



Tecnológico de Monterrey

Análisis de grandes volúmenes de datos (Gpo 10)

Equipo 24

**Inicio de Proyecto: *Sistemas de
Recomendación***

Luis Salomón Flores Ugalde - A00817435
Oscar Israel Lerma Franco - A01380817
Alejandro Guzmán Chávez - A01795398

04/28/2024

Inicio de Proyecto: Sistemas de Recomendación	1
1. Introducción a los sistemas de recomendación	3
1.1. Entretenimiento: Atención como divisa.	3
1.2. Recomendación de productos en e-commerce	4
2. Describe con detalle y explica los diferentes tipos de sistemas de recomendación	4
2.1. Filtrado Colaborativo	4
2.2. Filtrado Basado en Contenidos	5
2.3. Sistemas de Recomendación Híbridos	5
2.4. Sistemas de Recomendación Basados en Conocimiento	6
2.5. Sistemas de Recomendación Basados en Datos	6
2.6. Filtrado Demográfico	6
2.7. Filtrado Basado en Contexto	6
3. Identifica las metas y objetivos de dos sistemas de recomendación	7
Bibliografía	8

1. **Introducción a los sistemas de recomendación**

Los sistemas de recomendación son herramientas esenciales en el mundo digital, y su relevancia se extiende a diversas industrias, por la disponibilidad y cantidad de contenido, servicios compiten por la usabilidad y rapidez con la que los usuarios son satisfechos. Estos deben ser diferenciados por ofrecer contenido “relevante” y facilitar el acceso a este, el inteligente acomodo de contenido, es un sistema de recomendación. En este contexto, Big Data desempeña un papel fundamental como origen de los datos utilizados por estos sistemas.

En los mercados digitales, la creciente diversidad de compradores en diferentes roles, industrias y mercados complica los esfuerzos para ofrecer los productos adecuados a cada cliente. Para mejorar el éxito en el mercado, los líderes de productos deben crear y proporcionar experiencias personalizadas que satisfagan las necesidades individuales de los compradores. [2]

Un reciente estudio enfocado en comercios digitales reveló que la mitad de los encuestados que invirtieron en herramientas para brindar una experiencia personalizada experimentaron un incremento en su participación de mercado. Además, el 71% de los proveedores que aplicaron personalización directa uno a uno también observaron un aumento en su cuota de mercado [3]. Los compradores, por su parte, buscan cada vez más experiencias únicas y fáciles de usar que ofrezcan los productos y servicios más relevantes. Al mismo tiempo, los proveedores necesitan incentivos para participar y una experiencia coherente de relación con los operadores y las tecnologías del mercado [3]. Es evidente que la personalización y la adaptación a las necesidades específicas de los clientes son claves en los mercados digitales.

1.1. **Entretenimiento: Atención como divisa.**

En el entretenimiento, las plataformas de streaming como Netflix o Spotify utilizan sistemas de recomendación para sugerir contenido a sus usuarios. Por ejemplo, cuando al consumir una película o canción, estos sistemas analizan tus preferencias y hábitos de consumo para ofrecerte recomendaciones relevantes.

Entre “preferencias y hábitos”, utilizados por Netflix para ofrecer estas recomendaciones [12]:

- Patrones similares: Contenido que otros usuarios han consumido en comparación con títulos vistos por el usuario.
- Características de elementos consumidos: Expertos etiquetan contenido por género, o especificidades. Elementos con etiquetas equivalentes o similares son recomendados.

- Comportamiento de usuario: Búsquedas, ratings, hora, día, fecha, dispositivo, *scrolling*, poseen influencias en las recomendaciones dadas.

La idea es utilizar no solo información de reproducción y elementos visibles, sino cualquier metadata para influenciar los títulos que muestran en la página de inicio, como tiendas de conveniencia, elementos puestos en la portada tienen mayor probabilidad de ser reproducidos.

En comparación con sitios como Ebay, cuyo 90% de compras suceden con búsquedas, Netflix atribuye su mayoría del consumo a recomendaciones [12].

1.2. Recomendación de productos en e-commerce

En el comercio en línea, los sistemas de recomendación son vitales para:

1. Personalización: Adaptar las sugerencias a los gustos individuales de los usuarios, mejorando la experiencia del cliente.
2. Venta Cruzada: Ofrecer productos complementarios basados en las preferencias del usuario.
3. Fidelización: Retener a los clientes al proporcionar contenido relevante y personalizado.
4. Aumento de Conversiones: Mejorar las tasas de conversión y, por lo tanto, las ventas.

