

Proyecto No. 2: Museeking - Design Thinking

1. Investigación de algoritmos existentes para resolver la situación que se presente

Programas especializados en música en *streaming* como Spotify manejan bases de datos gigantes sobre sus usuarios y las canciones que almacenan, resultando en 20 millones de canciones y cerca de 2 billones de *playlists* en su plataforma.

Sitios como *Songza* (ahora Google Play Music) hacen recomendaciones a sus usuarios “manualmente” basado en los artistas y géneros que escuchan. Otros como Pandora colocan etiquetas (*tags*) a varios atributos que distinguen un género o canción o se basan en el contenido del audio o del texto/letras de una canción como The Echo Nest. El análisis de datos ha sido renovado recientemente por el método *collaborative filtering* empleado por Netflix y Spotify, que se basa en el comportamiento del usuario por el hecho de que este reproduzca una canción y condensando todo en una matriz, basada en el siguiente modelo:

Implicit Matrix Factorization

19

- Replace Stream counts with binary labels
 - 1 = streamed, 0 = never streamed
- Minimize weighted RMSE (root mean squared error) using a function of stream counts as weights

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \approx \underbrace{\begin{pmatrix} \\ \\ \\ \\ \\ \end{pmatrix}}_f \left(\begin{pmatrix} \\ \\ \\ \\ \\ \end{pmatrix} \right) \{ \} f$$

$$\min_{x,y} \sum_{u,i} c_{ui} (p_{ui} - x_u^T y_i - b_u - b_i)^2 - \lambda (\sum_u \|x_u\|^2 + \sum_i \|y_i\|^2)$$

- p_{ui} = 1 if user u streamed track i else 0
- $c_{ui} = 1 + \alpha r_{ui}$
- x_u = user u 's latent factor vector
- x_i = item i 's latent factor vector
- b_u = bias for user u
- b_i = bias for item i
- λ = regularization parameter



El modelo de factorización de matrices puede ser encontrado en: <https://github.com/MrChrisJohnson/implicit-mf> su estructura es básicamente generar un vector para cada usuario, con ruido aleatorio al inicio, tomar una función de “pérdida” y diferenciarla e igualarla a cero para obtener los óptimos. El código está escrito principalmente en Python pero toda la información de la base de datos está en Hadoop. Este método de filtro colaborativo ha sido probado de tener una eficiencia de $O(f^2 n_u + f^3)$ donde n_u es el número de canciones que el usuario ha reproducido (Johnson, 2014).

2. Resultado de las etapas de *Design Thinking*

a. Entrevistas (Preguntas):

- i. ¿En qué situaciones o para qué actividades te gusta oír música? ¿Por qué?
- ii. ¿Cómo eliges la música que escuchas?
- iii. ¿Cómo descubres nueva música?
- iv. ¿Oyes con frecuencia las recomendaciones de música que te hacen tus amigos o conocidos?
- v. ¿Qué opina acerca de un programa que te recomienda nueva música basándose en tus gustos y los de tus amigos?

NOTA: Se entrevistó a cinco estudiantes de la UVG, todos de distintas carreras, sobre sus intereses acerca de la música. El proyecto busca crear un programa que sugiera a las personas sobre música que debería escuchar.

Nombre: Emilio Díaz	Nombre: Adrián Lewin
	
Observación, cita o historia: <ol style="list-style-type: none"> 1. Cuando va en el carro manejando. 2. Pone siempre aleatorio y escucha de muchos géneros 3. Escucha la radio constantemente. 4. Casi nunca escucha de sus amigos. 5. Le parece una buena idea ya que evita discusiones con sus amigos. Posible significado: tiene un gusto amplio en la música, pero aun así prefiere escuchar cosas de su preferencia, el programa le sería muy útil.	Observación, cita o historia: <ol style="list-style-type: none"> 1. Escucha casi todo el tiempo, pero más cuando va en el carro. 2. Elige según el ritmo o la letra que le guste. 3. Cuando tiene tiempo libre busca nuevos géneros o música. 4. Sí escucha las recomendaciones de sus amigos. 5. Sería buena idea, porque toma tu personalidad musical y la compara con la de tus amigos para recomendarte cosas nuevas. Posible significado: según sus preferencias, le gustaría tener sugerencias sobre canciones que podrían ser de su gusto.

Nombre: Gala Amaud



Observación, cita o historia:

1. En el carro, hacer ejercicio, para distraerse y relajarse.
2. Depende mucho de sus ánimos.
3. Por lo que le recomiendan sus amigos y aplicaciones que le muestran nueva música según sus gustos.
4. Sí toma muy en cuenta lo que sus amigos le recomiendan.
5. Si le parece una buena idea, porque es una manera de relacionar lo que a ella.

