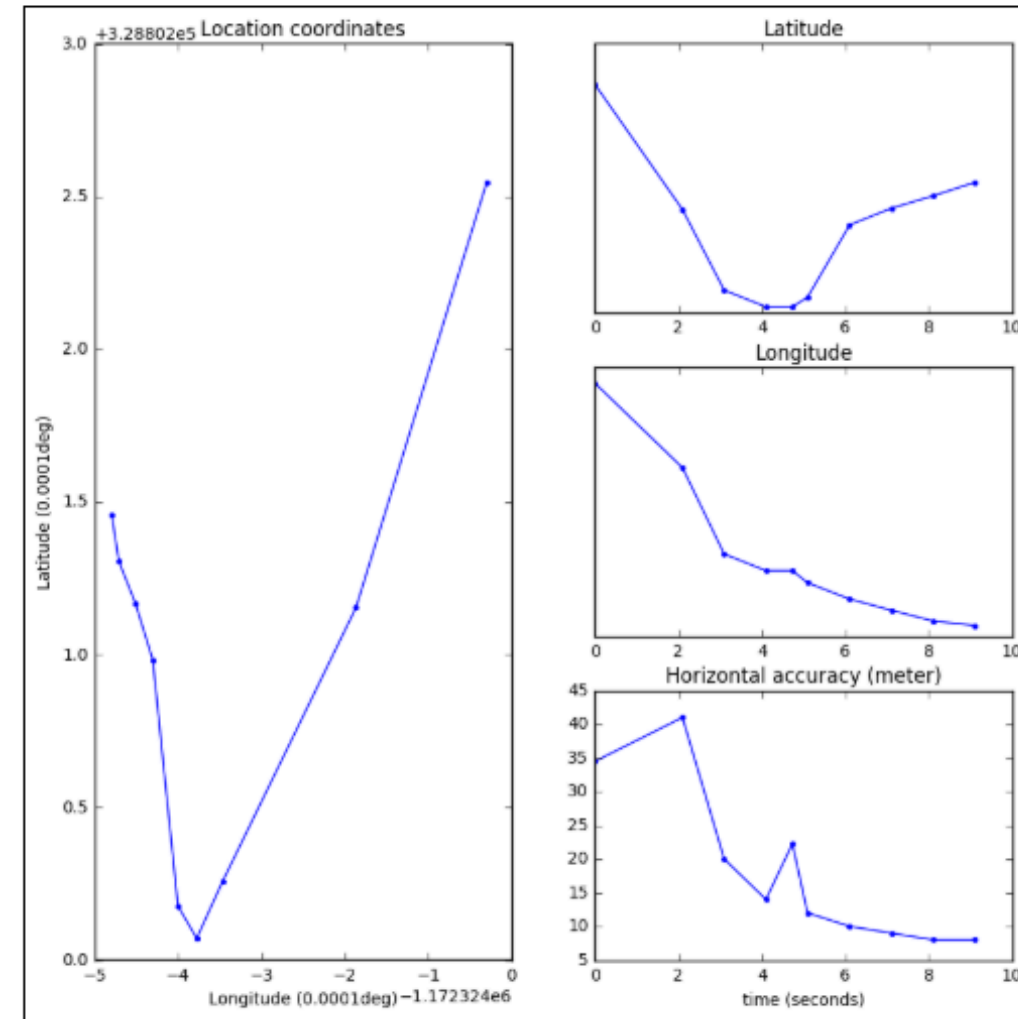
Audio (recorded while watching TV and eating at home):



Watch-accelerometer (recorded during shower):



Location (recorded during drive in a car):



