



GRAU-IA: Competencia Transversal en Innovación

Alex Cuello Ortiz

David Marin Medina

Ricard Meyerhofer Parra

2016-2017 Q1





Índice

- 1. ¿Qué es Spotify?**
- 2. Historia de la empresa**
- 3. Sistemas de recomendación**
- 4. El sistema de recomendación de Spotify**
 - 4. 1 Sistema de recomendación**
 - 4. 2 Discover Weekly**
 - 4. 3 Aprendiendo del usuario**
 - 4. 4 Innovación constante**
- 5. Riesgos y beneficios para la empresa y el usuario**
 - 5. 1. 1 Riesgos para la empresa**
 - 5. 1. 2 Beneficios para la empresa**
 - 5. 2. 1 Riesgos para el usuario**
 - 5. 2. 2 Beneficios para el usuario**
- 6. El futuro de Spotify**
- 7. Bibliografía**



1. ¿Qué es Spotify?

Spotify es una aplicación/red social que permite a los usuarios escuchar música, generar listas de reproducción y estar al día de los nuevos lanzamientos musicales vía *streaming*.

La forma de búsqueda de canciones es bastante variada y se adapta a nuestras necesidades. Podemos buscar directamente la canción que llevamos queriendo escuchar durante todo el día por el género, autor, título, álbum, lista de reproducción entre otros y en un momento escuchar-la. Por otro lado podemos descubrir nueva música con la opción de explorar donde podremos encontrar listas de reproducción que se adapten más a nuestra situación, como por ejemplo si estás estudiando o bien estás preparándote para salir. Otra opción que nos ofrece es cada lunes, nos genera una lista de reproducción automáticamente en función de las canciones que hemos ido escuchando o que han escuchado nuestros contactos. Algo muy similar pasa con el servicio de radio.

Actualmente Spotify está disponible en la mayor parte de América, Europa y algunos países de Asia y oceanía. A continuación se muestra un mapa que muestra la disponibilidad de Spotify en el mundo en el mes de Abril de 2016:



Países en los que Spotify está presente



2. Historia de la empresa

Spotify fue desarrollado en 2006 por el equipo de Spotify AB, en Estocolmo, Suecia. Este equipo fue formado por Daniel Ek y Martin Lorentzon. Se lanzó el día 7 de octubre de 2008 y debido a la cantidad de demanda que había, hicieron un método de registro que consistía en registrarte pagando un pequeño importe o bien ser invitado por alguien y entonces tenías acceso de forma gratuita.

El primer año Spotify tuvo pérdidas de 4.4 millones de dólares, entonces desde entonces Spotify ha apostado por distintos métodos de registros y servicios en función si dispones de una cuenta premium o free. Si tu cuenta era free disponías de un máximo de 10 horas mensuales de música gratis. Por otro lado con Premium, dispones de horas de reproducción ilimitadas con mejor calidad de sonido y además tienes la opción de descargar la música en caché de forma que no tienes que escucharla por streaming, ahorrándote una cantidad significativa de datos.

Spotify se ha tenido que ir adaptando a la demanda y necesidades de los usuarios y grande luchas con grandes multinacionales como Apple o bien con Artistas que reclaman que al ofrecer este tipo de servicios streaming las ventas de discos ha caído drásticamente. Por lo que los fundadores de Spotify se han tenido que adecuar a las situaciones realizando todo tipo de cambios año tras año.

Actualmente los servicios y precios que se ofrecen son los siguientes:

Type	Free of ads	Listening time	Mobile Use	HD audio	Listen offline	Cost in the UK	Cost in the US	Cost in Canada	Cost in Europe (€)
Spotify Free	No	Unlimited ^[30]	Shuffle only	No	No	Free			
Spotify Premium ^[note 1]	Yes	Unlimited	Yes	Yes	Yes	£9.99/month	\$9.99/month	\$9.99/month	€9.99/month
Spotify Family ^{[31][note 2]}	Yes	Unlimited	Yes	Yes	Yes	£14.99/month	\$14.99/month	Not available	€14.99/month