Posible significado: escucha mucha música, esta va variando dependiendo de sus ánimos, necesita sugerencias según eso

Nombre: Diego Morataya



Observación, cita o historia:

1. Casi todo el tiempo, pero más cuando hace tareas.
2. Le ayuda a concentrarse más y también por costumbre, siempre lo ha hecho.
3. Cuando hace tareas siempre le aparecen playlists creadas por apps.
4. No mucho, solo los géneros que él escucha.
5. Sí le gustaría, porque haría que buscar música fuera más simple.

Posible significado: prefiere música para trabajar, tiene un gusto muy específico, no quisiera ser interrumpido por algo que no quiera

Nombre: María Renee Loarca



Observación, cita o historia:

1. En camino a la U, cuando descansa en su casa, la escucha para distraerse más que todo.
2. Depende del ánimo que tenga.
3. Las aplicaciones de música que usa a veces le recomiendan nuevas canciones, aunque muchas veces no le gusta lo que le recomiendan.
4. Sí, de amigos que oyen música parecida a la que ella escucha.
5. Sí está bien, sólo que sea preciso para recomendar música de su agrado.

Posible significado: utiliza a la música como método anti estrés y prefiere cierto tipo de música, abierta a sugerencias

b. Definición del problema

La música siempre ha sido un aspecto importante en cada una de las personas, sobre todo porque puede influenciar en distintos factores de una manera positiva o negativa, puesto que se relaciona directamente con las emociones e inclusive el estado anímico de las personas.

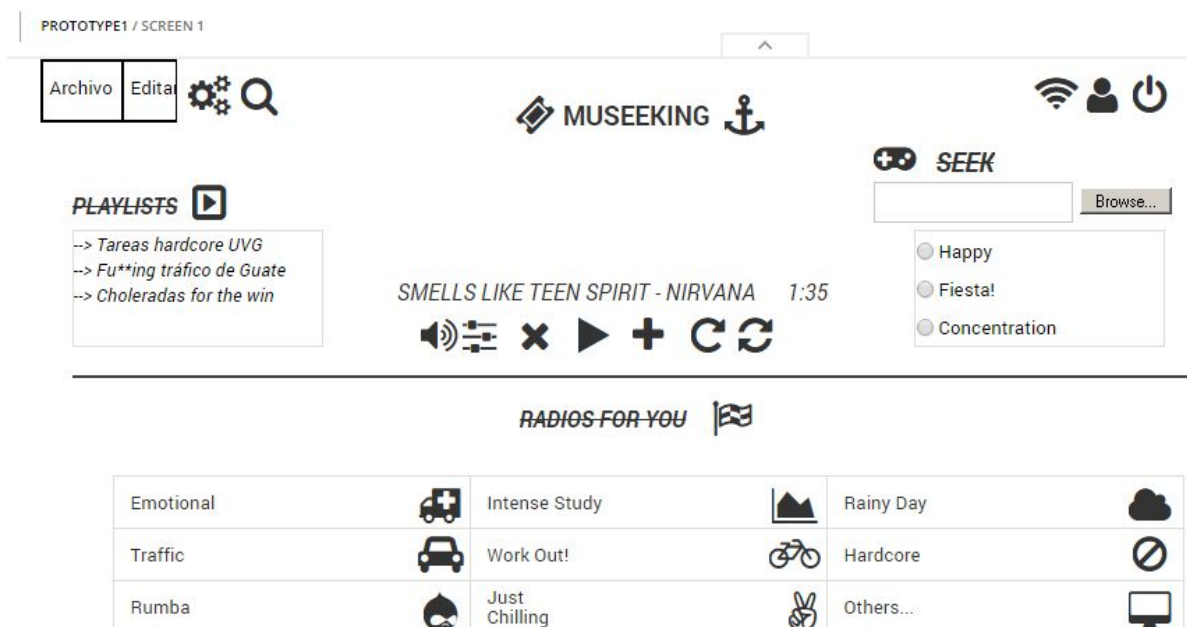
Para los estudiantes universitarios, es una herramienta casi indispensable para la realización satisfactoria de varias y diversas actividades, como: de ocio, académicas, de descanso, entre otras. Mediante las entrevistas se ha encontrado que la mayoría de estudiantes encuentran molestias y dificultades al momento de escuchar música. Esto es causado por distintas razones, aunque todo se puede resumir en lo siguiente: les quita mucho tiempo buscar música que les gusta, que sea adecuada para la actividad que estén desempeñando (ya sea, estudio, tareas, el tránsito, ejercicio, etc)