El líder del departamento de Big Data de Lotte Mart, un hipermercado surcoreano, destaca que después de utilizar un sistema de recomendación en tiempo real incrementó la conversión 5 veces más en productos recomendados contra el motor de recomendaciones general basado en macromercados y en consecuencia un 40% en ventas de productos que nunca habían sido comprados antes por sus usuarios.

El líder del departamento de Big Data de Lotte Mart, un hipermercado surcoreano, reportó un aumento del 40% sobre las ventas mensuales de productos recomendados, gracias a la implementación de un sistema de recomendación en tiempo real incrementando la conversión 5 veces más.[4]

2. Describe con detalle y explica los diferentes tipos de sistemas de recomendación

2.1. Filtrado Colaborativo

El Filtrado colaborativo se podría considerar un sistema intuitivo ya que hace las recomendaciones basadas en las preferencias y comportamientos del usuario. Adicionalmente, no requiere conocimiento explícito sobre el producto.

El sistema toma el feedback de usuarios para hacer un perfil de afinidades y esto se usa a su vez para hacer recomendaciones para ello.

En el filtrado colaborativo puede ser basado por usuario (User-based) y por producto (Item-based) ambos los cuales se pueden explicar con lo que hemos mencionado, pero difiriendo en el enfoque. Refiriéndonos a que en el basado por usuario, la comunidad de usuarios con similitudes en comportamiento y preferencias se usan para hacer estimaciones sobre el 'rating' de un producto. Mientras que en item-based, sigue usándose el feedback de usuario para calificar o ver la opinión de algo pero es producto a producto para ver si son similares.

2.2. Filtrado Basado en Contenidos

Otro filtrado altamente adoptado. Se construyen perfiles de usuario al asociar preferencias con el contenido del producto. Usando la misma idea de preferencias de usuario (como ratings). El modelo proyecta todos los productos en un espacio multi-dimensional según su contenido y mide la relevancia de las calificaciones asociadas con las preferencias de usuario y el contenido.

Ahora, suena un poco similar al filtrado colaborativo basado en producto, pero no es tal el caso. Difieren cuando nos acercamos a ver lo que está pasando aquí estamos tomando un énfasis mucho mayor al contenido del producto en sí.

Viendo el caso de similitud entre el sistema colaborativo item-based y el filtrado basado en contenidos. Tomemos en cuenta un sistema como Netflix y al usuario le gusta Dark Knight e Inception ambas películas por el director Christopher Nolan.

Colaborativo Item-based: Al usuario se le recomiendan otras películas de acción que a otros usuarios les a gustado (usuarios los cuales también les gustó Dark Knight e Inception)

Filtrado basado en contenido: Se analizan los atributos de las películas que le gusto al usuario como el director, género, temas, compositor etc. y recomienda películas similares a esta.

2.3. Sistemas de Recomendación Híbridos

Los sistemas de recomendación híbridos pretenden lidiar con las restricciones de los métodos anteriores. Mientras este tipo de sistema puede ser diverso en su

implementación un método son las máquinas de factorización que es combinado con otro método de machine learning SVM (support vector machine).

Esto permite que la máquina sea capaz de tomar ventaja de no solo las preferencias de usuario sino que también las descripciones de los productos como cualquier otro tipo de información atribuida.

Este tipo de modelo puede ir aún más allá de métodos tradicionales y construir sistemas probabilísticos para tomar ventaja del feedback de usuario o producto.

2.4. Sistemas de Recomendación Basados en Conocimiento

Este tipo de sistema se basa en aprender a partir del conocimiento. Esto es, desde los expertos en el dominio, con experiencia y demás para ayudar a entender el dominio en que los productos serán recomendados.

Se tiene conocimiento explícito sobre los productos, las situaciones, preferencias y criterios donde se hará la recomendación.

Este tipo de sistemas no tiene el problema de cold-start aunque a su vez la adquisición de este conocimiento es un bottleneck.

2.5. Sistemas de Recomendación Basados en Datos

Con la necesidad de entender datos raw (datos generados a través de diversos medios) en data lakes, es necesario usar tecnología AI y machine learning para contextualizar la información cruda y crear información seleccionada (curated). Este tipo de sistema se menciona como una necesidad actual donde se esperaría recomendar así el ecosistema social moderno. (Elahi, Beheshti, & Goluguri, 2021).

2.6. Filtrado Demográfico

Un filtrado muy simple y simplemente toma en consideración edad, sexo, estudios, etc. Clasifica a los usuarios en un grupo y hace recomendaciones según el grupo que pertenezca.

2.7. Filtrado Basado en Contexto

El filtrado basado en contexto se refiere al contexto del usuario, su dispositivo, ubicación, estado de ánimo etc. Este puede capturar preferencias dinámicas y situacionales del usuario para recomendaciones que coinciden con su contexto actual.