Tabla condiciones y precios spotify a lo largo del tiempo

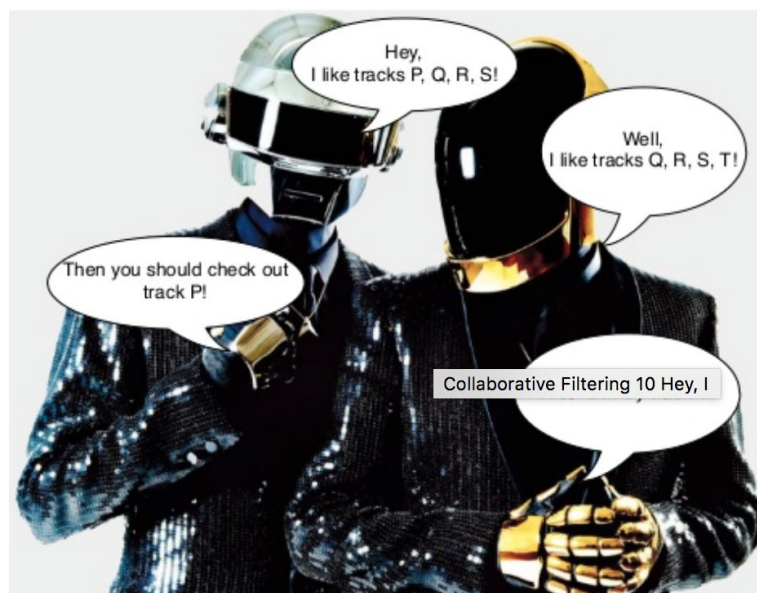


3. Sistemas de recomendación

Los sistemas de recomendación forman parte de un sistema de filtrado de información, los cuales presentan distintos tipos de temas o ítems de información (películas, música, libros, noticias, imágenes, páginas web, etc.) que son del interés de un usuario en particular. Generalmente, un sistema recomendador compara el perfil del usuario con algunas características de referencia de los temas, y busca predecir el "ranking" o ponderación que el usuario le daría a un ítem que aún el sistema no ha considerado. Estas características pueden basarse en la relación o acercamiento del usuario con el tema o en el ambiente social del mismo usuario.

Spotify crece a velocidades muy pronunciadas y cada día es un reto para ellos seguir recaudando usuarios, mejorar su experiencia y competir con los grandes como por ejemplo son Pandora, Google y Apple que disponen de una cantidad similar, por no decir igual de música pero lo que diferencia uno de otros es la forma que tiene el usuario de adquirir las canciones.

Lanzaron una sección llamada *Discover* donde aparecían recomendaciones en función de los álbumes y música que habías escuchado. La gente respondió de forma increíble respecto la nueva función incorporada con más de 1.7 millones de reproducciones de esas recomendaciones. Mejoraron sus algoritmos para poder mejorar la experiencia del usuario aún más, como siempre teniendo en cuenta los artistas, álbumes y canciones escuchada y también la de sus contactos.





Recopilaron todas esas recomendaciones dispersas que aparecían en discover en listas de reproducción. Y no solo eso, además una lista de reproducción específica que se actualiza cada lunes. Cuanto más utilizas Spotify mejor son las recomendaciones que pueden ofrecerte por qué más específicas serán las canciones que te podrán recomendar.

Que la gente esté tan contenta con los resultados que obtienen semanal y diariamente solo puede significar que van por el buen camino y que su afán de mejorar hace que sus algoritmos sean unos de los más complejos que hay en el sector.



4. El sistema de recomendación de Spotify

4. 1 Sistema de recomendación

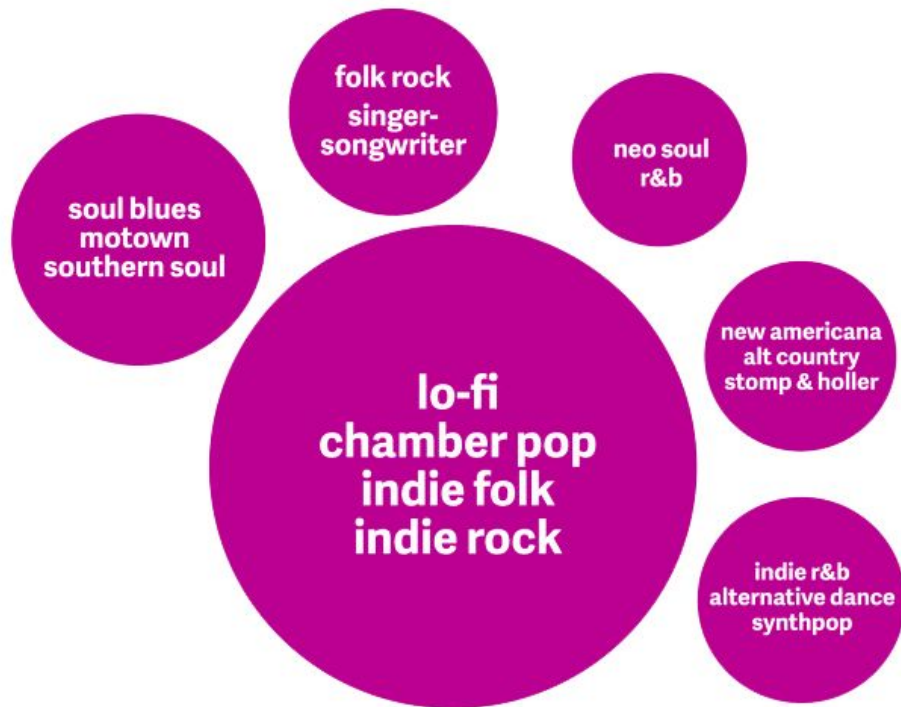
Un sistema de recomendación es un conjunto de procedimientos y algoritmos que regulan y filtran el contenido de una gran base de datos para ofrecer la información más afín y de interés para un usuario en particular.

