Sergio Rivas Delgado

s.rivasd@alumnos.urjc.es

Descripción breve

Aplicación realizada utilizando la API de Spotify con el objetivo de mostrar canciones relacionadas a una dada según una serie de parámetros.

SISTEMA DE RECOMENDACIÓN DE CANCIONES DE SPOTIFY

TRABAJO DE FIN DE GRADO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

ÍNDICE

[1. INTRODUCCIÓN 2](#_Toc514503239)

[A) MOTIVACIÓN 2](#_Toc514503240)

[B) DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE FIN DE GRADO 2](#_Toc514503241)

[C) ESTADO DEL ARTE (OTROS TFGS EN GOOGLE ACADEMICO) 2](#_Toc514503242)

[2. OBJETIVOS (listado de los pasos que he ido siguiendo) 2](#_Toc514503243)

[3. DESCRIPCIÓN ALGORÍTMICA (explicar la idea de la aplicación sin entrar en detalle de código) 2](#_Toc514503244)

[4. DESCRIPCIÓN INFORMÁTICA 2](#_Toc514503245)

[A) LENGUAJES 2](#_Toc514503246)

[B) BBDD 2](#_Toc514503247)

[C) SERVICIOS FLASK (CADA UNO DE LOS MÉTODOS DE LAS RUTAS) 2](#_Toc514503248)

[D) FUNCIONES JAVASCRIPT 2](#_Toc514503249)

[5. RESULTADOS 2](#_Toc514503250)

[A) CASOS DE EJEMPLO 2](#_Toc514503251)

[I. GRAFO PEQUEÑO 2](#_Toc514503252)

[II. GRAFO MEDIANO 3](#_Toc514503253)

[III. GRAFO GRANDE 3](#_Toc514503254)

[B) TABLA RESUMEN (CON TIEMPOS) 3](#_Toc514503255)

[6. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO 3](#_Toc514503256)

[7. BIBLIOGRAFÍA 3](#_Toc514503257)

# INTRODUCCIÓN

## MOTIVACIÓN

Hoy en día disponemos de una gran cantidad de datos que generan millones de dispositivos electrónicos que tenemos a nuestro alrededor, desde relojes inteligentes con los que podemos llevar el control de nuestra ruta al correr hasta poder mandar un correo electrónico a nuestros compañeros de trabajo. De la misma manera que es interesante toda esta recolección de datos, cobra una gran importancia el poder compartirlo con los demás para darle un mayor valor o importancia a los objetivos conseguidos.

El crecimiento de la cantidad de información de la que disponemos está creciendo en los últimos años de manera exponencial. De esta manera nuestro conocimiento tiene que avanzar para equipararse con la enorme cantidad de datos de los que disponemos.

Aunque disponemos de gran cantidad de dispositivos y redes sociales para poder interactuar con todos estos datos, nos faltan herramientas apropiadas para poder procesarlos correctamente. En la actualidad vivimos en la época del *“Big Data”* en la que se suben una enorme cantidad de vídeos a *Youtube* o se publican millones de *Tweets* acerca de un suceso de actualidad en sólo minutos.

*“Big Data”* es el término que usamos para referirnos a una gran cantidad de datos, de manera que estos no se pueden procesar con las herramientas tradicionales. Sin embargo, hay que tener precaución a la hora de procesar estos datos y para conseguir un buen resultado debemos tener en cuenta la regla de las 4 V’s. La primera de ellas y la más evidente es el **Volumen**, debemos tener en cuenta la capacidad de cómputo ya que se prevee que en el año 2020 los datos se multipliquen por 44 con respecto de los que disponíamos en 2009. La segunda de ellas es la **Variedad**, porque a mayor cantidad de datos, más tipos de los mismos puede haber, por lo que debemos de tenerlo en cuenta a la hora de procesarlos. La tercera V es la **Velocidad** ya que es importante ofrecer un buen servicio al usuario y proporcionarle la información en un tiempo aceptable. La última es la Veracidad, porque tenemos que saber discriminar entre los datos que nos van a aportar valor y los que no.

Ante esta falta de herramientas surgió mi motivación para llevar a cabo este trabajo de fin de grado, ya que me gusta que sea algo que aporte valor y que sea de utilidad para que en un futuro algún desarrollador más lo pueda usar o mejorar para proyectos muy interesantes.

