

Segmentación de géneros musicales mediante machine learning: Una exploración de patrones y tendencias

Daniel Florez Quintero

Universidad de Antioquia

Medellín, 2023

Introducción

La música es un arte que ha estado presente en la vida humana desde hace miles de años y en la actualidad es uno de los elementos culturales más importantes de la sociedad. En el campo del marketing y el aprendizaje automático, el análisis de la música desde la perspectiva de la agrupación de géneros es un tema relevante dado al alcance que puede llegar a tener la música en nuestra cotidianidad; como la caracterización que las personas presentan frente a lo que escuchan o como compañía para varios pasajes de la vida.

El objetivo de este trabajo es presentar un modelo de aprendizaje automático para la clasificación de géneros musicales, basándose en patrones y características comunes en las canciones; el cual sirva para la identificación de similitudes y diferencias dentro de un conjunto de canciones.

Objetivos

- Creación de un modelo de aprendizaje para la clasificación de géneros musicales
- Detección de Datos atípicos dentro de un conjunto de canciones
- Detectar un numero de K clústeres que se adecuen mejor al set de datos establecido.

Problema Por Resolver

El problema a tratar parte de resolver a respuestas cotidianas, las cuales surgen en el momento donde una persona este escuchando una canción y se cuestione, como el que canción es diferente dentro del repertorio de un artista, las diferencias o similitudes de dos géneros musicales, que tan parecida puede llegar a ser la música de ahora con la de décadas atrás y así pueden llegar a ser muchas otras. Ahora también pensar en una industria de la música que constantemente busca innovar y estar a la vanguardia frente a los mercados establecidos y aquellos que emergen.

Para dar respuesta a lo anterior se considera que el poder clasificar las canciones en géneros musicales basándose en características como rítmicas, tonales, de timbre, de progresión y duración de la canción. Servirá para generar conclusiones para discutir y/o apoyarse en la toma de decisiones.

URL Base de Datos

La base de datos a utilizar consiste en la información proporcionada por la API de Spotify, haciendo uso de los comandos para 'Get Track's Audio Analysis'.

Para el trabajo resulta de gran utilidad el trabajar con esta API por la facilidad de agregar elementos al conjunto de datos de análisis y la flexibilidad de probar el modelo con diferentes conjuntos. Lo anterior sucede al poder acceder a la biblioteca de canciones que actualmente se encuentran disponibles dentro de la plataforma, en la cual se tienen registros para más de 70 millones de canciones.

Descripción del Data set

Como se menciona en el apartado anterior, se pretende hacer uso del comando para Audio análisis que tiene Spotify dentro de las herramientas para developers. Este comando permite detectar para una canción más de 30 características, que varían entre tonalidad, ritmo, timbre, máximos y mínimos. Se adjunta a continuación el enlace hacia la documentación de Spotify, con una definición por las variables entregadas.

<https://developer.spotify.com/documentation/web-api/reference/get-audio-analysis>

Los conjuntos de datos estarán basados en playlist que se crearan basados en las necesidades que se tengan en la ejecución del trabajo, las playlist pueden tener un máximo de 10.000 elemento, sin embargo, se pueden juntar varias en la creación de un conjunto de datos. Las canciones no van a estar limitadas a una zona o región y podrán ser entonadas en cualquier idioma.

Métricas Machine Learning

Algunas métricas que servirán medir la eficiencia del modelo son:

1. Coeficiente de Calinski-Harabasz
2. Inercia
3. Índice de Rand ajustado (ARI)

Métricas de negocio

Con respecto a métricas del negocio, el modelo espera poder entregar datos en diferentes aspectos, se mencionan a continuación algunas

- Popularidad de géneros musicales, que sirvan a organizaciones de festivales o llegar a nuevos públicos para mejorar afluencia en los eventos.
- Información demográfica, el cual conectado con herramientas de marketing puede ayudar a tomar decisiones de mercado.
- Identificar géneros musicales con gran competencia para los artistas con respecto a nuevos lanzamientos de música.

Criterio de desempeño deseable en producción

Se proponen dos métricas de desempeño del modelo:

- Precisión del modelo, comparando las predicciones del modelo vs los datos correctamente identificados.
- Curvas ROC para diferentes números de K clústeres seleccionados.