El sistema de recomendación compara el perfil y los hábitos del usuario con algunas características en particular e incluso con la información de otros usuarios para poder predecir una lista de ítems de interés del usuario y ponderada por relevancia conforme al usuario, simulando la ponderación que el usuario le daría a estos.

4. 2 Discover Weekly

Discover Weekly es el medio usado actualmente por Spotify para la recomendación de canciones a los millones de usuarios de su plataforma. Este medio no es más que una lista de canciones que se renueva cada semana con ítems que puedan ser de interés del usuario y que este no ha escuchado (en la plataforma).

Sus métodos de recomendación se apoyan en el **Collaborative filtering** para realizar las predicciones sobre los intereses musicales del usuario junto a **Deep learning** para predecir las preferencias del mismo y ofrecer así una muestra de posibles canciones que le puedan gustar, dando como resultado una “lista de descubrimientos”, la *Discover weekly* list de Spotify.

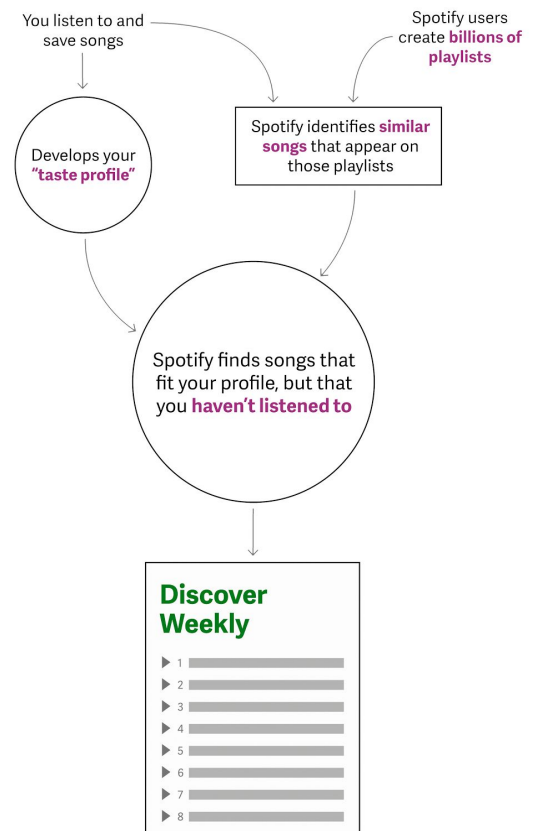


Representación del perfil de gustos de un usuario.

Discover Weekly funciona de la siguiente manera:

El algoritmo primero recopila información sobre los gustos del usuario; los usuarios escuchan ciertas canciones con frecuencia y crean listas de reproducción, puntúan las canciones y, computan como un “no me gusta” aquellas canciones que el usuario adelanta en los primeros 30 segundos. De esta manera ya puede determinar una tendencia en cuanto **artistas, estilos y discos** en la que realizar su búsqueda a la hora de seleccionar canciones de otras listas y tendencias de otros usuarios del sistema.

Así mismo, como se ha comentado anteriormente, en el momento que el usuario escucha una canción, el sistema busca listas de otros usuarios que contengan la canción y en estas busca canciones de tendencia similar.





Así llegamos al **Collaborative filtering**, donde el algoritmo detecta las canciones que coincidan con su *vector musical* y que no haya escuchado nunca de entre todas las listas de usuarios que abarca la búsqueda (obviamente el algoritmo basa su búsqueda en un subconjunto de listas determinados, ya que la base de datos de usuarios es inmensa y aproximadamente se crean y se editan más de 5 millones de listas diariamente) y finalmente estas canciones que pasan el filtro pasan a su lista de recomendación semanal *Discover weekly*.

