

Estimación del riesgo de abandono estudiantil en carreras de ingeniería

Analía Guzmán, Mario Alejandro García, María Alejandra Jewsbury, Claudia Castro, Andrea Fabiana Delgado, Fernanda Giubergia, Silvia Socolovsky, and Gabriel Martínez Ocampo

Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Córdoba,
aguzman@frc.utn.edu.ar; mgarcia@frc.utn.edu.ar; ajewsbury@gmail.com;
ingclaudiacastro@gmail.com; andreaafdelgado@gmail.com;
mfergui@hotmail.com; silviagsocolovsky@gmail.com; gbye.martinez@gmail.com

Resumen Se presenta un estudio orientado a estimar el riesgo de abandono académico de estudiantes de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba (UTN FRC), utilizando datos provenientes del sistema académico institucional y fuentes complementarias. El objetivo es desarrollar modelos predictivos basados en técnicas de ciencia de datos y aprendizaje automático que permitan anticipar, de forma individual, la probabilidad de abandono, facilitando intervenciones oportunas. El enfoque metodológico considera el análisis de registros históricos de estudiantes, incorporando variables académicas, administrativas y contextuales relevantes. El alcance del proyecto abarca desde la construcción y validación de modelos de predicción hasta la implementación de un sistema de alertas tempranas que proporcione información clave a los equipos de gestión académica para la toma de decisiones. El sistema propuesto busca identificar patrones de riesgo y brindar soporte a estrategias institucionales destinadas a mejorar la retención estudiantil. A través de la incorporación de inteligencia artificial en la gestión educativa, se pretende contribuir al fortalecimiento de las trayectorias académicas en el ámbito de la educación superior tecnológica.

Keywords: estimación, predicción, deserción, abandono

Predicting the risk of student dropout in the engineering programs at the Córdoba Regional Faculty

Abstract This study aims to estimate the risk of academic dropout among students at the National Technological University, Córdoba Regional Faculty (UTN FRC), using data from the institutional academic system and complementary sources. The objective is to develop predictive models based on data science and machine learning techniques that

allow for individual prediction of the probability of dropout, facilitating timely interventions. The methodological approach considers the analysis of historical student records, incorporating relevant academic, administrative, and contextual variables. The scope of the project ranges from the construction and validation of prediction models to the implementation of an early warning system that provides key information to academic management teams for decision-making. The proposed system seeks to identify risk patterns and support institutional strategies aimed at improving student retention. Through the incorporation of artificial intelligence into educational management, the aim is to contribute to strengthening academic trajectories in technological higher education.

Keywords: estimate, prediction, desertion, dropout

1. Contexto

Para las universidades el abandono es una problemática permanente y ha sido atendida en diversas oportunidades dando lugar a políticas semejantes distintas universidades en todo el mundo. La situación cobra mayor envergadura en universidades públicas que en privadas y es por tanto mayor en sistemas de educación superior pública gratuita, como la República Argentina.

En este proyecto se reúnen integrantes del grupo GIEIMeT (Grupo de Investigación en Enseñanza de la Ingeniería Mediada por Tecnología) y del grupo GIA (Grupo de Inteligencia Artificial), ambos pertenecientes a la Facultad Regional Córdoba (FRC) de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), para abordar la problemática de la deserción universitaria en la Facultad Regional Córdoba, desde el aporte que puede realizar la Inteligencia Artificial en el campo de la educación.

2. Introducción

El abandono de los estudios universitarios es una preocupación permanente del sistema de educación superior, tanto público como privado, que se evidencia en una nutrida cantidad de trabajos de investigación.

La definición estándar de deserción universitaria expresada como "el abandono de los estudios por parte de los estudiantes antes de finalizar su programa académico", (Cabrera, A.F., 1993). También nos encontramos con la definición de abandono de los estudios que establece que "abandonadores son alumnos que se inscribieron en alguna de las carreras, comenzaron el cursado y que al momento del relevamiento no estaban reinscriptos, no eran alumnos regulares de la facultad y no se habían graduado" (Maya, M., et al.J., Fernández, Y., Abdala, V., 2019).

