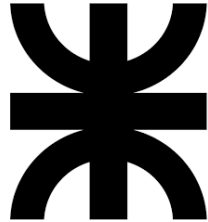


UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL ROSARIO



Soporte a la Gestión de Datos con Programación Visual

Trabajo Práctico Integrador Grupo “G2307”

Aplicación de recomendaciones musicales “NoSpeak”

Integrantes:

Darder, Fernando	47774
Guerra, Bautista	47800
Paolini, Alessandro	47999
Vivas, Facundo Ignacio	47844

CICLO LECTIVO 2023

Índice

1. Narrativa	2
1.1. Resumen y objetivo principal	2
1.2. Características clave	2
2. Requerimientos funcionales y no funcionales	4
3. Stack tecnológico	6
4. Reglas de negocio	8
5. Casos de uso principales	9
6. Modelo de dominio	11
7. Imágenes de la interfaz	12
8. Explicación del sistema de recomendaciones.	13
9. Referencia bibliográfica	15
10. Link código	16

1. Narrativa

1.1. Resumen y objetivo principal

NoSpeak es una aplicación innovadora de recomendación de música que combina lo mejor de la tecnología y la pasión por la música. Desarrollada para amantes de la música de todos los rincones del mundo, NoSpeak tiene como objetivo proporcionar una experiencia musical única y personalizada, ofreciendo recomendaciones precisas basadas en los gustos musicales de cada usuario.

El objetivo central de NoSpeak es facilitar la exploración y el descubrimiento de nueva música mientras se adapta a las preferencias únicas de cada usuario. La aplicación utiliza algoritmos avanzados y análisis de datos para ofrecer recomendaciones musicales relevantes y emocionantes.

1.2. Características clave

1. Perfil de Usuario Personalizado:

- Los usuarios pueden crear perfiles personalizados que incluyen información sobre sus canciones favoritas y, por lo tanto, sus artistas, álbumes y géneros preferidos.
- La aplicación utiliza estos perfiles para comprender mejor los gustos de cada usuario.

2. Exploración de Música Ilimitada:

- NoSpeak ofrece acceso a un vasto catálogo de canciones, géneros y artistas.
- Los usuarios pueden explorar música por título, género, artista o álbum.

3. Recomendaciones Precisas:

- Los algoritmos de recomendación avanzados analizan el historial de escucha de los usuarios y sus preferencias para ofrecer sugerencias precisas.
- Las recomendaciones incluyen canciones, artistas y géneros relacionados con los gustos individuales de cada usuario.

4. Listas de Reproducción Personalizadas:

- Los usuarios pueden crear, editar y eliminar listas de reproducción personalizadas.
- La aplicación muestra las canciones que podrían complementar las listas de reproducción existentes.

5. Interfaz de Usuario Intuitiva:

- La interfaz de usuario de NoSpeak es intuitiva y fácil de usar, lo que permite a los usuarios navegar por la aplicación sin esfuerzo.
- La búsqueda de música y la gestión de listas de reproducción son sencillas y accesibles.

6. Privacidad y Seguridad:

- La seguridad y la privacidad de los datos de los usuarios son una prioridad en NoSpeak. Los datos personales se manejan con cuidado y se aplican medidas de seguridad estándar, como por ejemplo el uso de hashing para las contraseñas.

2. Requerimientos funcionales y no funcionales

Para un Artista:

1. **Agregar Artista:** los usuarios deben poder agregar nuevos artistas a la base de datos, proporcionando su nombre, nacionalidad, número de seguidores y una URL de portada.
2. **Editar Artista:** permitir a los usuarios editar la información de los artistas existentes.
3. **Eliminar Artista:** los usuarios con permisos adecuados deben poder eliminar artistas de la base de datos.
4. **Buscar Artista:** implementar una función de búsqueda que permita a los usuarios buscar artistas por nombre.
5. **Ver detalles del Artista:** los usuarios deben poder ver detalles completos sobre un artista, incluidos sus álbumes y canciones relacionadas.

Para un Álbum:

1. **Agregar Álbum:** los usuarios deben poder agregar nuevos álbumes, proporcionando el título del álbum y una URL de portada.
2. **Editar Álbum:** permitir a los usuarios editar la información de los álbumes existentes.
3. **Eliminar Álbum:** los usuarios con permisos adecuados deben poder eliminar álbumes de la base de datos.
4. **Ver lista de Canciones del Álbum:** los usuarios deben poder ver la lista de canciones incluidas en un álbum específico.