Una vez creada la lista, el sistema la pondera basándose en los hábitos y gustos del usuario mediante el **Deep learning**, valorando por ejemplo, el tiempo que un usuario escucha un determinado estilo musical o cierto artista, número de canciones en sus listas con determinado artista o de determinado estilo, **simulando y prediciendo** así su preferencias.

Es importante mencionar que las discografías no se entrometen en la creación de la lista, dejando toda la logística a la experiencia de los usuarios como fuente de información y al filtrado del *Collaborative filtering* para realizar las conexiones y predicciones.

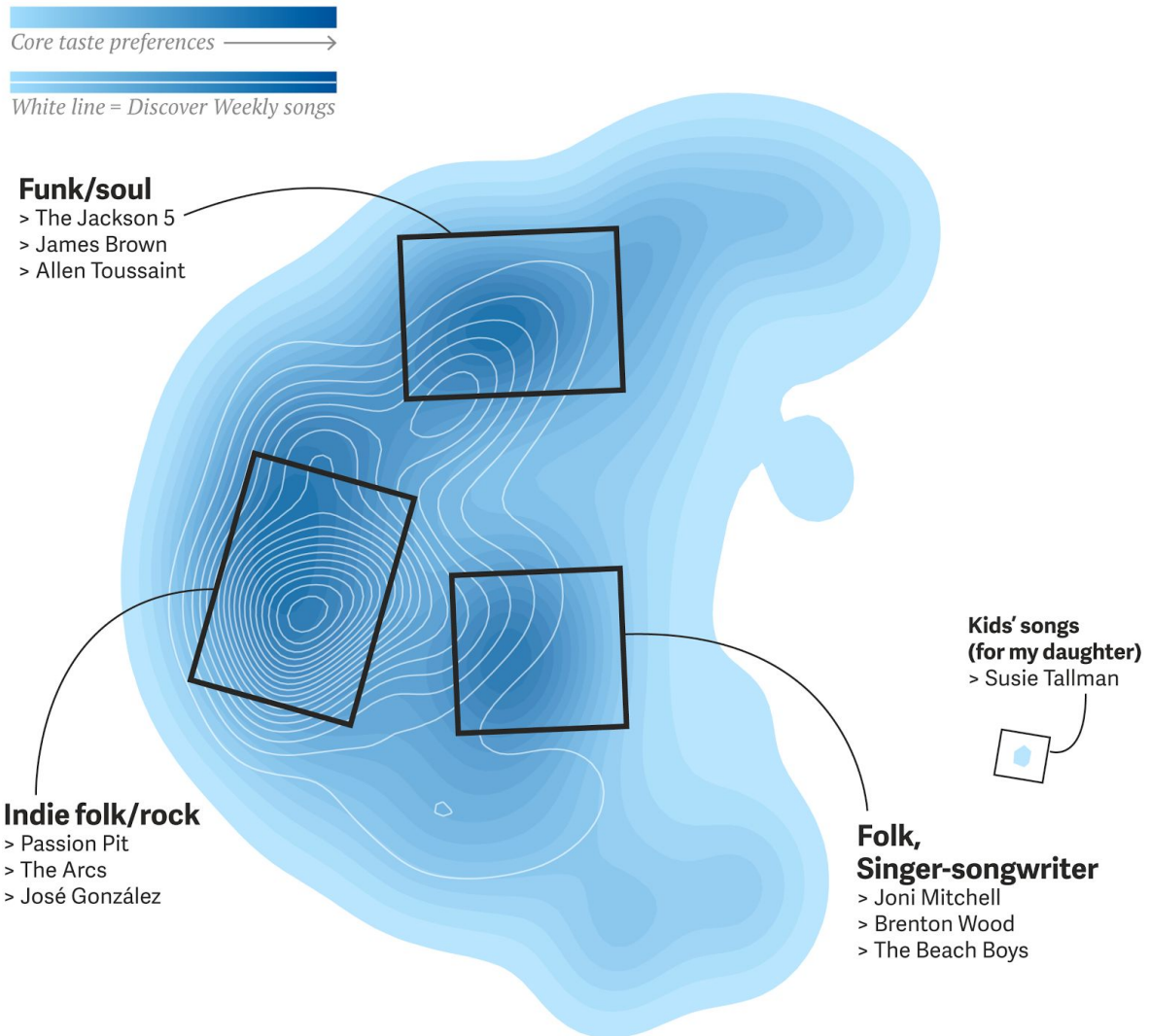
4. 3 Aprendiendo del usuario

Este método, al alimentarse directamente de los gustos y hábitos del usuario requiere usuarios con una participación activa en el sistema, que escuchen, puntuen e interactúen con las canciones, un sistema para representar los intereses de los usuarios como las listas, canciones favoritas y las puntuaciones de los usuarios a discos y artistas y un algoritmo que sea capaz de realizar conexiones entre los distintos usuarios con intereses parecidos.

