

Aplicación de Métodos Multivariados en Ciencia de Datos

Reto Interlub

Propuesto por el Ing. Luis Ibarra

Contexto de la empresa

Interlub es una empresa fundada en 1984 dedicada a la producción de lubricantes especializados. A diferencia de grandes competidores como *Shell* o *Mobil*, Interlub se enfoca en desarrollar soluciones **personalizadas** para necesidades específicas de sus clientes, en lugar de ofrecer productos estandarizados de uso general.

Algunas características clave de Interlub:

- Presencia en más de 43 países.
- Clientes reconocidos a nivel nacional e internacional.
- Desarrollo de **tecnología propia** y soluciones a la medida.
- Reconocida con diversos premios de calidad.

Filosofía de Interlub

Luis destacó los principios que guían a la empresa:

1. **Pensamiento no común:** En lugar de enfocarse en productos masivos, Interlub desarrolla lubricantes especializados para aplicaciones críticas y de nicho.
2. **Retorno de emoción:** Más allá del retorno de inversión, la empresa busca construir relaciones sólidas con los clientes, participando directamente en la optimización de sus procesos productivos.
3. **Ciencia fricción:** Integración de tecnologías avanzadas (nanotecnología, biotecnología, química molecular) en el desarrollo de productos.

4. **Cultivar la fricción:** Un equipo interdisciplinario diverso (ingenieros, químicos, físicos, biólogos, mercadólogos, incluso poetas), fomenta la creatividad y la innovación.

El reto propuesto

El desafío presentado para la materia es el desarrollo de un:

Recomendador de productos de lubricación especializada.

Descripción del problema

Interlub cuenta con un catálogo de más de **2500 productos**, cada uno con diferentes características técnicas y aplicaciones. Actualmente, identificar el producto óptimo para un cliente es una tarea compleja y lenta, ya que depende de consultar directamente a expertos internos.

Objetivo del reto

Diseñar un modelo de recomendación que:

- Utilice las **fichas técnicas** de los productos de Interlub (base de datos proporcionada por la empresa).
- Permita, a partir de información de un producto competidor o de una necesidad técnica, sugerir cuál de los lubricantes de Interlub es el más adecuado.
- Agilice el proceso de selección, mejorando la competitividad frente a grandes empresas del sector.

Recursos disponibles

- Una base de datos preprocesada en formato CSV con alrededor de 50 productos de Interlub.
- Fichas técnicas de competidores en formato PDF.
- Posible acceso a más información conforme avance el proyecto.
- Diccionario de variables para interpretar las columnas de datos (pruebas, unidades y descripciones).

Detalles adicionales del reto

Durante la sesión de preguntas se aclararon los siguientes puntos clave:

Alcance del modelo

- El recomendador debe funcionar **por similitud**: comparar un producto competidor o una necesidad técnica con los productos de Interlub.
- La salida puede ser un **ranking** (basado en algún score) (ej. Top 5 productos más similares).
- Se busca no sólo la similitud, sino también detectar qué **características difieren** y cuáles son **modificables** para una formulación especializada.
- Debe contemplar un enfoque híbrido: considerar tanto los datos técnicos (fichas) como las necesidades expresadas por los clientes.

Sobre los datos

- Las fichas técnicas contienen pruebas comunes en aceites y grasas (ej. viscosidad, punto de fusión, pH, resistencia al agua, comportamiento a altas temperaturas).
- No todos los productos tienen resultados en todas las pruebas (valores faltantes).
- Los datos temporales (históricos de uso o ventas) **no están disponibles**.
- Los competidores principales son: Shell, Mobil y otras empresas extranjeras del sector.

Aspectos prácticos

- El entregable esperado es un prototipo funcional (ej. un bot o plataforma) más un **reporte académico detallado** con los métodos estadísticos y multivariados aplicados.
- La presentación final será en diciembre (semana 15 del semestre).
- Habrá soporte directo por parte de Luis Ibarra (9 am – 8 pm) vía contacto personal y posiblemente un **canal grupal** (Teams/Slack) para centralizar preguntas.
- Los datos iniciales se entregarán en aproximadamente 3 semanas tras un proceso de validación y filtrado por parte de Interlub y los profesores.

Consejos de Luis Ibarra (Interlub)

- Familiarizarse con los datos y entender al menos lo básico de cada prueba para validar si el modelo tiene sentido en el contexto de lubricantes.
- Usar herramientas de análisis multivariado (correlaciones, reducción de dimensionalidad, ponderación de variables) para identificar qué características son más relevantes.
- El modelo debe ser flexible y práctico para consultores e ingenieros de ventas, quienes serán los primeros usuarios.
- Mantener creatividad: la empresa está abierta a soluciones innovadoras, incluso si difieren del planteamiento inicial.

Conclusión

El reto representa una oportunidad para aplicar técnicas de análisis multivariado y modelos de recomendación en un caso real de la industria de lubricantes especializados. El objetivo no es sólo crear un sistema funcional, sino también proponer una herramienta que impacte en la eficiencia de Interlub frente a competidores globales.