Para una Canción:

1. **Agregar Canción:** los usuarios deben poder agregar nuevas canciones, proporcionando título, año de lanzamiento, género, duración, enlace de audio y otros detalles relacionados.
2. **Editar Canción:** permitir a los usuarios editar la información de las canciones existentes.

3. **Eliminar Canción:** los usuarios con permisos adecuados deben poder eliminar canciones de la base de datos.
4. **Asociar canción a Artista y Álbum:** los usuarios deben poder asociar una canción a un artista y un álbum específicos.
5. **Ver detalles de la Canción:** los usuarios deben poder ver detalles completos sobre una canción, incluido su artista y álbum relacionados.

Para una Playlist:

1. **Crear lista de reproducción:** los usuarios deben poder crear listas de reproducción personalizadas, proporcionando un título, una descripción y una portada opcional.
2. **Editar lista de reproducción:** permitir a los usuarios editar la información de las listas de reproducción existentes.
3. **Eliminar lista de reproducción:** los usuarios deben poder eliminar sus listas de reproducción.
4. **Agregar canciones a lista de reproducción:** los usuarios deben poder agregar canciones a sus listas de reproducción personalizadas.

Para la Recomendación:

1. **Generar recomendaciones de canciones:** la aplicación debe ser capaz de generar automáticamente recomendaciones de canciones para los usuarios en función de sus preferencias musicales.

Para los Favoritos:

1. **Registrar canciones favoritas:** la aplicación debe registrar las canciones que un usuario ha marcado como favoritas recientemente.
2. **Editar canciones favoritas:** permitir a los usuarios editar la información de las lista de canciones favoritas existente.

3. Stack tecnológico

Front-end (React):

1. **Lenguaje de Programación:** React utiliza JavaScript como lenguaje de programación principal.
2. **Bibliotecas y Frameworks:** React es el framework principal para el desarrollo del front-end.
3. **Estilo y Diseño:** para el diseño de la interfaz de usuario, se utiliza CSS con styled-components para la estilización de componentes o frameworks de diseño como Material-UI o Bootstrap.
4. **Gestión de Estado:** se utiliza Redux, la cual es una biblioteca comúnmente utilizada para gestionar el estado de la aplicación.
5. **Navegación:** se utiliza React Router ya que es una solución popular para la gestión de la navegación dentro de la aplicación de una sola página (SPA - Single Page Application).

Back-end (Django):

1. **Lenguaje de Programación:** Python es el lenguaje de programación principal utilizado en el framework Django.
2. **Framework Web:** se utiliza Django ya que es un framework web de alto nivel y de código abierto que facilita el desarrollo rápido y seguro de aplicaciones web.
3. **Base de Datos:** Django admite varias bases de datos, incluyendo PostgreSQL, MySQL, SQLite y Oracle. En nuestro caso se optó por utilizar SQLite.
4. **APIs:** Se ha creado una API RESTful utilizando Django Rest Framework para la comunicación con el front-end.
5. **Autenticación y Autorización:** se utilizó el sistema de autenticación que Django proporciona el cual permite la configuración de permisos y roles.

Otras Herramientas y Tecnologías:

1. **Control de Versiones:** se utilizan Git, GitHub y GitKraken para el control de versiones y colaboración en el desarrollo.
2. **Entorno de Desarrollo:** se configuró un entorno de desarrollo local con herramientas como Visual Studio Code y PyCharm para Python, y Node.js para el desarrollo React.
3. **Herramienta para pruebas de API:** Se implementó Insomnia, la cual es una aplicación de escritorio multiplataforma gratuita que simplifica la interacción y el diseño de API basadas en HTTP.

4. Reglas de negocio

Reglas de negocio relacionadas con Artista:

- **Único Artista por nombre:** no se permiten artistas con el mismo nombre en la base de datos.
- **Validación de nacionalidad:** la nacionalidad de un artista debe seguir un conjunto de valores predefinidos o estar en un formato específico.
- **Número de seguidores:** el número de seguidores de un artista debe ser un valor positivo y no puede ser negativo.

Reglas de negocio relacionadas con Álbum:

- **Título único:** no se permiten álbumes con el mismo título en la base de datos.