Todos estos elementos conformarán la base del **Deep Learning**, que se encargará de mediante las estadísticas del usuario, de ponderar las canciones de la lista *Discover weekly*.



The Spotify blob that represents my musical tastes



Representación de los gustos de un usuario. Los rectángulos representan epicentros de los gustos del usuario en los que se centrará la búsqueda.

De esta manera, el sistema puede “aprender” y refinar su búsqueda mediante la información que los usuarios van aportando a la plataforma. En particular el sistema de Spotify se alimenta de:

- 1) Las canciones que un usuario añade a sus listas de reproducción.
- 2) Las canciones que el usuario salta antes de los 30”, interpretándose poco o no relevantes.



- 3) El interés del usuario por el cantante o grupo de las canciones y otras canciones del mismo grupo.

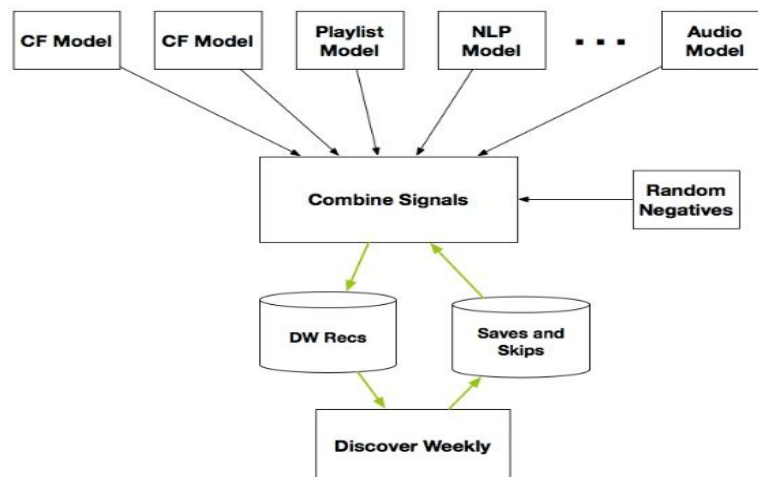
Así mismo para evitar modificaciones extremas en las predicciones o gustos “*outliers*” (alejados de los gustos del usuario) el sistema ignorará:

- 1) Canciones que el usuario haya escuchado una o pocas veces o en el modo de “navegación privada” de Spotify.
- 2) Géneros musicales que se alejan totalmente del vector de tendencia o que se consideren no representativos del gusto del usuario por tener poco en común con la red de usuarios.

4. 4 Innovación constante

Aunque Spotify ha evolucionado mucho desde su primer método de recomendación musical a sus usuarios, siguen perfilando y puliendo *Weekly Discovery*.

Estas mejoras plantean cosas tan interesantes como, mejorar la calidad de los métodos de iteración y búsqueda, comparando las canciones directamente unas con otras por ejemplo y algoritmos de mejoras de contenido de las listas, añadir un sistema de feedback directo del usuario sobre las listas o un método de retroalimentación sobre el comportamiento del usuario sobre *Weekly Discovery* anteriores, siendo esta la manera más directa y óptima de mejora ya que interactúa directamente con el resultado del algoritmo y el usuario.