A todo el mundo le gusta la música, ya sea *Pop*, *Rock*, *Electrónica*… En este sentido la aplicación más conocida mundialmente para poder escuchar, compartir, crear listas con tus canciones favoritas y muchas cosas más es Spotify.



Ilustración 1. Logo actual de la compañía Spotify.

Spotify se trata de una aplicación multiplataforma que es usada para la reproducción de música vía *streaming.* Cuenta con dos versiones, una gratuita y otra premium mediante la cual tenemos algunas ventajas como evitar publicidad y anuncios en la aplicación, mejorar la calidad del audio, poder escuchar tu música sin necesidad de una conexión a internet, poder tener más libertad a la hora de escuchar una canción, artista o lista de reproducción completa, o tener disponibles modos adicionales como el modo radio.

Se implantó el 7 de octubre de 2008 en el mercado europeo, pero no fue implantado en el resto del mundo hasta el año 2009. Podemos tener acceso a *Spotify* desde prácticamente todos los sistemas operativos del mercado (lo que es bastante poco común entre la mayoría de las aplicaciones en la actualidad) entre los que se encuentran *Microsoft Windows, Mac OS X, Linux, Windows Phone, Symbian, iOS, Android* y *BlackBerry*.

En cuanto a su origen cabe mencionar que es una empresa de origen sueco, concretamente de Estocolmo, aunque a lo largo de su desarrollo a firmado convenios con importantes discográficas como pueden ser *Universal Music, Sony BMG, EMI Music, Hollywood Records, Interscope Records* y *Warner Music.*

Se trata de una aplicación con una enorme cantidad de usuarios por lo que de esta manera cobra más sentido nuestro proyecto como ayuda al procesado de esta enorme cantidad de información. Según datos de junio de 2015, un total de 75 millones de usuarios están activos en la plataforma (de los cuales 20 millones son usuarios *premium*).

Por último, es interesante mencionar cómo funciona la transferencia de archivos de audio en *Spotify*. Se trata de una combinación de servidores dedicados al *streaming* y en la transferencia de red de pares (P2P) que serían los propios usuarios entre sí. No se necesita nada más que una conexión de 256 kbit/s y utiliza el códec de audio Vorbis (Ogg). Los usuarios premium, como ventaja tienen una calidad de audio superior a los usuarios básicos (q9).

## DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE FIN DE GRADO

El proyecto consiste en la implementación de una aplicación que actúe como recomendador de canciones de Spotify de una manera visual e intuitiva. Basta con que el usuario, una vez arrancada la aplicación, introduzca la canción con la que quiere comenzar su búsqueda (también se le da la posibilidad de introducir el nombre del artista o grupo para hacer la búsqueda más rápida y concisa). Esta zona está situada en la parte superior de la aplicación de manera que es fácilmente identificable en cuanto el usuario entra en la aplicación, aunque sea la primera vez que la está usando.

Una vez el usuario ha realizado la primera búsqueda, la aplicación se pone a trabajar con el API de Spotify para proporcionar un grafo que visualmente le proporciona una gran experiencia al usuario. Siguiendo los colores de la aplicación original de Spotify, los artistas se representarán mediante nodos grises, y las canciones del color verde característico de Spotify. En cuanto a la identificación, simplemente con pasar el cursor por encima de cada nodo podemos saber fácilmente de que artista o canción se trata. Mientras que la aplicación está trabajando con el API de Spotify nos aparecerá un icono de carga en la parte superior del grafo. Una de las dudas que surgió en esta parte fue cómo diferenciar canciones o artistas que habían sido incluidas en el grafo en una llamada anterior o posterior a la API. Esto fue resuelto de una manera muy fácil e intuitiva para el usuario, a medida que aumentamos las llamadas a la API, las canciones y artistas más recientes tendrán un mayor tamaño en la aplicación, quedando las canciones y artistas más antiguos en la aplicación de un tamaño inferior.