Reglas de negocio relacionadas con Canción:

- **Título único:** no se permiten canciones con el mismo título en el ámbito de un álbum específico.
- **Año de lanzamiento:** el año de lanzamiento de una canción debe ser un año válido y no futuro.
- **Duración de canción:** la duración de una canción debe ser un valor positivo y no puede ser negativo.

Reglas de negocio relacionadas con Playlist:

- **Título único por usuario:** no se permiten listas de reproducción con el mismo título para un usuario específico.
- **Fecha de creación:** la fecha de creación de una lista de reproducción debe ser una fecha válida y no futura.
- **Canciones en una Playlist:** una lista de reproducción puede contener un número ilimitado de canciones.

Reglas de negocio relacionadas con Recomendación:

- **Fecha de recomendación:** la fecha de recomendación debe ser una fecha válida y no futura.

Reglas de negocio relacionadas con Favoritos:

- **Registro único por usuario:** cada usuario debe tener una única lista de favoritos.

5. Casos de uso principales

Gestión de Artistas:

- **Crear Artista:** permite a un usuario registrar un nuevo artista en la plataforma, proporcionando detalles como el nombre, la nacionalidad y el número de seguidores.
- **Actualizar Artista:** permite a un usuario modificar la información de un artista existente, como su nombre, nacionalidad o número de seguidores.
- **Eliminar Artista:** permite a un usuario eliminar un artista de la plataforma, junto con sus canciones asociadas.

Gestión de Álbumes:

- **Crear Álbum:** permite a un usuario registrar un nuevo álbum en la plataforma, incluyendo detalles como el título y la portada.
- **Actualizar Álbum:** permite a un usuario modificar la información de un álbum existente, como su título o portada.
- **Eliminar Álbum:** permite a un usuario eliminar un álbum de la plataforma, junto con las canciones asociadas a ese álbum.

Gestión de Canciones:

- **Subir Canción:** permite a un usuario agregar una nueva canción a la plataforma, proporcionando detalles como el título, año de lanzamiento, género, duración, audio y asociando la canción a un artista y álbum.
- **Actualizar Canción:** permite a un usuario modificar la información de una canción existente, como su título, año de lanzamiento, género o duración.
- **Eliminar Canción:** permite a un usuario eliminar una canción de la plataforma.

Gestión de Playlists:

- **Crear Playlist:** permite a un usuario crear una nueva lista de reproducción, especificando un título, descripción y seleccionando canciones para incluir en ella.
- **Editar Playlist:** permite a un usuario modificar los detalles de una lista de reproducción existente, como su título, descripción o las canciones incluidas.
- **Eliminar Playlist:** permite a un usuario eliminar una lista de reproducción de su cuenta.

Gestión de Recomendaciones:

- **Recibir Recomendaciones:** los usuarios reciben recomendaciones de canciones en función de sus preferencias musicales.

Autenticación y registro de Usuarios:

- **Registro de Usuario:** permite a los usuarios crear nuevas cuentas en la plataforma.
- **Inicio de sesión:** permite a los usuarios iniciar sesión en sus cuentas existentes.