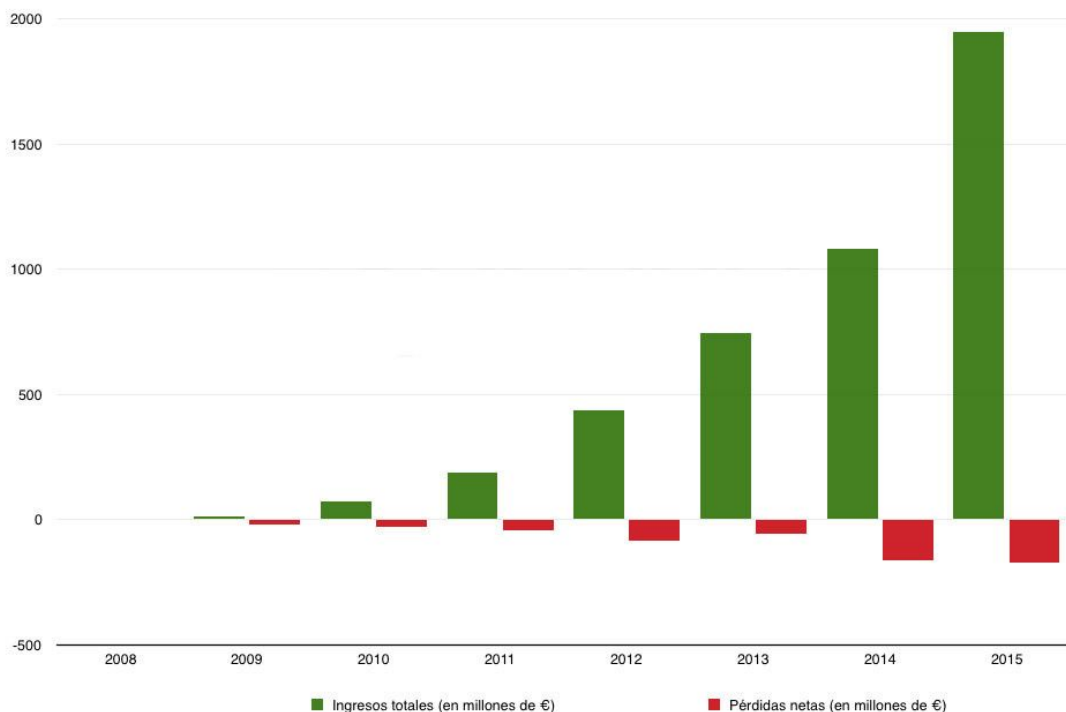
6. Riesgos y beneficios para la empresa y el usuario

En este apartado evaluaremos el conjunto de riesgos y beneficios que suponen el sistema de recomendación tanto para Spotify como para el usuario.

6. 1. 1 Riesgos para la empresa

Los riesgos de la empresa mayoritariamente son de carácter económico pues la inversión que hace al desarrollar el sistema de recomendaciones tiene que ser rentable.

En nuestro caso tenemos que Spotify fue lanzada en 2008 y 20 de Julio de 2015, introduce el sistema de *Discover Weekly*. Por ese entonces Spotify estaba expandiéndose e invirtiendo en la empresa de forma que en 2015 aunque ingresó más que nunca con 1950 millones de euros, obtuvo unas pérdidas netas de 173 millones de euros también mayores que en los años anteriores.



Ingresos y pérdidas de Spotify anuales.

¿Cómo es que una empresa que gana tantísimo dinero termine en números rojos? Un 85% del pago (1630 millones) fue dirigido a artistas y discográficas. El otro 15% restante se gastó



en mejoras en la plataforma como el *Discover Weekly*. Por lo cual aunque no es quizás una gran inversión para una empresa que gana 1950 millones, sí supone un gasto que debe ser rentable juntamente con el objetivo de atraer más usuarios (la fuente de beneficio de la empresa) y de diferenciarse de otras aplicaciones similares como Pandora o Rhapsody.

6. 1. 2 Beneficios para la empresa

Como podemos ver en los resultados de sus 10 primeras semanas en el mercado este producto, ayuda a que el número de reproducciones se dispare y que el número de usuarios crezca lo cual les otorga beneficios económicos. Además, genera la sensación al usuario de que tiene todo lo que necesita lo cual es muy beneficioso, pues el usuario siente que esa plataforma le ofrece todo lo que necesita sugiriendo canciones que se adaptan a su gusto y no ve la razón para ir a otra plataforma que ofrezca lo mismo.

Por lo tanto, el incorporar un elemento como *Discover Weekly* diferencia Spotify de otros productos que no tienen un sistema de recomendación o que no es tan potente. Así pues, podríamos decir que *Discover Weekly* ayuda a Spotify a seguir en la cabeza de las empresas de *streaming* de música y que por lo tanto, refuerza la marca.

