

Sistemas de Recomendación

A quien les gustó esta charla también les gustó...

Lic. Ernesto M. Mislej

ernesto@7puentes.com

@fetnelio

SdC 2017

15 de junio de 2017



Afro Celt Sound System

Definición

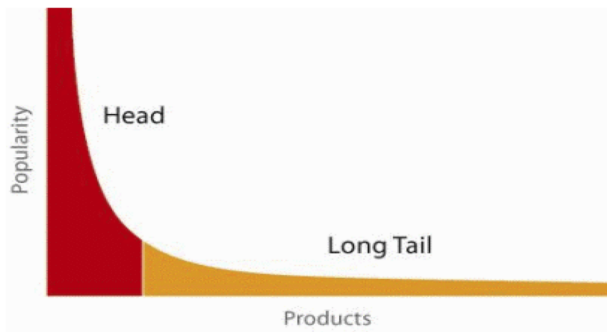
Los Sistemas de Recomendación (RS), rec. systems, engines, frameworks, platforms es una disciplina derivada del Data Mining que se centra en el diseño de filtros sobre colecciones de items que son del gusto o del interés del usuario.

Para tal fin se utilizan la historia de calificaciones realizada por el usuario y por la comunidad de usuarios.

Se trabajan sobre dominios ligados al gusto como son las películas, programas de TV, video por demanda, música, libros, espectáculos, restaurantes, noticias, entre otros.

The Long Tail

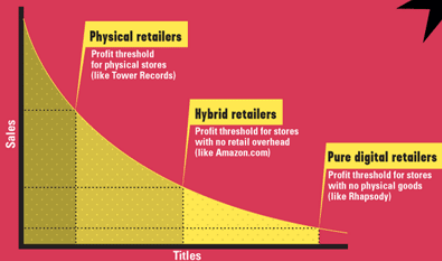
- *Recomendaciones de items muy poco populares y aún desconocidos por el usuario, pero que serán de su agrado!*
- 20 % de los items acumulan el 80 % de los votos
- **Serendipia** (a.k.a **chiripa**) ocurre cuando encontrás algo *supuestamente* inesperado.



THE BIT PLAYER ADVANTAGE

Beyond bricks and mortar there are two main retail models – one that gets halfway down the Long Tail and another that goes all the way. The first is the familiar hybrid model of Amazon and Netflix, companies that sell physical goods online. Digital catalogs allow them to offer unlimited selection along with search, reviews, and recommendations, while the cost savings of massive warehouses and no walk-in customers greatly expands the number of products they can sell profitably.

Pushing this even further are pure digital services, such as iTunes, which offer the additional savings of delivering their digital goods online at virtually no marginal cost. Since an extra database entry and a few megabytes of storage on a server cost effectively nothing, these retailers have no economic reason not to carry *everything* available.



"IF YOU LIKE BRITNEY, YOU'LL LOVE ..."

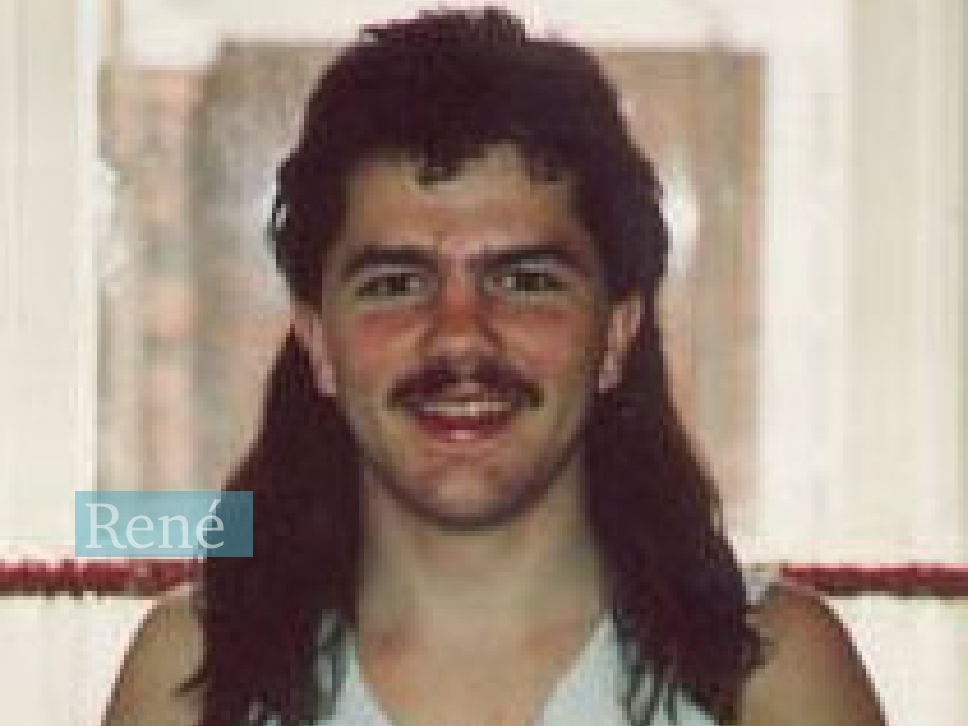
Just as lower prices can entice consumers down the Long Tail, recommendation engines drive them to obscure content they might not find otherwise.