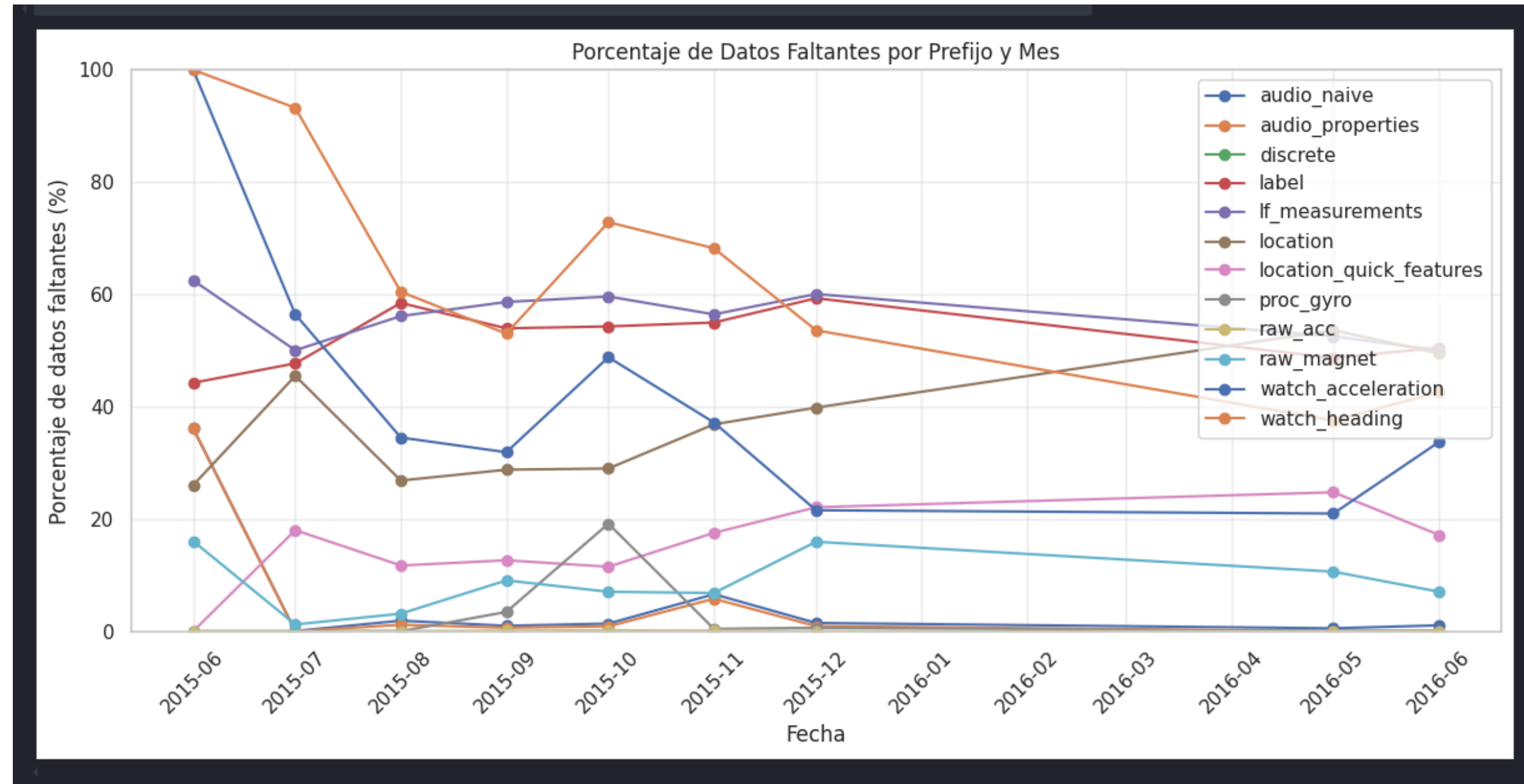
Forma de los 5 datasets con más registros