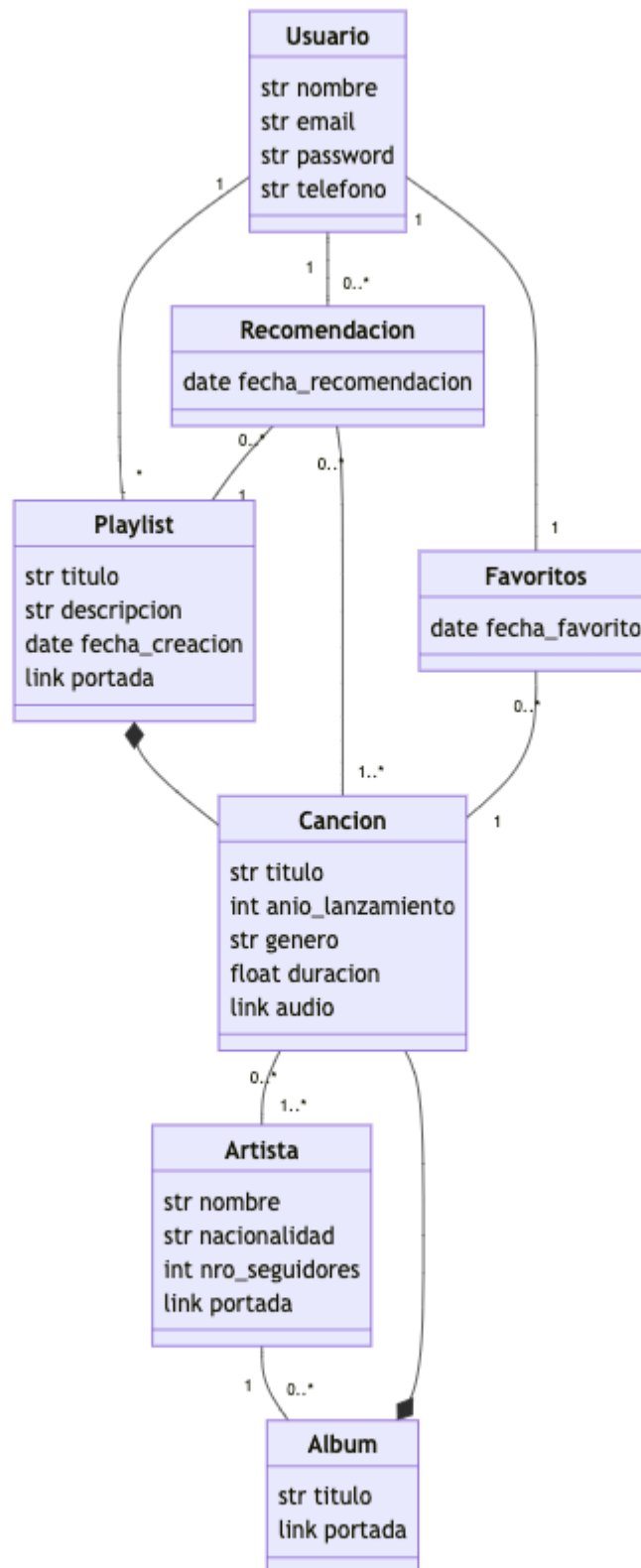
Gestión de Usuarios:

- **Actualizar perfil de Usuario:** permite a un usuario actualizar su perfil, incluyendo su información personal y contraseña.
- **Cerrar sesión:** permite a un usuario cerrar sesión en su cuenta.

Exploración y Búsqueda de Contenido:

- **Explorar música:** los usuarios pueden explorar música en la plataforma según géneros, artistas y álbumes.
- **Buscar canciones:** los usuarios pueden buscar canciones específicas en la plataforma por título o género.