3. Identifica las metas y objetivos de dos sistemas de recomendación

De acuerdo con la información desarrollada en el punto 1.

En el contexto de la industria del entretenimiento [12]:

Descubrimiento de contenidos: Los sistemas de recomendación analizan las preferencias, el historial de usuario, las valoraciones e interacciones del mismo para sugerirle películas, programas de televisión, música, libros etc. Al ofrecer recomendaciones personalizadas, se ayuda a los usuarios a descubrir nuevos contenidos que (probablemente) disfrutarán.

Mejora de la experiencia del usuario: Al ofrecer recomendaciones personalizadas, las plataformas de entretenimiento pueden adaptar la experiencia del usuario, haciéndola más atractiva y agradable. Los usuarios dedican menos tiempo a buscar contenidos y más a consumirlos, lo que se traduce en una mayor satisfacción y retención de los usuarios.

Mayor compromiso y consumo: Los sistemas de recomendación pueden animar a los usuarios a explorar una gama más amplia de contenidos sugiriendo artículos que de otro modo no habrían considerado. Aumentando la participación y consumo del servicio.

Selección de contenidos: Las plataformas de entretenimiento suelen tener vastas bibliotecas de contenidos, lo que dificulta a los usuarios encontrar artículos relevantes. Los sistemas de recomendación ayudan a curar estas bibliotecas destacando los contenidos más relevantes (por usuario) y populares (globales), facilitando a los usuarios el descubrimiento de opciones de entretenimiento de alta calidad.

Marketing personalizado: Los sistemas de recomendación también pueden utilizarse para el marketing personalizado y las promociones. Al conocer las preferencias y el comportamiento de los usuarios, las plataformas de entretenimiento pueden dirigirse a ellos con promociones relevantes, aumentando la probabilidad de conversión y la generación de ingresos.

Bibliografía

1. Anastasiu, D. C., Christakopoulou, E., Smith, S., Sharma, M., & Karypis, G. (2016). Big data and recommender systems.
2. Gupta, A., Santoro, J., & Andrade, C. (2023, 12 diciembre). 2024 Tech Provider Top Trends: Personalized Marketplace Experiences. Gartner. Recuperado de: <https://www.gartner.com/document/5023131>
3. The Multiplier Effect: How B2B winners grow. (2023, abril). McKinsey & Company. Recuperado de: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/marketing%20and%20sales/our%20insights/the%20multiplier%20effect%20how%20b2b%20winners%20grow/the-multiplier-effect-how-b2b-winners-grow.pdf>
4. Amazon Web Services, Inc. (2023). Amazon personalize. Recuperado de: <https://aws.amazon.com/es/pm/personalize/>
5. Elahi, M., Beheshti, A., & Goluguri, S. R. (2021). Recommender systems: Challenges and opportunities in the age of big data and artificial intelligence. *Data Science and Its Applications*, 15-39. https://www.researchgate.net/publication/353039814_Recommender_Systems_Challenges_and_Opportunities_in_the_Age_of_Big_Data_and_Artificial_Intelligence
6. Roy, D., & Dutta, M. (2022). A systematic review and research perspective on recommender systems. *Journal of Big Data*, 9(1), 59. <https://journalofbigdata.springeropen.com/articles/10.1186/s40537-022-00592-5>
7. Jerez, J. (2020, September 21). Los sistemas de recomendación y la ciencia de datos. Medium. https://medium.com/@jcjerez_77135/los-sistemas-de-recomendaci%C3%B3n-y-la-ciencia-de-datos-1b2fa965f47b
8. FasterCapital. (n.d.). Filtrado basado en contenido vs. filtrado colaborativo: ¿Cuál es mejor? <https://fastercapital.com/es/contenido/Filtrado-basado-en-contenido--filtrado-basado-en-contenido-versus-filtrado-colaborativo--cual-es-mejor.html>
9. IEBSchool. (n.d.). ¿Para qué sirve el filtrado colaborativo en e-commerce? IEBS Business School. <https://www.iebschool.com/blog/filtrado-colaborativo-sirve-e-commerce/>
10. IBM. (n.d.). Content-based filtering. IBM Knowledge Center. <https://www.ibm.com/docs/es/app-connect/11.0.0?topic=publishsubscribe-content-based-filtering>
11. Graph Everywhere. (n.d.). Sistemas de recomendación: ¿Qué son, tipos y ejemplos? Graph Everywhere.

<https://www.grapheverywhere.com/sistemas-de-recomendacion-que-son-tipos-y-ejemplos/>

12. Vanderbilt, Tom. (2013, August 7) Wired [The Science Behind the Netflix Algorithms That Decide What You'll Watch Next | WIRED](#)