	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

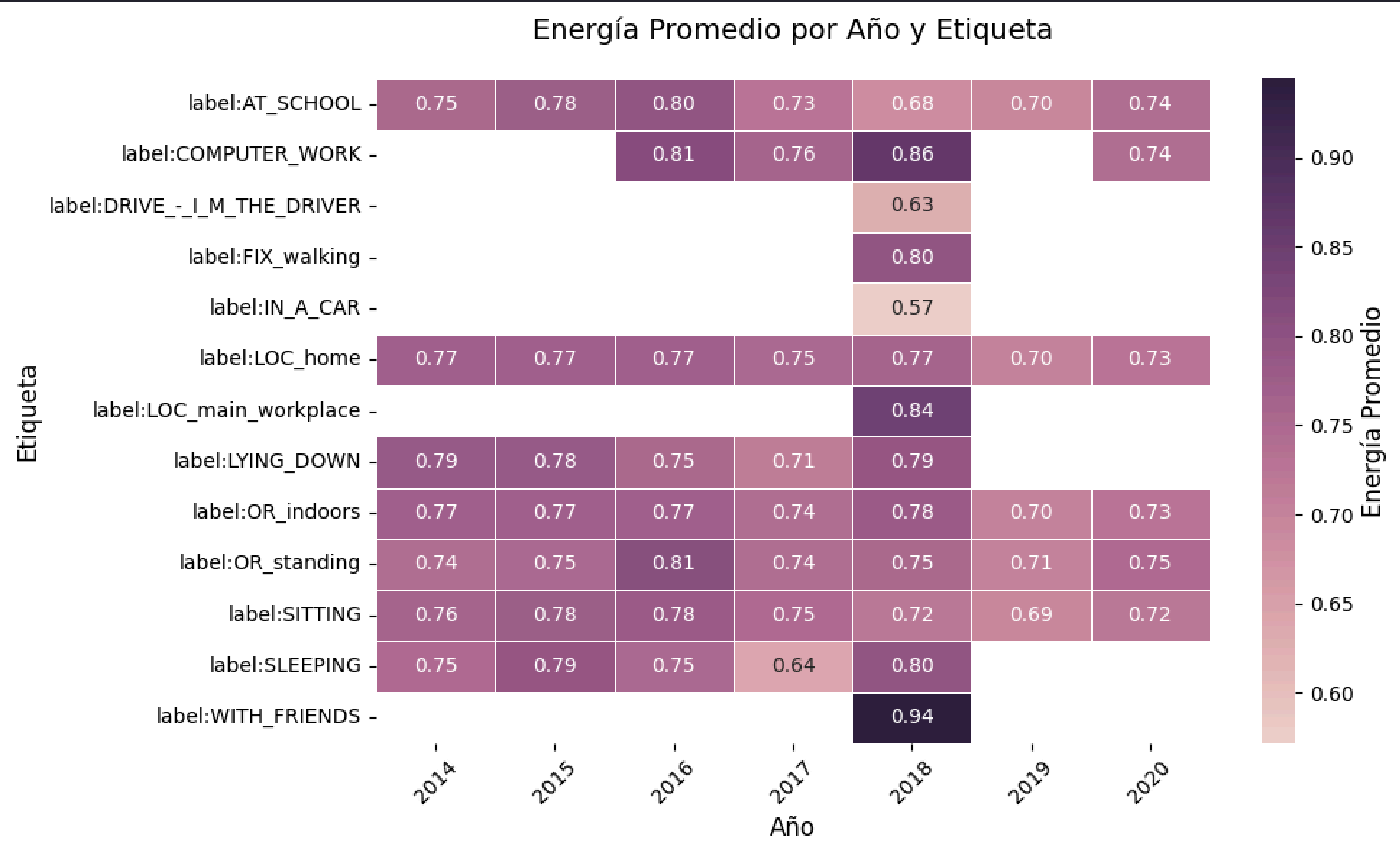
- user_id → Id del usuario segun spotify
- num_records → número de registros totales validos
- min_timestamp → fecha donde empieza el registro
- max_timestamp → fecha donde llega el registro
- unique_track → número de canciones únicas que llegó a escuchar el usuario en ese periodo