Source: Amazon.com

A close-up portrait of a man with dark, wavy hair and a mustache, looking directly at the camera. He is wearing a dark, possibly black, shirt. The background is out of focus, showing horizontal lines and a bright light source on the left. A teal-colored rectangular box is overlaid on the lower-left portion of the image, containing the name 'Juan Carlos' in white serif font.

Juan Carlos

A portrait of a man with long, dark, wavy hair and a mustache, smiling. He is wearing a light blue tank top. The background is a blurred indoor setting with a window and some furniture.

René

Ejemplos de Sistemas de Recomendación

- 1 Ofrecer artículos periodísticos en sitios de noticias online basados en los intereses del lector.
- 2 Ofrecer sugerencias de productos en una tienda online basados en el historial de compra.
- 3 Encontrar cuál es el grupo de fans con más ganas para viajar a ver un recital.
- 4 Ofrecer cursos de capacitación a personas conociendo sus capacidades y su historia curricular.
- 5 Sugerir destinos de viaje en relación a las búsquedas realizadas en una agencia de viajes online.

Paradigmas de los sistemas de recomendación

Los *recsys* utilizan diferentes tecnologías, podemos clasificarlas dentro de este grupo de 2 (+1) categorías.

- **Basados en Contenido** el sistema encuentra características de los ítems pertenecientes al catálogo y encuentra ítems aún no vistos. Por ejemplo, si el usuario vio muchas películas *cowboys*, el sistema recomendará otras películas de ese género.
- **Filtros Colaborativos** el sistema encuentra otros usuarios similares respecto de sus historiales de compra y recomendará ítems aún no vistos.
- **Basados en Conocimiento:** el sistema emula el comportamiento de un vendedor realizando preguntas para conocer cuáles son nuestros intereses

Content-based recommendation

Idea: Recomendar ítems al usuario x similares a los ítems que previamente el usuario x calificó positivamente. Recomendar *fantasy novels* a la gente que le gustó *fantasy novels* en el pasado.

Qué necesitamos:

- características del item cómo el género. A ello lo llamamos (*content*).
- construir un perfil del usuario que describen sus gustos (*preferences*).

El objetivo:

- inducir preferencias
- reconocer items *similares* a los preferidos del usuario en el pasado.



Videos de gatos
¿Dónde está el género?

Three identical male mannequins are standing side-by-side, facing forward. They are all wearing the same dark navy blue suit, a light blue dress shirt, and a solid blue necktie. The mannequins have a light skin tone and short, light-colored hair. The background is a plain, light gray. In the lower-left area, there is a semi-transparent teal rectangular box containing the word "Duplicados" in a white serif font.

Duplicados

Collaborative Filtering

- C = conjunto de Usuarios
- S = conjunto de Items
- Función de utilidad $u : C \times S \rightarrow R$
 - R = conjunto de calificaciones

Matriz de utilidad:

	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5
Alice	5	3	4	4	?
Berta	3	1	2	3	3
Clara	4	3	4	3	5
Diana	5	1	4	3	4
Erika	1	5	5	2	1



Cold Start (Arranque en frío)

FRANK & ERNEST® by Bob Thaves



Explicación



Feedback



Basados en Conocimiento

PROs and CONs

Content-based:

PROs: No hace falta comunidad, solo func. de distancia entre ítems

CONs: Content-descriptions, cold start para usuarios nuevos, no hay sorpresa.

Collaborative Filtering (CF):

PROs: Serendipia de resultados, reconoce segmentos del mercado

CONs: Requiere feedback, cold start para usuarios nuevos e ítems.

Knowledge-based:

PROs: Recomendaciones determinísticas, calidad controlada, no hay cold-start, remite al diálogo del vendedor.

CONs: Conocer el dominio del catálogo, no admite entorno dinámicos.

Referencias

- **The Netflix prize.** <http://www.netflixprize.com/>
- *The Long Tail: Why the Future of Business is Selling Less of More*, by Chris Anderson.
- *Recommender Systems: An Introduction*, by Markus Zanker, Alexander Felfernig, Gerhard Friedrich.
- *Recommender Systems Handbook*, by Lior Rokach, Bracha Shapira.
- **The ACM Conference Series on Recommender Systems.** <http://recsys.acm.org/>
- *Recommendation Systems - Mining of Massive Datasets*, Chap. 9, by Anand Rajaraman, Jeff Ullman y Jure Leskovec.