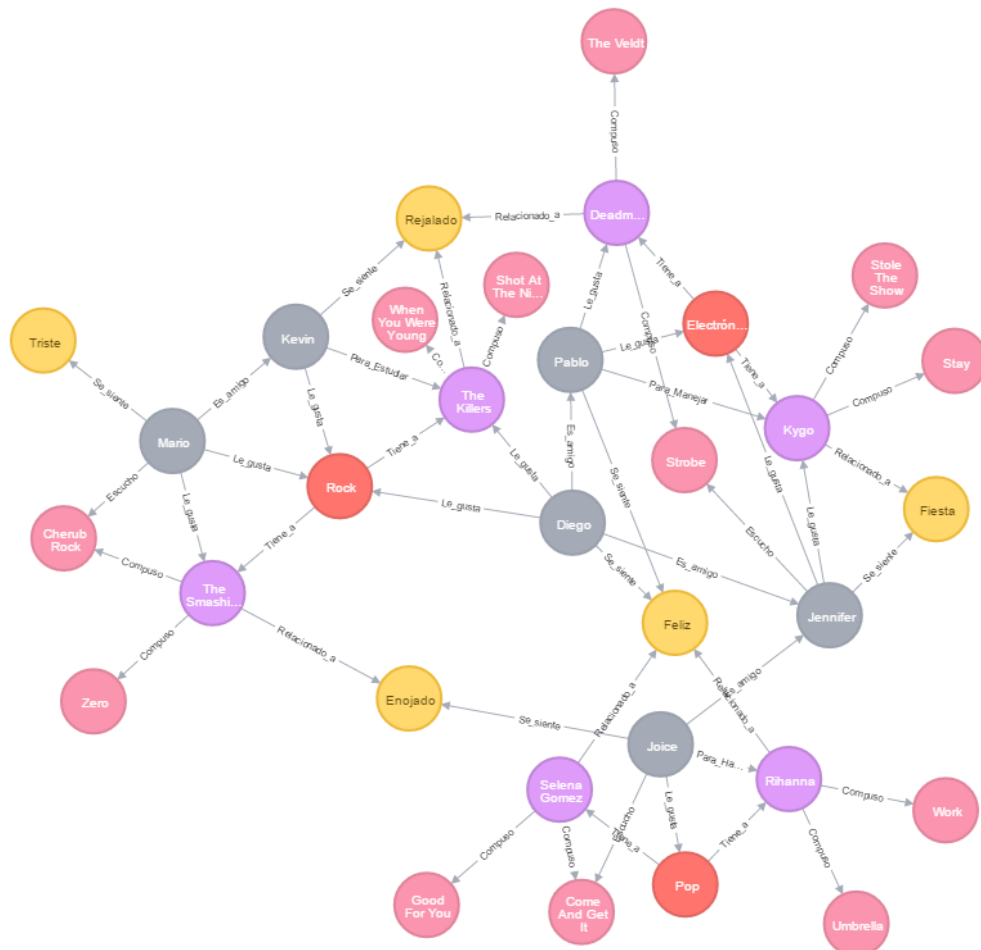
Por lo anterior, se ha determinado que el problema principal recae en encontrar música adecuada para las diferentes actividades que realizan los universitarios, sin mencionar también la falta de disponibilidad de búsquedas según su estado de ánimo y emocional.

c. Propuestas de solución

Se propone el *Museeking*, un programa que une: music + seeking. Este programa está especializado en generar sugerencias a los usuarios sobre música adecuada según la actividad que estén desarrollando y/o su estado de ánimo. También se podrán iniciar *radios* basadas en *tags* que el usuario decida, para hacer el programa más dinámico. Se quiere presentar un programa que sea muy amigable, para optimizar la relación del programa con el usuario y así poder proporcionar las recomendaciones de una forma eficiente y efectiva. Ya que todo esto se hará en base a información que el usuario proporcionará, esto es una parte sumamente importante.

d. Prototipos





5. Link Repositorio Github

<https://github.com/ChristianFML/MUSEEKING>

Referencias:

- Johnson, Chris. 2014. *Algorithmic Music Discovery at Spotify*. Web en línea.
Disponible en:
<http://www.slideshare.net/MrChrisJohnson/algorithmic-music-recommendations-at-spotify>. [Último acceso 18 de octubre de 2014].