6. Modelo de dominio

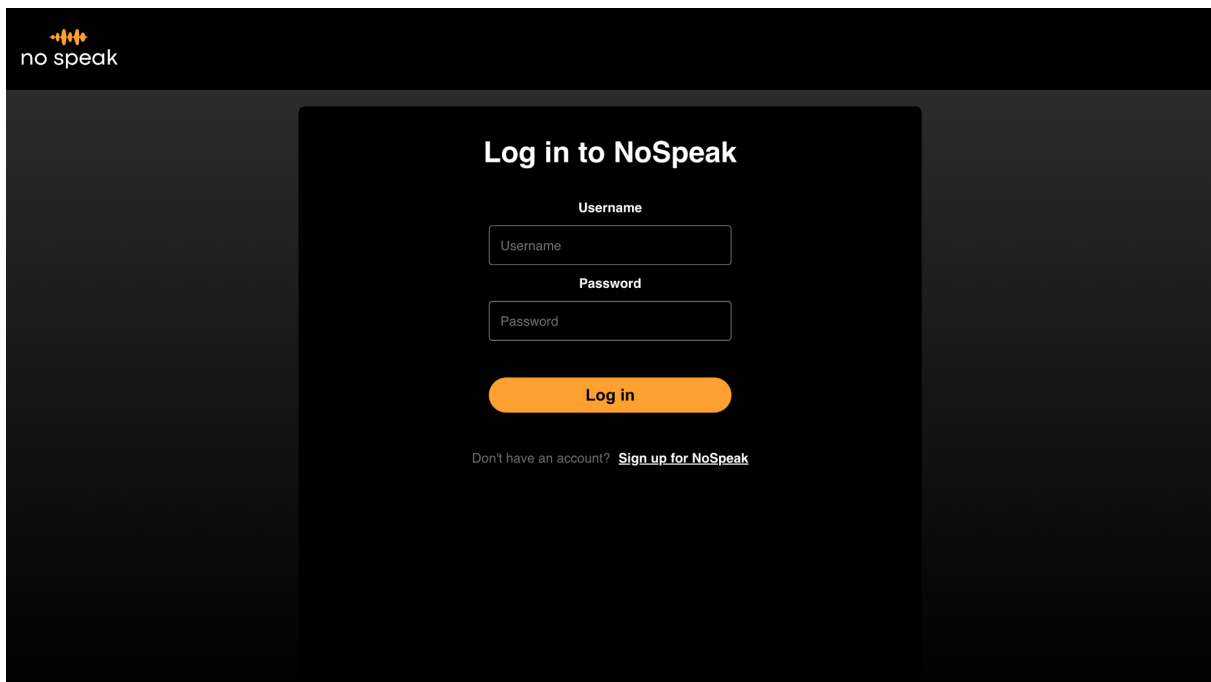


7. Imágenes de la interfaz


Página Inicio:



Página Login:



Página Register:



Sign up for NoSpeak

What's your email address?


What should we call you?

Create a password

Repeat password

Sign up

Página Home:



Search for artist, song, or album

facundovivas16

Home

Search


Library




PLAYLISTS

Pop inglés


Songs +




24K Magic
Bruno Mars









That's What I Like
Bruno Mars









Versace on the Floor
Bruno Mars









Hymn for the Weekend
Coldplay





Adventure of a Lifetime
Coldplay

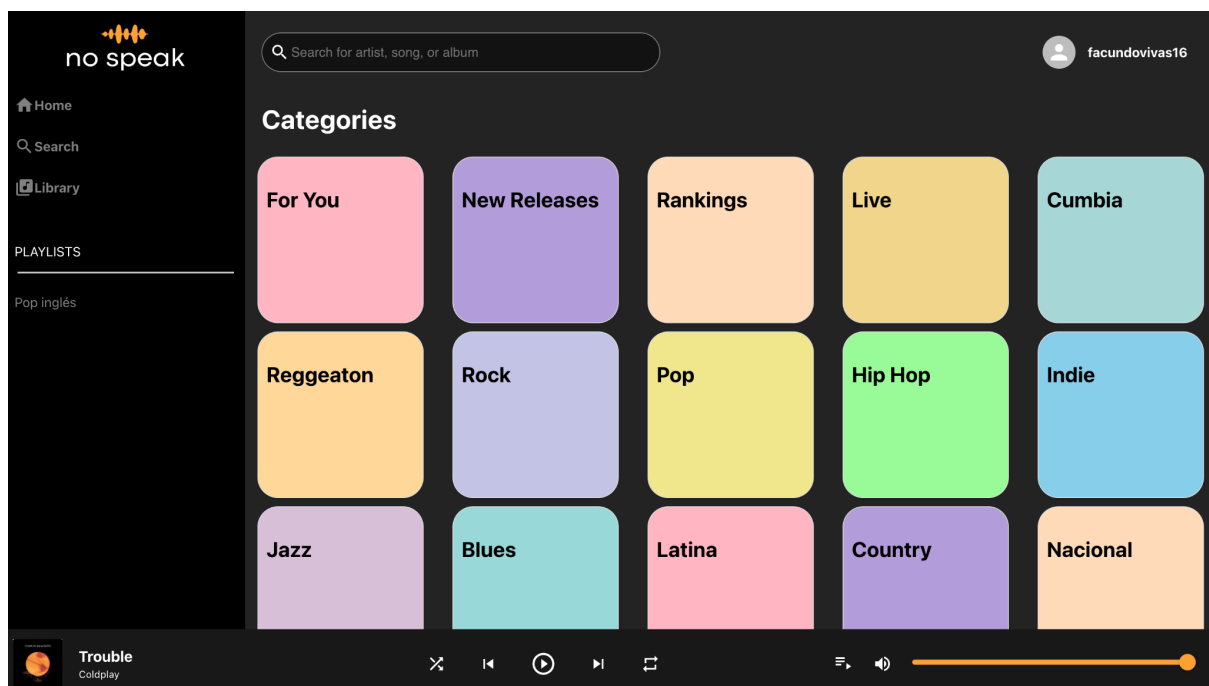





Página Account:

The screenshot shows the 'no speak' application interface. On the left is a dark sidebar with the logo 'no speak' and navigation links: Home, Search, Library, and a section for PLAYLISTS with 'Pop inglés'. The main area is titled 'Account details' and contains three input fields: Email (facundovivas@gmail.com), Username (facundovivas16), and Password (masked with dots). Below these is an orange 'Save' button. To the right, there is a user profile section with a circular placeholder for a profile picture, the username 'facundovivas16', and two options: 'Do you want to log out?' with a 'Log out' button, and 'Do you want to delete your account?' with a 'Delete account' button.