4 PROBLEMAS

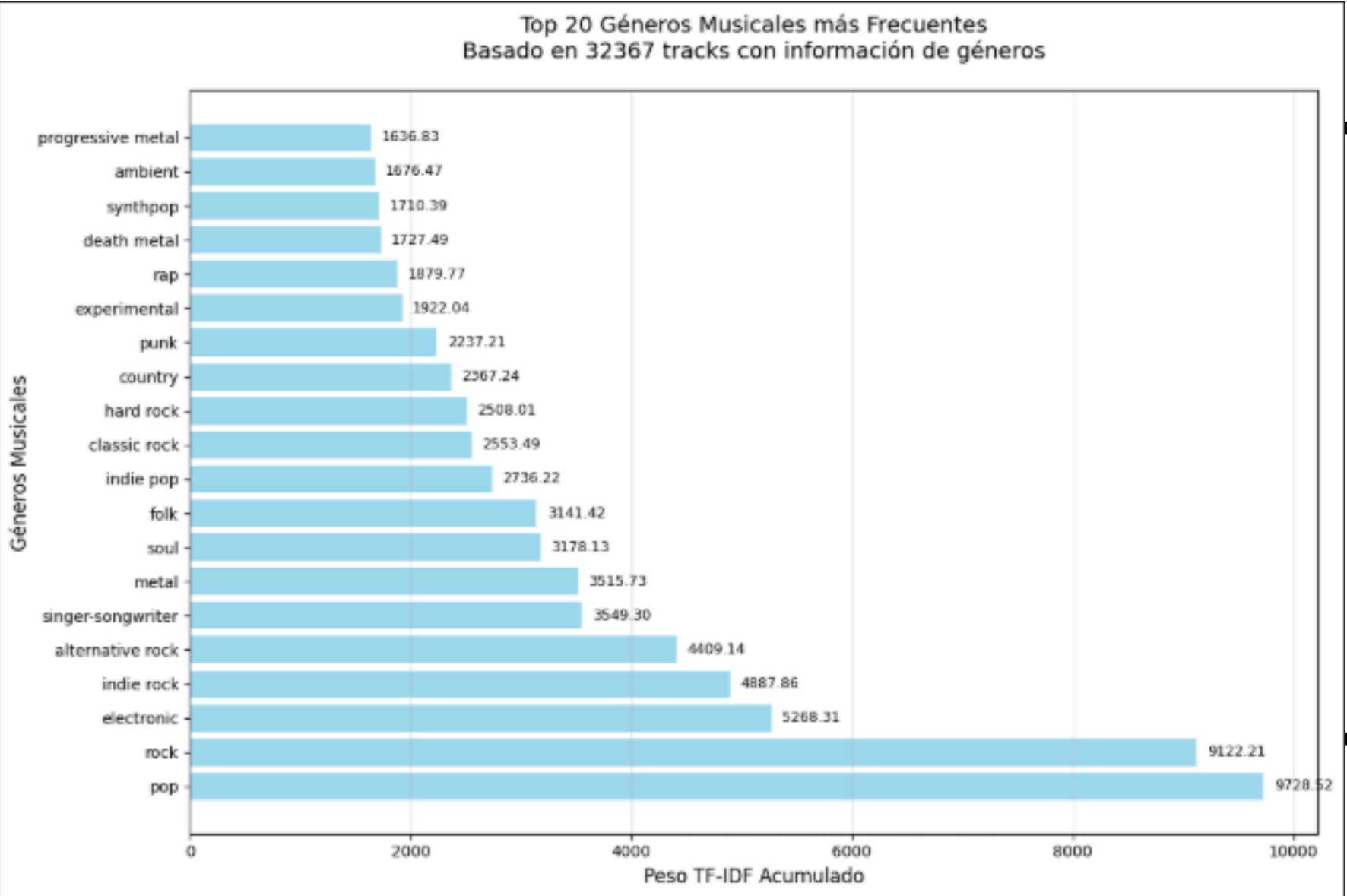
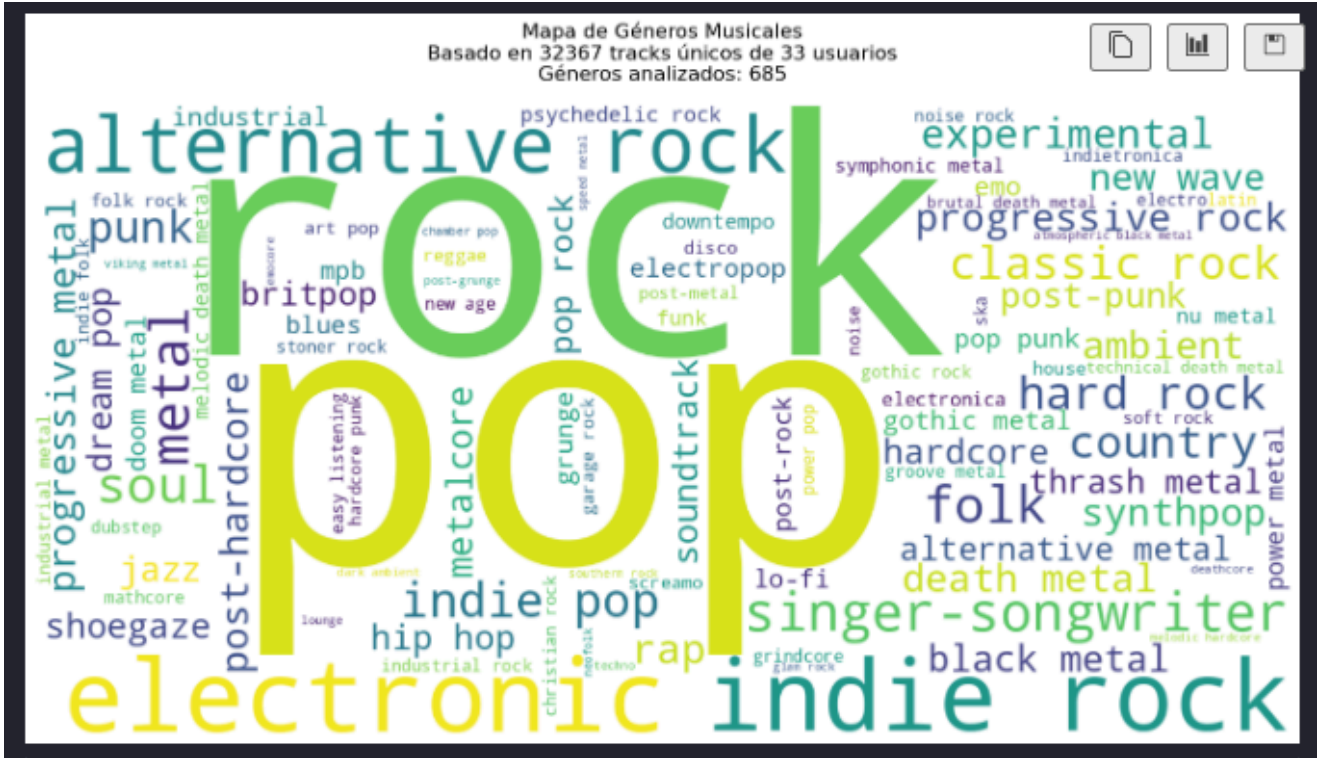
¿Qué problemas identificas en el dataset?



