



Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

Maestría en Inteligencia Artificial Aplicada - MNA

Análisis de grandes volúmenes de datos

Sistema de Recomendación

Equipo 6

Roger Alexei Urrutia Parker	A01362405
Alfonso de Lucas Espinosa	A01795118
Juan Arturo Rodríguez Guzmán	A01794700

1. Introducción a los sistemas de recomendación

Introducción a los sistemas de recomendación: Investiga información sobre los sistemas de recomendación en fuentes bibliográficas y explica la importancia y relevancia de los sistemas de recomendación en diversas industrias (comercio electrónico, servicios de streaming, redes sociales, etc.), elige al menos 2 industrias diferentes.

Los sistemas de recomendación son una herramienta fundamental que permite a los usuarios explorar datos relevantes dentro de bases de datos de diversos tipos. En el contexto del big data, donde la cantidad y diversidad de información son enormes, se hace necesario el uso de algoritmos para su procesamiento, dado que estos procesos son costosos y demandantes.

Estos sistemas encuentran aplicación en plataformas como las redes sociales (Facebook, por ejemplo), donde, a partir de los gustos y tendencias de los usuarios, recomiendan contenido que pueda resultar interesante. Su utilidad se extiende a prácticamente todas las industrias, desde plataformas de entretenimiento en línea mediante streaming, con ejemplos destacados como Netflix y Spotify, hasta áreas como optimización logística, con Amazon como el ejemplo más destacado, así como la planificación urbana y la educación.

En el ámbito de la planificación urbana, se ha propuesto el empleo de sistemas de recomendación para optimizar la identificación de rutas y la creación de calles, con el objetivo de mejorar la movilidad urbana y reducir el tráfico, así como las emisiones contaminantes (Mesbaul Haque Sazu, & Sakila Akter Jahan, 2022).

Otro ejemplo significativo es el de la educación en línea, donde se han planteado propuestas para maximizar el proceso de aprendizaje. Estas propuestas se basan en sistemas que utilizan las búsquedas de los usuarios para recomendar ejercicios diseñados específicamente para incrementar y optimizar el aprendizaje. De esta manera, se busca proporcionar a los usuarios la información adecuada y validada para su proceso de aprendizaje (Bourkougou, O., & El Bachari, E, 2022).

2. Descripción general de los diferentes tipos de sistemas de recomendación

Describe con detalle y explica los diferentes tipos de sistemas de recomendación (filtrado colaborativo, filtrado basado en contenidos, sistemas de recomendación híbridos, etc.).

- **Sistemas basado en Contenido:** Agrega la información en perfiles de ítems basándose en sus descripciones y contenidos, es decir, agrupa la información usando las características que tenga la información, como puede ser el director, género, material, etc. Además agrupa las características de los objetos que le gustan individualmente a cada usuario y recomienda información basándose en esto.

Son sistemas sutiles porque no requieren información de gustos externos al usuario y se permiten adaptarse rápidamente mientras cambia los gustos del usuario, pero requieren tener información completa y certera, además que no agregan recomendaciones externas basándose en características fuera del usuario.

- **Sistemas con Filtrado Colaborativo:** Parten no de las características de los ítems, sino de los gustos de un grupo. Generan vecindarios donde los usuarios son agrupados y basándose en los gustos de los ítems del colectivo empiezan a recomendar cosas a los usuarios dentro del mismo grupo.

Se dividen en 2 tipos sistemas basados en memoria y sistemas basados en modelos. Los basados en Memoria recomiendan ítems basado en los gustos del vecindario, los basados en modelos calculan (a través de machine learning) generan modelos de machine learning basados en características de los ítems dentro del vecindario para generar la recomendación a los nuevos usuarios.

- **Sistemas Híbridos:** Permiten la mezcla de los 2 para generar recomendaciones, ya sea empleando sistemas basado en contenidos dentro de vecindarios colaborativos o haciendo filtrado colaborativo en sistemas basado en contenidos. Permite lo mejor de ambas técnicas, pero es más pesado.

3. Identificar las metas y objetivos de un sistema de recomendación con base en una industria específica.

Identifica las metas y objetivos de los dos sistemas de recomendación de acuerdo con la información desarrollada en el punto 1.

Un ejemplo de un sistema híbrido puede ser aplicado en las recomendaciones de e-learning explicadas en el primer punto. El objetivo de este sistema es asegurarse de hacer llegar la mejor información al usuario para maximizar su aprendizaje, por que que necesita que el contenido sea el mejor con base en lo que está aprendiendo y de la forma en que el procesa la información (tipo de lecturas, videos, etc.).

Lo anterior se puede lograr con sistemas basados en contenidos, asegurando que los autores, tipos de contenido y materiales sean personalizados, pero aplicando un pre filtrado de grupo para que la información que llega al usuario sea específicamente del universo de contenido que usuarios de su carrera/grado/materias buscan usualmente, de modo que permita que si los usuarios encuentren mejor y nuevo material este pueda ser recomendado a los demás.

4. Creación de repositorio GitHub privado por equipo.

Crea un repositorio GitHub privado por equipo con la información de los integrantes del equipo.

https://github.com/A01794700-JuanArturoRodriguezG/ITESM_MNA_BigData_6/settings/access

Bibliografía (propuesta en actividad):

- Anastasiu, D. C., Christakopoulou, E., Smith, S., Sharma, M., & Karypis, G. (2016). Big data and recommender systems. https://www.researchgate.net/publication/312042146_Big_Data_and_Recommender_Systems
- 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
- 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>
- Ait Hammou, B., Ait Lahcen, A., & Mouline, S. (2019). An effective distributed predictive model with Matrix factorization and random forest for Big Data recommendation systems. Expert Systems With Applications, 137, 253–265. <https://0-doi-org.biblioteca-ils.tec.mx/10.1016/j.eswa.2019.06.046>
- Mesbaul Haque Sazu, & Sakila Akter Jahan. (2022). High Efficiency Public Transportation System: Role of Big Data in Making Recommendations. Journal of Process Management and New Technologies, 10(3–4), 9–21. <https://doi.org/10.5937/jpmnt10-38013>
- Bourkhouk, O., & El Bachari, E. (2022). A Big-Data Oriented Recommendation Method in E-Learning Environment. International Journal of Emerging Technologies in Learning, 17(10), 74–84. <https://0-doi-org.biblioteca-ils.tec.mx/10.3991/ijet.v17i10.27861>