Weekly Discover en números en sus primeras 10 semanas:

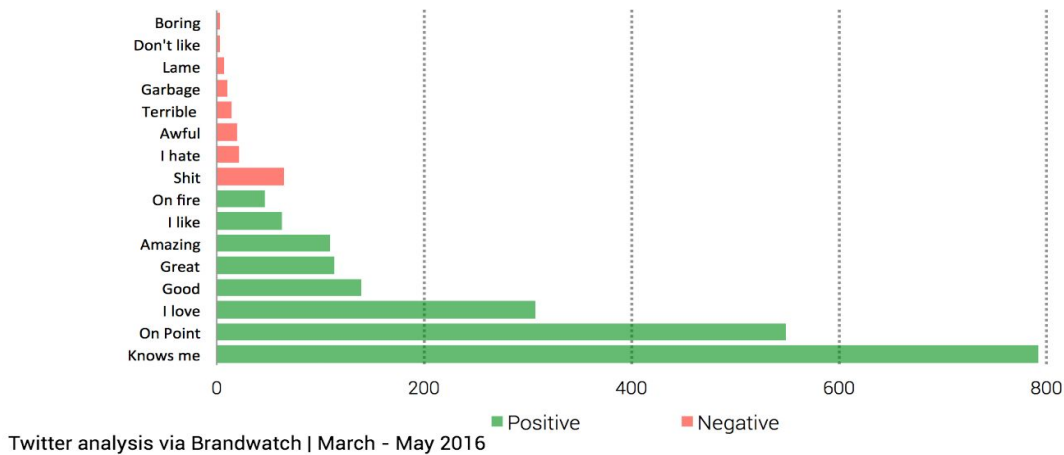
- 100 millones de reproducciones por semana de media.
- 60% de los usuarios que prueban el sistema reproducen 5 o más canciones de la lista.
- 71% de los que escuchan la lista, guardan por lo menos una canción en sus listas personales.

Y estos buenos resultados se mantienen tal y como podemos ver en la siguiente gráfica donde los usuarios tienen una buena impresión del sistema



Spotify's Discover Weekly is _____

We found more far more use of positive words and phrases than negative



Valoración usuarios del sistema *Weekly Discover*.

6. 2. 1 Riesgos para el usuario

Aunque sobre el papel los riesgos para el usuario deberían ser nulos, puede que no sea así.

Spotify almacena datos (las listas de reproducción del usuario, las canciones que no le gustan y el interés por ciertos grupos o cantantes) para poder realizar las recomendaciones de forma correcta. Esta información puede ser utilizada para inferir sobre la vida personal del usuario como su ideología política, religión, sexualidad, gustos... aunque ciertamente no es una información muy indicativa, se puede usar para crear un perfil sobre esa persona.

También el usuario se puede encontrar con que la empresa venda estas informaciones recogidas de los usuarios a terceros o que la propia empresa las utilice con fines ilícitos. Aunque cabe destacar que Spotify es una empresa la cual cuenta con mayor fuente de ingresos de sus usuarios premium y que no tiene una necesidad aparente de vender estas informaciones a terceros.



6. 2. 2 Beneficios para el usuario

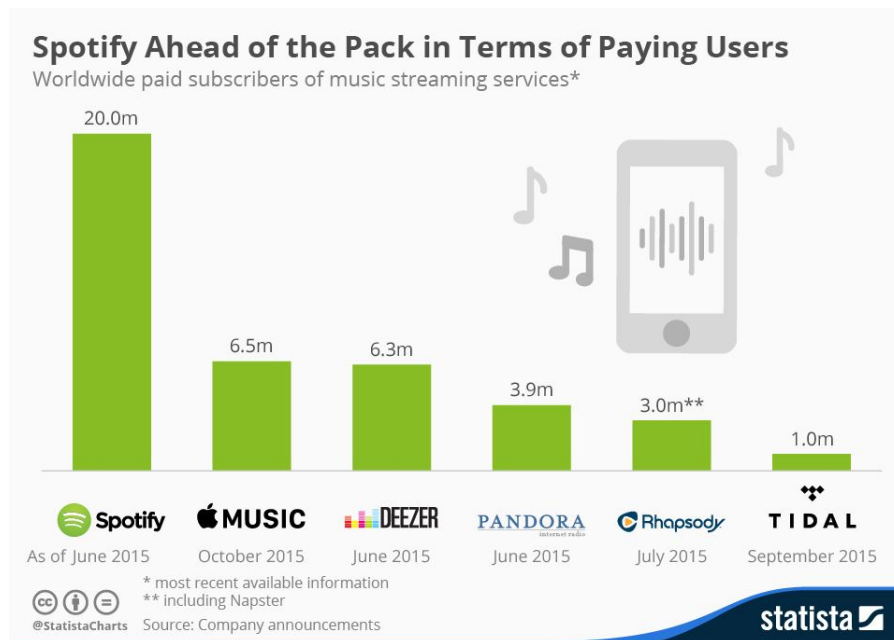
El usuario dispone de recomendaciones personalizadas fiables de forma semanal con las cuales puede enriquecer su cultura musical y el repertorio de grupos que escucha, sin esfuerzo ninguno. Es decir, la experiencia de usuario sobre el uso de la plataforma mejora

Por otra parte, esto supone un beneficio para los artistas menos conocidos que gracias al servicio serán dados a conocer, recibirán mayores ingresos e indirectamente puede disparar sus carreras.