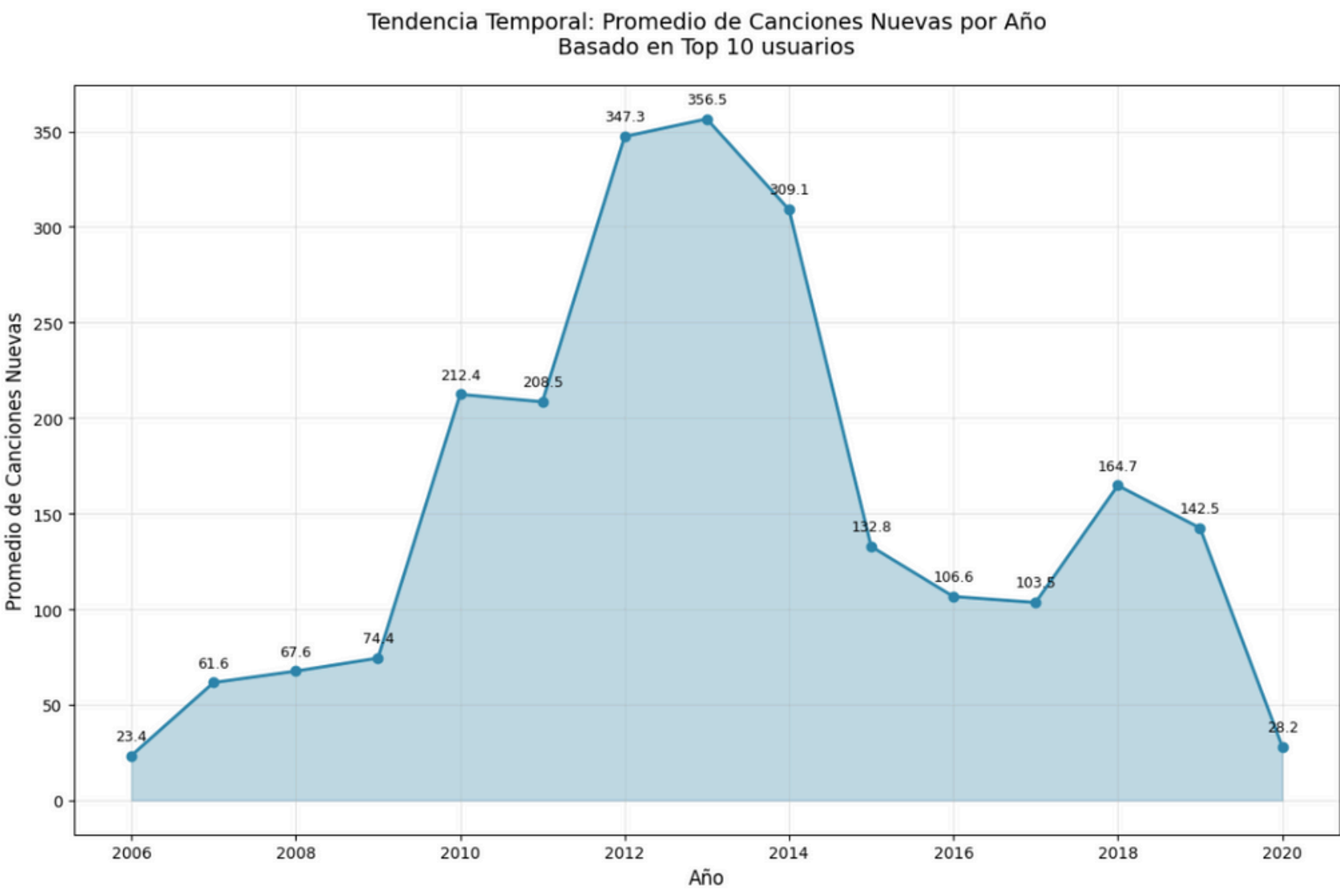
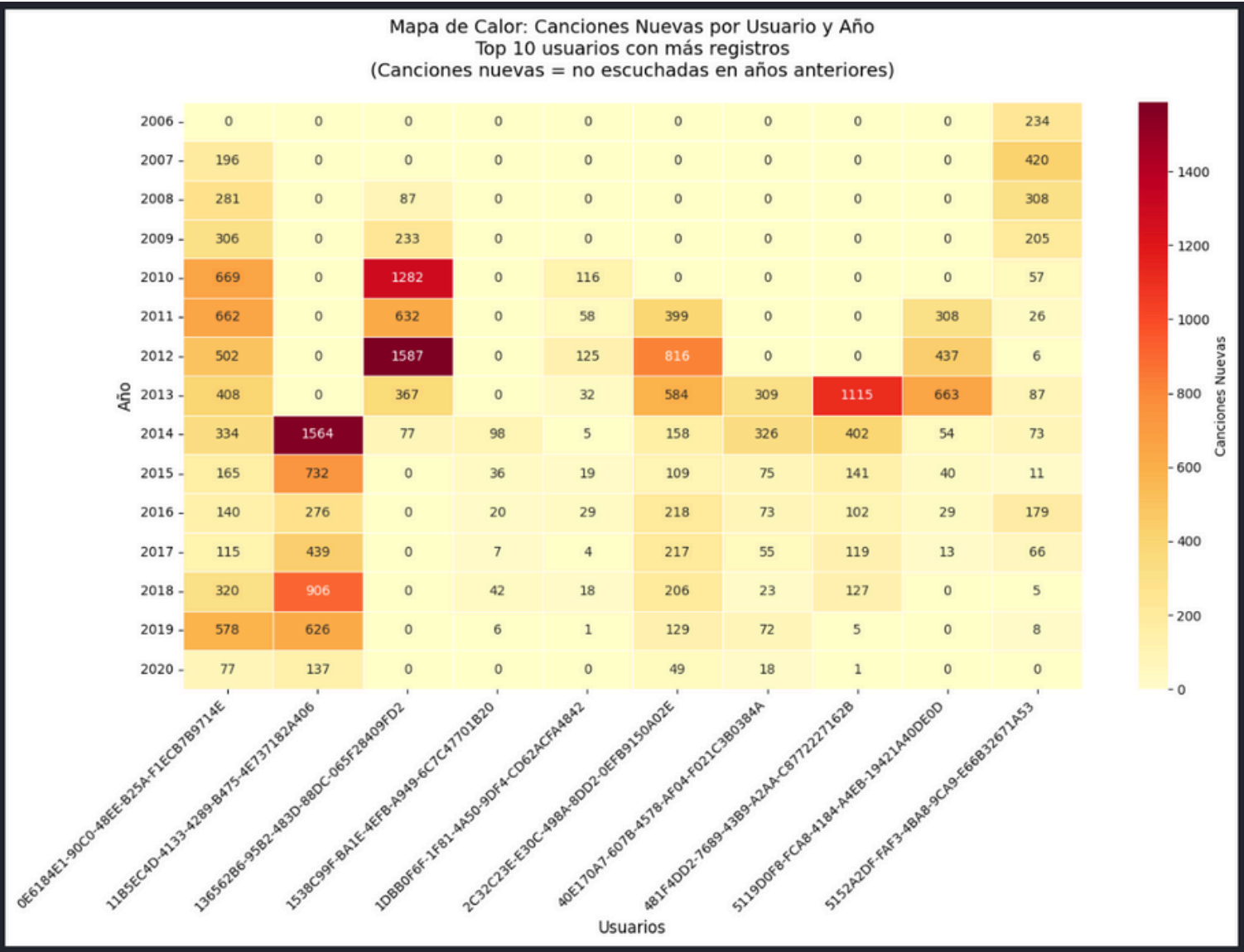
¿Qué descubriste al analizar los datos?



TENDENCIAS EN EL DS



Efecto del tiempo en el comportamiento de escucha





THANK YOU