



**TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO**



Inteligencia artificial

Profesor: ZURIEL DATHAN MORA FELIX

Tarea 2

Inv. Sistemas de recomendaciones

16/02/2025

No Control: 21170344

Gomez Gastelum Diego Alejandro

¿Qué es?

Un **sistema de recomendación** es un software que sugiere contenido, productos o servicios a los usuarios basándose en sus preferencias y comportamientos previos. Se utilizan en plataformas como Netflix, Amazon y YouTube para mejorar la experiencia del usuario y aumentar la interacción con el contenido.

Estos sistemas analizan grandes volúmenes de datos y aplican algoritmos de inteligencia artificial para identificar patrones en los gustos de los usuarios.

Pasos para Crear un Sistema de Recomendación

1. Recolección de Datos

- Obtener datos del usuario (historial, calificaciones, compras, clics).
- Utilizar bases de datos y herramientas de Big Data para almacenamiento.

2. Preprocesamiento y Análisis

- Limpiar y estructurar los datos para evitar sesgos.
- Aplicar técnicas de normalización y reducción de dimensiones.

3. Selección del Algoritmo

- Filtrado colaborativo: Basado en similitudes entre usuarios o productos.
- Basado en contenido: Analiza características de los productos.
- Modelo híbrido: Combina ambos enfoques.

4. Entrenamiento del Modelo

- Usar frameworks como TensorFlow o Scikit-learn.
- Aplicar técnicas como SVD (descomposición de valores singulares) o redes neuronales.

5. Evaluación del Modelo

- Medir precisión con métricas como RMSE (error cuadrático medio).
- Ajustar hiperparámetros para mejorar recomendaciones.

6. Despliegue y Optimización

- Implementar el modelo en APIs con FastAPI o Flask.
- Usar Redis para mejorar tiempos de respuesta.
- Optimizar con técnicas de paralelización (Spark, GPUs).

Tecnologías

- Lenguajes de Programación: Python, Java, Scala.
- Bases de Datos: PostgreSQL, MongoDB, Redis.
- Big Data: Apache Spark, Hadoop.
- Machine Learning: TensorFlow, PyTorch, Scikit-learn.

Frameworks Comúnmente Utilizados

- Surprise: Filtrado colaborativo en Python.
- LightFM: Modelos híbridos de recomendación.
- TensorFlow Recommenders (TFRS): Aprendizaje profundo aplicado a recomendaciones.

Plataformas Cloud: GCP y AWS

1. Google Cloud Platform (GCP) - Recommendations AI
 - Usa modelos de deep learning para recomendaciones personalizadas.
 - Se apoya en BigQuery y Vertex AI para análisis de datos.
 - Integración con Google Analytics y Firebase.
2. Amazon Personalize
 - Utiliza AWS SageMaker y DynamoDB para almacenamiento y entrenamiento de modelos.
 - Optimizado para personalización en e-commerce y multimedia.

Algoritmos de Optimización de Recursos en Sistemas de Recomendación

- Factorización de Matrices (SVD, ALS): Reduce la cantidad de datos manteniendo información clave.
- Modelos de Embeddings (Word2Vec, DeepWalk): Representa usuarios y productos en espacios numéricos para mayor precisión.
- Refuerzo y Multi-Armed Bandit: Equilibra exploración y explotación para mejorar recomendaciones en tiempo real.
- Optimización Distribuida (Spark, GPUs): Acelera el procesamiento de grandes volúmenes de datos.