7. El futuro de Spotify

El futuro de Spotify parece estar destinado a continuar dominando la música en streaming. Siendo la principal fuente de ingresos el número de usuarios premium, podemos apreciar en la siguiente gráfica Spotify, está muy por delante en usuarios premium respecto a sus competidores.



Spotify y su competencia en números.

Además el número de usuarios (tanto los premium como los gratuitos), sigue creciendo año tras año lo cual nos indica que Spotify, seguirá creciendo y que no se está estancando.



Usuarios Spotify anuales.



Respecto a los problemas de viabilidad económica de Spotify que anteriormente hemos mencionado, se espera que a medida que siga creciendo, llegará un punto en que sus gastos queden reducidos y pasará a ser empresa rentable. De lo contrario Spotify, debería de replantearse su modelo de negocio.

Finalmente Spotify es muy posible que tenga pensado en expandirse en un futuro a otros países como Estados Unidos y en Asia por general donde actualmente no está presente y les supondría un gran número de usuarios y por lo tanto, de ingresos.

¿El sistema de Discover Weekly ha hecho a Spotify lo que es hoy? No, Spotify ya presentaba un crecimiento más que considerable para entonces y un gran número de usuarios pero sin duda ha ayudado a mejorar la plataforma y la experiencia del usuario. Todo esto en conjunto lo hace mejor plataforma que las demás para escuchar música en *streaming*.



8. Bibliografía

- Citar un sitio web - Cite This For Me.* (2016). *Images.iskysoft.com*. Retrieved 18 December 2016, from <https://images.iskysoft.com/mac-audio-recorder/big-content/spotifymap.png>
- Explore Spotify's Discover Weekly in Social Data Charts.* (2016). *Brandwatch*. Retrieved 18 December 2016, from <https://www.brandwatch.com/2016/06/react-spotifys-discover-weekly-x-social-data-charts>
- González, M. (2016). *Spotify sigue sin ser rentable: casi duplica ingresos pero pierde más dinero que nunca*. *Xataka.com*. Retrieved 18 December 2016, from <http://www.xataka.com/aplicaciones/spotify-sigue-sin-ser-rentable-casi-duplica-ingresos-pero-pierde-mas-dinero-que-nunca>
- Introducing Discover Weekly: your ultimate personalised playlist.* (2016). *Press*. Retrieved 18 December 2016, from <https://press.spotify.com/it/2015/07/20/introducing-discover-weekly-your-ultimate-personalised-playlist/>
- Pasick, A. (2016). *The magic that makes Spotify's Discover Weekly playlists so damn good*. *Quartz*. Retrieved 18 December 2016, from <http://qz.com/571007/the-magic-that-makes-spotifys-discover-weekly-playlists-so-damn-good/>
- Recommending music on Spotify with deep learning.* (2016). *Sander Dieleman*. Retrieved 18 December 2016, from <http://benanne.github.io/2014/08/05/spotify-cnns.html>
- Spotify.* (2016). *En.wikipedia.org*. Retrieved 18 December 2016, from <https://en.wikipedia.org/wiki/Spotify#History>
- Spotify Discover Weekly: Lo mejor de Spotify.* (2016). *arturogoga*. Retrieved 18 December 2016, from <https://www.arturogoga.com/el-descubrimiento-semanal-lo-mejor-de-spotify/>
- Team, T. (2016). *News*. *News*. Retrieved 18 December 2016, from <https://news.spotify.com/es/>
- Toledo, J. (2016). *¿Cómo acierta tanto Spotify en su Discovery semanal?*. *Xataka.com*. Retrieved 18 December 2016, from <http://www.xataka.com/aplicaciones/como-acierta-tanto-spotify-en-su-discovery-semanal>
- Why Spotify's Discover Weekly Playlists Are Such A Hit.* (2016). *Fast Company*. Retrieved 18 December 2016, from <https://www.fastcompany.com/3054176/elasticity/why-spotifys-discover-weekly-playlists-are-such-a-hit>
- You Guys REALLY Like Spotify's Discover Weekly.* (2016). *BuzzFeed*. Retrieved 18 December 2016, from



https://www.buzzfeed.com/brendanklinkenberg/you-guys-really-like-spotifys-discover-weekly?utm_term=.ttNJDAjGy9#.wxKIMNyP3r