



Maestría en Inteligencia artificial aplicada

TC4034.10 Análisis de grandes volúmenes de datos
Dr. Nestor Velasco Bermeo

Actividad 1: Sistemas de recomendación - Inicio de proyecto

Equipo 31

Giovanni Andrés Acuña Morales - A01794007

Juan Pablo Noguerón Morales – A01097897

Juan Carlos Soni Contreras – A01610128

28 de abril, 2024

Sistemas de Recomendación

Mucho se ha hablado de los avances tecnológicos más importantes que han transformado la era digital, siendo la explotación de los datos uno de ellos. En este contexto, sabemos que la manera en que recopilamos y usamos los datos han ayudado a sectores públicos y privados a avanzar en el desarrollo de productos y servicios y en investigación y desarrollo. Precisamente una de las aplicaciones de Big Data se centra en los sistemas de recomendaciones y en cómo éstos han catapultado el consumo de productos y servicios basados en los gustos individuales al compararse contra las preferencias colectivas. Pero... ¿Qué son y cómo funcionan exactamente los sistemas de recomendación?

Los sistemas de recomendación son técnicas y herramientas de software que proveen sugerencias específicas a los usuarios. Personalizan la experiencia del usuario al hacer recomendaciones sobre qué productos comprar, películas o videos que ver, noticias que leer, personas que seguir, etc.; que son adaptadas a los intereses específicos de cada usuario [1]. La idea principal es ayudar a los usuarios a navegar a través de la abrumadora cantidad de opciones disponibles, ofreciéndoles sugerencias de contenido **relevante y personalizado** basando dichas recomendaciones en las preferencias personales de cada usuario.

Uno de los primeros sistemas de recomendación automatizados fue elaborado por los integrantes del laboratorio GroupLens de la universidad de Minnesota, quienes desarrollaron "GroupLens", un motor de recomendación de artículos y "MovieLens", un sitio de recomendación de películas [1].

La manera estándar en la que un sistema de recomendaciones funciona está basada en tres principales componentes:

1. **Los datos históricos**, que es básicamente la información que el sistema dispone antes de que un proceso / consulta sea ejecutado
2. **Los datos de entrada**, la información que un usuario ingresa y sería el equivalente a la personalización específica de cada usuario
3. **Un algoritmo**, que combina los dos pasos anteriores (Datos Históricos y Datos de entrada) para generar las recomendaciones y/o sugerencias.

En lo que respecta a los diferentes usos que se le pueden dar a los sistemas de recomendación, son diversas las industrias que aprovechan dichas tecnologías para potenciar sus ventas, entre las que destacan las industrias de entretenimiento, de ventas de servicios, venta de productos, venta de contenido digital y social media, de promoción

de servicios financieros, entre otras. A continuación, vamos a profundizar un poco en dos industrias y en cómo éstas implementan los sistemas de recomendaciones.

Entretenimiento - Streaming

Una de las industrias que más ha utilizado los sistemas de recomendaciones es la de entretenimiento. Empresas de entretenimiento digital como Netflix, Amazon, Spotify, Disney+ y hasta de videojuegos como Steam utilizan sistemas de recomendaciones para recomendar películas, series, música, juegos, etcétera que probablemente serán del agrado de un usuario basado en sus gustos personales. En 2003, Amazon publicó su paper en filtros colaborativos para recomendaciones de productos, por mencionar una empresa. Pero es que el impacto ha sido tan grande que, por ejemplo, de 2006 a 2009 Netflix anunció un premio para sistemas colaborativos que tuvieran mejor performance que su propio sistema de recomendaciones. Dicho premio atrajo a más de 44,014 propuestas realizadas por 5169 equipos y ayudaron a incrementar el interés por los sistemas de recomendaciones.

Comercio Electronico.

El comercio electrónico emplea sistemas de recomendación para dirigir a sus clientes hacia bienes con altas probabilidades de ser comprados por ellos. Estas sugerencias son determinadas usando la demografía del cliente, la forma y contenido de las compras anteriores y los vendedores mejor calificados de sus sitios [2].