Página Search:




Página Song:



- Home
- Search
- Library

PLAYLISTS

Pop inglés



24K Magic

Bruno Mars

Título

24K Magic

Año lanzamiento

2016

Género

pop

Duración

225

Audio

[https://open.spotify.com/track/6b8Be6ljOzmOmFslEb23P?](https://open.spotify.com/track/6b8Be6ljOzmOmFslEb23P?si=b6d2a952ec4b4294)

Spotify id

6b8Be6ljOzmOmFslEb23P?si=b6d2a952ec4b4294

Artista

Bruno Mars


Álbum

24K Magic

Cancelar

Guardar


Página Playlist:



- Home
- Search
- Library

PLAYLISTS



Pop inglés




Pop inglés

Algunos buenos temas de pop en inglés






Created on: August 22, 2023



	Título	Artista	Duración
	That's What I Like	Bruno Mars	206
	Hymn for the Weekend	Coldplay	258

Añadir canciones

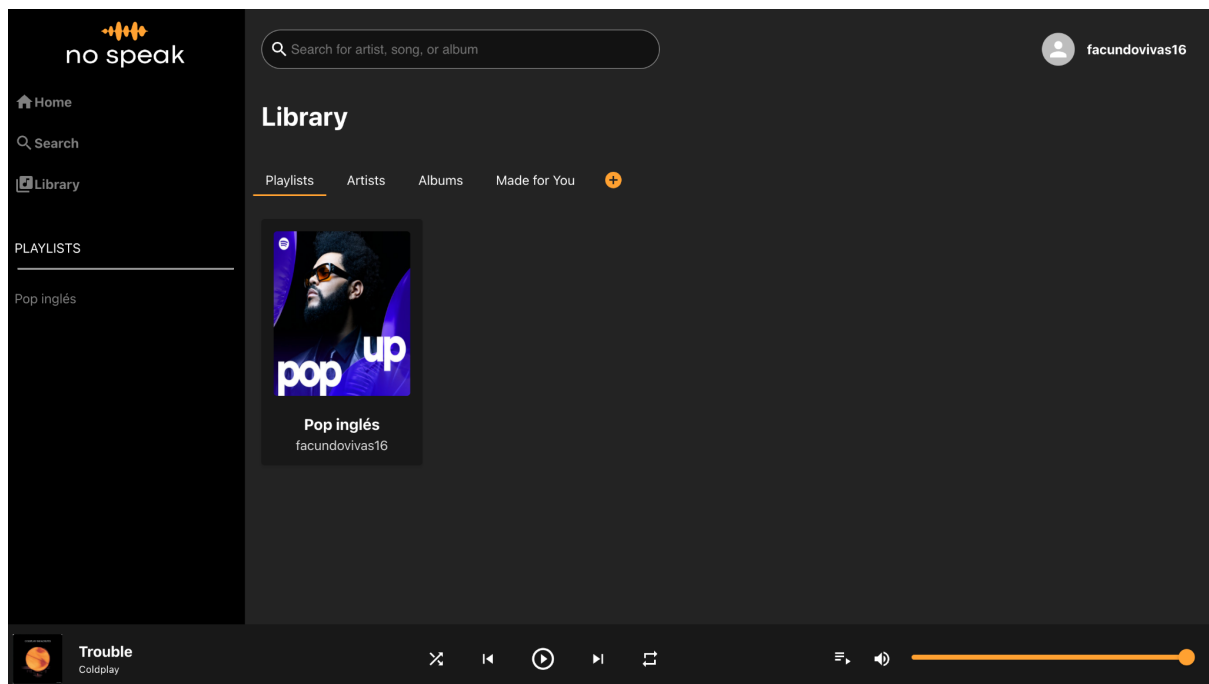


Trouble
Coldplay

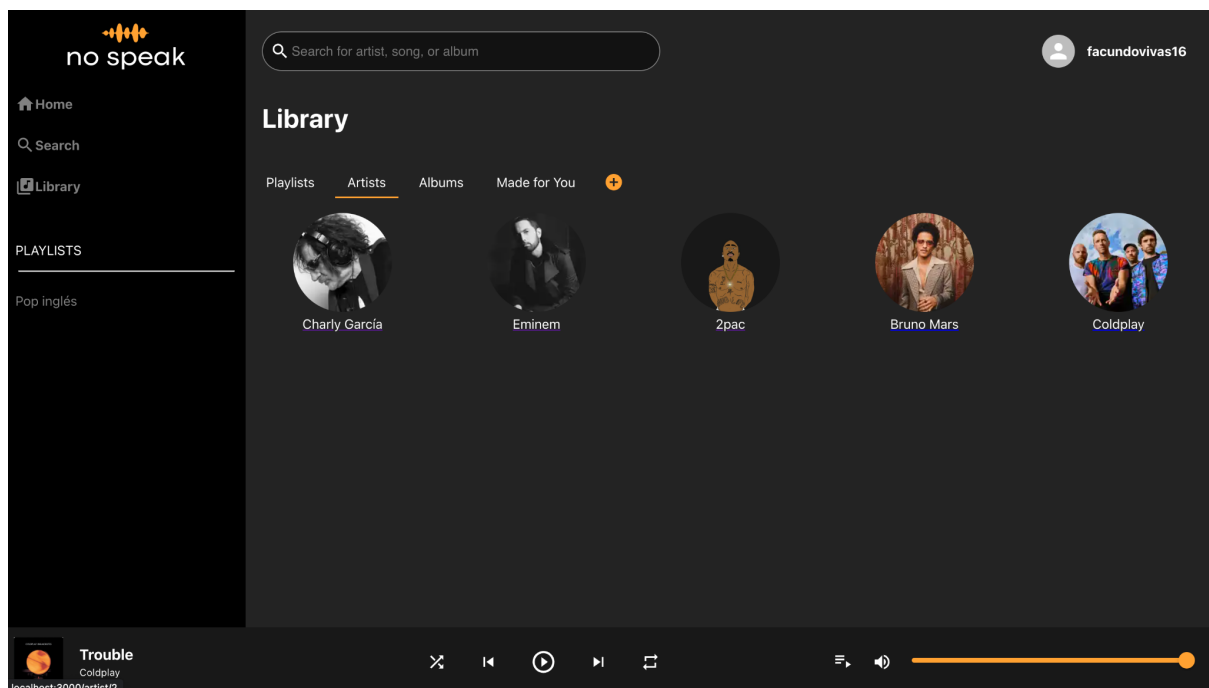




Página Library (sección Playlists):



Página Library (sección Artists):



Página Library (sección Albums):

no speak

Home

Search

Library

PLAYLISTS

Pop inglés

Search for artist, song, or album

facundovivas16

Library

Playlists

Artists

Albums

Made for You

Clics Modernos

Piano Bar

The Eminem Show

24K Magic

A Head Full of Dreams

Trouble

Coldplay

Página Library (sección Made for You):

no speak

Home

Search