En relación con el grafo, se ha implementado una funcionalidad de gran utilidad para que el usuario se sienta cerca de su aplicación original de Spotify y nuestra herramienta le resulte realmente útil. Si realizamos *click* en un artista del grafo una vez se ha cargado totalmente en nuestra página, se nos abre una nueva pestaña en el navegador, que nos indica en la versión web de Spotify la página del grupo que hemos seleccionado (y por lo tanto el resto de sus discos, canciones o incluso próximas fechas y lugares de giras). Sin embargo, si hacemos *click* en una canción del grafo, además de continuar con la expansión del mismo buscando nuevas canciones relacionadas, se nos abre otra pestaña en el navegador con la reproducción de la canción en la versión web de Spotify desde donde podemos acceder a las demás canciones del disco. Hay que indicar que, para acceder a esta funcionalidad, el usuario tiene que iniciar sesión en Spotify para que el comportamiento y la experiencia sea la más adecuada.

Además de la zona de representación del grafo, contamos con una zona que nos muestra los detalles de la última canción seleccionada. Estos datos son el título de la canción, el artista de la misma, la duración de la canción, la popularidad dentro de la aplicación de Spotify y la fecha de lanzamiento del álbum, así como la foto del mismo de manera que sea una experiencia enriquecedora por parte del usuario a la hora de utilizar la aplicación.

Como mencionaré más adelante, durante el desarrollo del trabajo, he implementado varias mejoras en la experiencia de interacción del usuario con la aplicación. Con estas mejoras, tanto la zona de representación del grafo como la de los detalles de la canción seleccionada se actualizan en un corto periodo de tiempo para evitar esperas innecesarias.

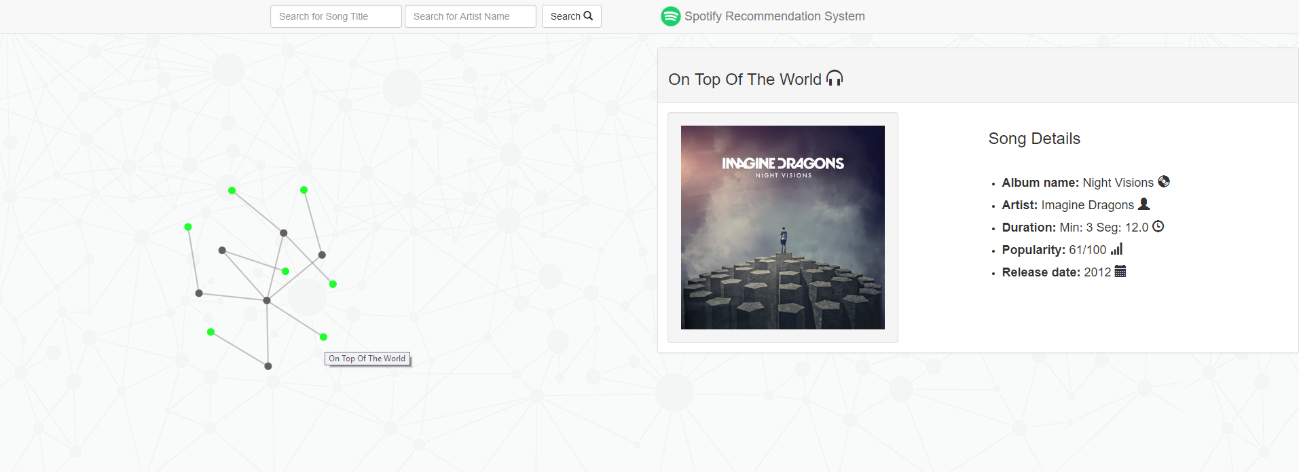


Ilustración 2. Captura de pantalla de un ejemplo de ejecución de la aplicación.

## ESTADO DEL ARTE (OTROS TFGS EN GOOGLE ACADEMICO)

# OBJETIVOS (listado de los pasos que he ido siguiendo)

# DESCRIPCIÓN ALGORÍTMICA (explicar la idea de la aplicación sin entrar en detalle de código)

La estructura que sigue el grafo es la siguiente. En primer lugar, busca la canción indicada por el usuario y la introduce en el grafo. Posteriormente encuentra el

# DESCRIPCIÓN INFORMÁTICA

## LENGUAJES

## BBDD

## SERVICIOS FLASK (CADA UNO DE LOS MÉTODOS DE LAS RUTAS)

## FUNCIONES JAVASCRIPT

# RESULTADOS

## CASOS DE EJEMPLO

### GRAFO PEQUEÑO

### GRAFO MEDIANO

### GRAFO GRANDE

## TABLA RESUMEN (CON TIEMPOS)

# CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

# BIBLIOGRAFÍA