Tanto sistemas de recomendación personalizados y no personalizados están disponibles para el comercio electrónico. El personalizado, está basado en las selecciones del usuario (géneros de libro o música favorito, por ejemplo), y es una de las formas más efectivas de producir sugerencias. El no personalizado se basa en los filtros grupales en gustos basados en otras personas: Otras personas que compraron X producto también compraron Y producto, por ejemplo.

Tipos de Sistemas de Recomendación

Filtrado colaborativo

Este es uno de los enfoques que más tiene uso, se basa en una idea de que a algún usuario mostró interés en algún producto, como lo pueden ser películas, aparatos electrónicos, comida, etc. Su objetivo es el de recomendar productos que hayan sido interesantes para otros usuarios. Tiene dos ramas por las que se le puede utilizar:

- **Filtrado Colaborativo basado en Usuario:** Se basa en la recomendación de productos a determinados usuarios basándose en la compra y/o comentarios de productos de otros usuarios. Un ejemplo puede ser una película que dos usuarios le dieron me gusta. A los dos usuarios se les empezara a recomendar películas que le hayan gustado al otro usuario.
- **Filtrado Colaborativo basado en Ítems:** En esta sección hace la recomendación al usuario de productos relacionados con sus intereses y/o gustos, por ejemplo, si compra alguna cámara, le saldrán productos relacionados a la fotografía que otros usuarios hayan relacionado.

Filtrado basado en contenidos

Este es muy similar al colaborativo basado en ítems, pero se diferencia en que su recomendación varía dependiendo de las características mismas de los productos, no por alguna recomendación o algún interés de otro usuario, este solo se centra en la descripción de los productos.

Sistemas de recomendación híbridos

Este sistema combina distintos tipos de técnicas de recomendación para poder hacer las recomendaciones más precisas y brindar una mejor experiencia a los usuarios. Por ejemplo, este sistema puede combinar los filtrados colaborativos con el filtrado basado en contenidos para que de esta forma el usuario pueda recibir más recomendaciones correspondientes a sus gustos.

Filtrado demográfico

Este tipo de filtrado se basa en atributos demográficos de los usuarios, como pueden ser, genero, ubicación, edad, etc. Así permitiendo que solo se muestren recomendaciones acordes a la zona geográfica.

Identifica las metas y objetivos de los dos sistemas de recomendación

En el sistema de recomendación basado en contenidos en el área de streaming se podría utilizar para recomendar películas o series al usuario después de que haya visto una película. Esta recomendación se basará en el género de la película o serie, así como actores, director, productora, etc. Aquí se busca que el usuario pueda consumir más películas recomendándole las que son de su agrado y así pueda seguir teniendo una suscripción activa.

Por el lado del comercio electrónico, el sistema podría recomendar al usuario un producto de características similares al que compro. Por ejemplo, si compro un iPhone, el sistema le empezara a recomendar más productos de Apple. Aquí el sistema buscaría que el usuario siga consumiendo más productos de Apple y adicionalmente productos relacionados a la marca. Por ejemplo, si ya ha comprado un iPhone, es muy probable que necesite unos audífonos air-buds, un cargador inalámbrico, un cargador de pared, fundas protectoras, etcétera.

En el sistema de filtrado colaborativo, en el área de streaming, si un usuario ve un video de un videojuego en Steam o YouTube y le da “like” y otros usuarios igual le dan “like”, al primer usuario se le recomendarían más videojuegos que hayan visto los otros usuarios. Aquí se busca que el usuario se interese por más videojuegos para que pueda comprarlos o consumir su contenido en las plataformas de streaming.

GitHub

A lo largo de este proyecto se irá trabajando con entregables dentro del repositorio de GitHub ubicado en la liga: <https://github.com/JCsoni/Big-Data-Equipo-31>

Referencias

1. Rajkumar Buyya, Rodrigo N. Calheiros, & Amir Vahid Dastjerdi. (2016). Big Data: Principles and Paradigms. Morgan Kaufmann.
2. Salunke, T., & Nichite, U. (s. f.). (2022) Recommender Systems in E-commerce. Departamento de Computing and Informatics, Bournemouth University, Bournemouth, Reino Unido.