Library

PLAYLISTS

Pop inglés

Search for artist, song, or album

facundovivas16

Library

Playlists

Artists

Albums

Made for You

Canciones recomendadas para añadir basadas en tus favoritos

Titulo	Artista
This Town	Niall Horan
Most Girls	Hailee Steinfeld
Halo	Beyoncé
Starving	Hailee Steinfeld
Everyday	Ariana Grande
Side To Side	Ariana Grande
Million Reasons	Lady Gaga

Trouble

Coldplay

Página Artist:

no speak

Home


Search

Library

PLAYLISTS

Pop inglés




Artista




Bruno Mars

Estados Unidos

63,867,677 oyentes.

	Titulo	Duracion	Album
	24K Magic	3:45	24K Magic
	That's What I Like	3:26	24K Magic
	Versace on the Floor	4:21	24K Magic

Trouble

Coldplay

Página Album:

no speak

Home


Search

Library



PLAYLISTS


Pop inglés

Album



A Head Full of Dreams

	Titulo	Duracion
	Hymn for the Weekend	4:18
	Adventure of a Lifetime	4:23

Trouble

Coldplay

18

8. Explicación del sistema de recomendaciones.

Nuestro sistema de recomendaciones tiene como principal objetivo ayudar a los usuarios a descubrir canciones similares a las que ya les gustan. El sistema opera en su totalidad como un conjunto integrado de procesos que incluyen la carga de datos, el cálculo de similitud coseno y la generación de recomendaciones.