El término deserción y abandono en muchas literaturas es considerado sinónimo. Es así como Gonzales Feighen indica que la deserción es "la cantidad de

estudiantes que abandona el sistema de educación superior entre uno y otro período de tiempo” (González Fiegehen, I., 2006). También se encuentran autores que distinguen uno y otro concepto en referencia a la voluntad del estudiante de no concluir sus estudios, es decir decisiones individuales (Tinto, V, 1993), que influyen sobre el grado de compromiso que tiene el estudiante con la institución universitaria y con el objetivo de graduarse, llamando a este concepto deserción y utilizando el concepto de abandono a acciones o situaciones de responsabilidad institucional, que derivan en decisiones voluntarias o forzadas de no continuar con los estudios (Rodríguez Pineda Magaly , Zamora Araya José Andrey, 2021)

Existen diversas herramientas y enfoques que se pueden utilizar para predecir el riesgo de abandono de estudiantes universitarios (Cruz, E., et al., 2022; Márquez Vera, C., 2015), entre las que se encuentran los modelos de aprendizaje automático, el análisis predictivos, los sistemas de alerta temprana, los análisis de redes sociales y la minería de datos.

La inteligencia artificial, la minería de datos y la ciencia de datos son disciplinas que comparten herramientas de aprendizaje automático que permiten extraer conocimiento y tomar decisiones sobre grandes volúmenes de datos. Estas herramientas son útiles tanto para encontrar relaciones no evidentes en los datos; como para crear modelos predictivos sobre alguna/s de las variables estudiadas (D. M. West, J. R. Allen., 2020; F. Galbusera, G. Casaroli and T., 2022; Hastie, T., et al., 2023).

3. Objetivos y acciones previstas en el proyecto

El objetivo principal del proyecto es ”Desarrollar un modelo predictivo, basado en Inteligencia Artificial, que identifique a los estudiantes de las carreras de Ingeniería de la Facultad Regional Córdoba en riesgo de abandono de sus estudios”

Las acciones establecidas en el proyecto son:

1. Estudiar, seleccionar y utilizar algoritmos de aprendizaje automático para analizar datos históricos de estudiantes y descubrir patrones y factores de riesgo asociados al abandono.
2. Construir un modelo predictivo para identificar aquellos estudiantes que tienen mayor probabilidad de abandonar con información temprana.
3. Desarrollar un herramienta de visualización para la toma de decisiones, que incluya un Sistema de Alerta Temprana (SAT) dirigido a usuarios específicos y con posibilidades de accionar.
4. Reconocer información relevante para el diseño de intervenciones personalizadas que aborden las necesidades específicas de los estudiantes en riesgo, como tutorías, asesoramiento académico o programas de mentoría.

4. Actividades en curso

Este proyecto de investigación tiene una duración de dos años en el periodo 01/01/2025 al 31/12/2026. Al momento de redacción de la presente presentación se encuentran realizando las siguientes actividades:

- Elaboración de los indicadores en base a la lectura de marco teórico al respecto de abandono universitario.
- Estudio exploratorio de personas que han abandonado los estudios efectivamente para fortalecer el sistema de indicadores inicial.
- Análisis de las fuentes de datos disponibles en la Facultad Regional Córdoba de la UTN.

5. Impacto de los resultados del proyecto

El proyecto permitirá la intervención temprana de la institución con acciones focalizadas en estudiantes con riesgo de abandono, logrando acciones personalizadas y efectivas asociando recursos específicos a quienes más lo necesitan.

A largo plazo, el proyecto permite elaborar políticas educativas dirigidas a poblaciones específicas, logrando mejores rendimientos académicos y mayores desarrollos personales de quienes más lo necesitan. Así también la concreción de políticas educativas de amplio impacto y dirigidas a toda la población estudiantil en cuanto planificar nuevos trayectos formativos o nuevos procedimientos administrativos.

Referencias

- Cabrera, A.F. (1993). College persistence: Structural equations modeling test of an integrated model of student retention.
- Cruz, E., et al. (2022). Técnicas de machine learning aplicadas a la evaluación del rendimiento ya la predicción de la deserción de estudiantes universitarios, una revisión.
- D. M. West, J. R. Allen. (2020). How artificial intelligence is transforming the world.
- F. Galbusera, G. Casaroli and T. (2022). Bassani Artificial intelligence and machine learning in spine research.
- González Fiegehen, I. (2006). Repitencia y deserción en América Latina en Informe sobre la Educación Superior en América Latina y el Caribe 2000-2005.
- Hastie, T., et al. (2023). The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction (Second Edition).
- Márquez Vera, C. (2015). Predicción del fracaso y abandono escolar mediante técnica de minería de datos.
- Maya, M., et al.J., Fernández, Y., Abdala, V. (2019). O abandono nos cursos de Ciências Biológicas da Universidade Nacional de Tucumán. Década 1991-2001.

- Rodríguez Pineda Magaly , Zamora Araya José Andrey. (2021). Abandono temprano en estudiantes universitarios: un estudio de cohorte sobre sus posibles causas [Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-34702021000100019].
- Tinto, V. (1993). Leaving College: Rethinking the Causes and Cures of Student Attrition.