

OBJETIVO PRINCIPAL

Predecir **qué estudiantes abandonarán** la universidad y identificar "**materias cuello de botella**" que impiden la graduación.

METODOLOGÍA SENCILLA

Datos usados:

- **9,088 registros** de estudiantes (2004-2014)
- **5 carreras:** Negocios (3) e Ingeniería (2)
- **Solo calificaciones** de materias obligatorias

Técnica:

- **Algoritmo:** K-means (clustering no supervisado)
 - **Validación:** Índice Calinski-Harabasz
 - **Comparación:** Regresión logística
-

RESULTADOS CLAVE

1. Predicción efectiva:

- Los clusters **predijeron bien** qué estudiantes se graduarían vs abandonarían
- **Solo las primeras 3 materias** de cada carrera fueron suficientes para predecir

2. Materias "cuello de botella" identificadas:

- Ciertas materias **determinaban** la separación entre clusters
 - Los estudiantes que **reprobaban estas materias** tendían a no graduarse
 - Ejemplo: Si en Business Law hay 1-2 materias que todos reprueban → ahí está el problema
-

TABLA COMPARATIVA

Aspecto	K-means (este paper)	HDBSCAN (paper anterior)
Datos	Solo calificaciones	Datos psicológicos + académicos
Objetivo	Encontrar materias problema	Clasificar niveles de riesgo
Resultado	Identifica "cuellos de botella"	5 niveles de riesgo
Validación	Índice CH + ROC	Expertos en psicología

PARA TU PROFESOR - PUNTOS DESTACADOS

Preguntas probables y sus respuestas:

1. **¿Por qué usar K-means y no otro algoritmo?**
 - Porque buscaban clusters basados en **calificaciones numéricas**
 - K-means es efectivo con datos numéricos y patrones claros
2. **¿Qué son "materias cuello de botella"?**
 - Son aquellas que **determinan** si un estudiante sigue o abandona
 - Si las repruebas, es muy probable que no te gradúes
3. **¿Por qué solo las primeras 3 materias?**
 - Porque dan **señal temprana** del desempeño futuro
 - Permite intervenir **a tiempo** para evitar la deserción

4. ¿Qué ventaja tiene este enfoque?

- Es **simple**: solo necesita calificaciones
 - Identifica **problemas específicos** del plan de estudios
-

CONCLUSIÓN GENERAL

Este paper muestra que **analizando solo las calificaciones** se puede:

- ☒ Predecir deserción temprana
- ☒ Identificar materias problemáticas
- ☒ Crear sistemas de alerta para universidades