Funcionamiento detallado:

- **Carga de datos:** El sistema comienza cargando datos sobre canciones desde un archivo CSV que contiene información relevante, incluyendo géneros musicales. Estos géneros son fundamentales para la evaluación de similitud entre las canciones.
- **Cálculo de la Matriz de Similitud Coseno:** Una vez que los datos se han cargado, se procede al cálculo de la matriz de similitud coseno. Este proceso es crucial y se lleva a cabo mediante un algoritmo que evalúa la similitud entre todas las canciones en función de sus géneros. La similitud coseno es una métrica que oscila entre 0 y 1, donde valores cercanos a 1 indican una alta similitud y valores cercanos a 0 indican una baja similitud entre canciones:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0.158 & 0.138 & \dots & 0.056 \\ 0.158 & 1 & 0.367 & \dots & 0.056 \\ 0.138 & 0.367 & 1 & \dots & 0.049 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0.056 & 0.056 & 0.049 & \dots & 1 \end{pmatrix}$$

Dicho proceso será explicado un poco más en detalle más abajo.

- **Generación de Recomendaciones:** La parte central del sistema es la generación de recomendaciones de canciones similares. Esta funcionalidad toma un conjunto de nombres de canciones como entrada (**que son las que el usuario indicó previamente que le gustan**) y utiliza la matriz de similitud coseno previamente calculada para encontrar las canciones más parecidas a las proporcionadas en la entrada. Este proceso se repite para cada canción de entrada y produce una lista de recomendaciones.

Cálculo de Similitud de Coseno y Conversión de Canciones a Vectores

El cálculo de similitud de coseno es un componente fundamental de nuestro sistema de recomendaciones. Este proceso se basa en la conversión de canciones en vectores numéricos que representan sus características relevantes, en nuestro caso, los géneros musicales. Aquí se describe a fondo cómo se realiza este proceso:

Conversión de Canciones a Vectores:

- **Paso 1: Extracción de Características Relevantes:** Para convertir una canción en un vector, primero identificamos las características relevantes que deseamos utilizar para la comparación. En nuestro caso, nos centramos en los géneros musicales de cada canción, ya que son una indicación clave de su estilo y contenido.
- **Paso 2: Representación Numérica:** Una vez que hemos seleccionado las características relevantes, utilizamos una técnica llamada "CountVectorizer" para convertir los géneros en una representación numérica. Cada género se convierte en una dimensión en el espacio vectorial. Por ejemplo, si tenemos una lista de géneros como "Rock," "Pop," "Hip-Hop," etc., cada canción se representa como un vector numérico en un espacio de alta dimensionalidad, donde cada dimensión corresponde a un género y el valor de cada dimensión indica la cantidad de veces que aparece ese género en la canción.
- **Paso 3: Creación del Vector de Características:** Finalmente, combinamos todas las dimensiones en un solo vector de características para representar la canción. Este vector es lo que utilizamos en la matriz de similitud coseno para evaluar la similitud entre todas las canciones en función de sus géneros. Cuanto más similares sean los vectores de dos canciones en términos de géneros, mayor será su similitud coseno.

Este proceso de conversión de canciones en vectores permite cuantificar la similitud entre ellas y generar recomendaciones en función de la similitud coseno en el espacio vectorial resultante. El cálculo final se basa en el principio de **medir el ángulo entre los vectores que representan las canciones en un espacio multidimensional**:

$$similarity = \cos(\theta) = \frac{\mathbf{u} \cdot \mathbf{v}}{\|\mathbf{u}\| \|\mathbf{v}\|} = \frac{\sum_{i=1}^n u_i v_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n u_i^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n v_i^2}}$$

Cuanto más pequeño es el ángulo entre dos vectores, mayor es la similitud de coseno entre las canciones correspondientes y por ende, más similares serán dichas canciones.

9. Referencia bibliográfica

<https://towardsdatascience.com/how-to-build-from-scratch-a-content-based-movie-recommender-with-natural-language-processing-25ad400eb243>

https://drive.google.com/drive/folders/1j_W7Nc7pRR3oqSS6fMgbywaRYcuM8Uqm?usp=sharing

<https://developer.mozilla.org/en-US/>

10. Link código

<https://github.com/flechaVivas/G2307/tree/master/TPI>