

L'ADN dels èxits musicals: Anàlisi i recomanació basada en patrons

1 INTRODUCCIÓ

La música ha estat present des dels inicis de la humanitat, i ha evolucionat al llarg del temps condicionada per diferents factors, especialment, per la innovació tecnològica.

En els darrers anys, les plataformes digitals han facilitat l'accés a la música, cosa que permet escoltar a baix cost tota mena de cançons sense limitacions, i descobrir una gran varietat de música mitjançant mètodes de recomanació, el que ha provocat la constant aparició de noves tendències musicals, i amb elles milers de cançons d'èxit. Fet que porta a qüestionar-se si existeix algun factor comú que contribueix a l'èxit de les cançons.

Aquest treball es presenta com la primera part d'un projecte en col·laboració, que busca detectar l'existència de patrons entre els èxits musicals del moment, i com poden ser utilitzats per generar cançons amb gran potencial.

1.1 OBJECTIUS

Concretament, aquesta primera part se centra a explorar la similitud entre les cançons més escoltades de l'any passat, i com es pot desenvolupar un sistema de recomanació de cançons similars. Per tal d'aconseguir-ho, es plantegen els següents objectius principals:

- Generar una base de dades amb les cançons més escoltades del 2024, anotant les seves metadades, i obtenint el seu senyal mitjançant tècniques de processament de senyal i àudio.
- Detectar i analitzar patrons sonors entre les cançons de la base de dades explorant l'ús de mètodes d'aprenentatge computacional, i diferents mètriques de similitud.
- Desenvolupar un sistema de recomanació de cançons similars basat en els patrons detectats i les metadades de les cançons.

Addicionalment, es plantegen altres objectius secundaris interessants a realitzar, per aconseguir assolir els objectius principals del projecte:

- Fer un experiment amb un electroencefalograma (EEG) per analitzar les reaccions cerebrals dels oients, reforçant l'anàlisi dels patrons trobats i la funcionalitat del sistema de recomanació.
- Explorar l'ús de mètodes de processament de senyal i àudio, per obtenir les característiques principals de les cançons, i facilitar la detecció de patrons sonors.

2 ESTAT DE L'ART

En el context actual, la majoria de les plataformes digitals recomanen el seu contingut, i utilitzen diferents tipus de sistemes de recomanació.

L'aplicació Spotify fa recomanacions personalitzades basant-se en diferents factors, per una banda, fent servir informació de l'usuari com la localització, l'idioma i les seves interaccions amb l'aplicació, per altra banda, les característiques de les cançons.

Hi ha altres aplicacions que treballen amb sistemes de detecció de similituds, com és el cas de Shazam, aquesta aplicació enregistra la cançó, crea una empremta digital, i per acabar busca similituds en la seva base de dades.

Per calcular la similitud entre elements, hi ha una gran varietat de mètriques, com la similitud del cosinus utilitzada en anàlisis de text i sistemes de recomanació, la distància euclidiana, o les xarxes siameses, que es poden aplicar a sistemes d'autenticació biomètrica.

A més, hi ha mètodes d'aprenentatge computacional per agrupar elements d'un gran volum de dades segons les seves similituds. Algoritmes com K-Means o Hierarchical Clustering són algunes de les tècniques més populars per a la segmentació i classificació de dades.

3 METODOLOGIA

En aquesta secció es descriu la metodologia a continuar durant el desenvolupament del projecte. A continuació s'expliquen en detall els passos a seguir en les pròximes setmanes.

1. Crear la base de dades a partir de les cançons més populars de 2024 segons l'aplicació Spotify.
2. Processar les dades adquirides fragmentant les cançons tenint en compte els compassos de la cançó i obtenir les característiques principals del so mitjançant tècniques de processament de senyal i àudio.
3. Trobar similituds entre els fragments de les cançons de la base de dades, explorant diferents mètodes d'aprenentatge computacional, i avaluar la similitud testejant amb diferents mètriques.
4. Dur a terme l'experiment de l'EEG, obtenint les dades necessàries dels pacients que faran la prova.
5. Desenvolupar el sistema de recomanació a partir dels resultats obtinguts al llarg del projecte.

4 CRONOLOGIA

17/03	Acabar la creació de la base de dades i processar dades per entrenar els models
31/03	Resultats del model de similitud
7/04	Començar els experiments amb EEG
20/04	Entrega del primer informe de progrés i iniciar a programar el primer model de recomanació
5/05	Resultats del model de recomanació, i dels experiments amb EEG
25/05	Entrega del segon informe de progrés i analitzar el que queda per fer
15/06	Proposta Informe final
20/6	Proposta presentació
29/6	Lliurament de l'informe final
4/7	Presentació del treball de fi de grau

5 BIBLIOGRAFIA

- [1] M. Fuentes Méndez and J. M. Gutiérrez Arriola, “Reconocedor automático de patrones musicales,” Proyecto Fin de Carrera/Grado, E.T.S.I. y Sistemas de Telecomunicación (UPM), 2020.
- [2] Chakrabarty, Sudipta et al. “An Approach to Discover Similar Musical Patterns.” *IEEE access* 10 (2022): 47322–47339. Web.
- [3] “Música - Qué es, concepto, historia, géneros, características,” *concepto.de*. <https://concepto.de/musica/> (accessed Mar. 06, 2025).
- [4] C. de, “aplicación musical móvil,” *Wikipedia.org*, Dec. 09, 2011. [https://es.wikipedia.org/wiki/Shazam_\(aplicaci%C3%B3n\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Shazam_(aplicaci%C3%B3n)) (accessed Mar. 06, 2025).
- [5] “Comprender las recomendaciones en Spotify,” Seguridad y Centro de Privacidad, <https://www.spotify.com/es/safetyandprivacy/understanding-recommendations> (accessed Mar. 7, 2025).
- [6] A. A. Awan, “What is Similarity Learning? Definition, Use Cases & Methods,” *Datacamp.com*, Sep. 14, 2023. <https://www.datacamp.com/blog/what-is-similarity-learning> (accessed Mar. 7, 2025).