

Tecnológico Nacional de México

Instituto Tecnológico de Culiacán

## Ingeniería en Sistemas Computacionales

Carlos Eduardo Padilla Pimentel

Diana Leticia Alvares Moreno

Materia: Inteligencia artificial

# Sistemas de recomendación

Un **algoritmo de optimización** es un conjunto de pasos o instrucciones diseñados para encontrar la mejor solución posible a un problema, maximizando o minimizando una función objetivo.

Un sistema de recomendación se construye analizando datos de usuarios y elementos para predecir preferencias futuras. Se basa en enfoques como filtrado colaborativo, que sugiere según usuarios similares, y basado en contenido, que recomienda elementos parecidos a los consumidos por el usuario. También existen sistemas híbridos que combinan ambos métodos para mayor precisión.

Tipos de Sistemas de Recomendación

1. **Basado en contenido**: Recomienda elementos similares a los que el usuario ha interactuado previamente.
2. **Filtrado colaborativo**: Sugiere elementos según el comportamiento de usuarios con intereses similares.
3. **Híbridos**: Combinan el filtrado colaborativo y el basado en contenido.
4. **Basados en conocimiento**: Utilizan reglas y lógica específicas para recomendar productos (ej. recomendadores de autos o préstamos bancarios).
5. **Contextuales**: Consideran factores como la ubicación, el momento del día o el dispositivo del usuario.

Frameworks y Tecnologías Usadas

**Lenguajes de Programación**

* **Python** (Scikit-learn, TensorFlow, PyTorch)
* **R** (para análisis de datos)
* **Java** (Apache Mahout)
* **Scala** (Apache Spark MLlib)

Pasos para Construir un Sistema de Recomendación

1. **Recolección de datos**: Datos de usuarios, productos, interacciones (historial de compras, calificaciones, clics).
2. **Preprocesamiento**: Limpieza y transformación de datos.
3. **Selección del modelo**: Basado en contenido, colaborativo, híbrido.
4. **Entrenamiento del modelo**: Usando machine learning o deep learning.
5. **Evaluación**: Uso de métricas como RMSE, precisión y recall.
6. **Despliegue y monitoreo**: Implementación en producción con actualización periódica de datos y modelos.

# Algoritmos de Optimización

Se utilizan algoritmos matemáticos avanzados y tecnologías especializadas para resolver problemas como asignación de recursos, optimización de rutas y gestión de inventarios. Frameworks como Apache Spark y OptaPlanner permiten implementar estas soluciones en entornos empresariales, mientras que TensorFlow y PyTorch ayudan en optimización basada en inteligencia artificial.

Tipos de algoritmos de optimización

* **Algoritmos Genéticos**: Inspirados en la evolución biológica, útiles para problemas de optimización complejos.
* **Programación Lineal**: Método matemático para maximizar o minimizar funciones con restricciones.
* **Algoritmos Voraces (Greedy)**: Optimizan decisiones locales para obtener un resultado global.
* **Optimización con Metaheurísticas**: Métodos como recocido simulado o búsqueda tabú para problemas grandes.
* **Algoritmos de Colonia de Hormigas**: Utilizados en la optimización de rutas y logística.

Tecnologías y Frameworks

* **TensorFlow y PyTorch**: Usados en optimización basada en aprendizaje profundo.
* **Apache Spark**: Para procesamiento eficiente de grandes volúmenes de datos.
* **OR-Tools (Google)**: Librería para resolver problemas de optimización combinatoria.
* **SciPy y PuLP**: Herramientas en Python para resolver problemas de programación lineal.
* **OptaPlanner**: Framework en Java para optimización en planificación y logística.