

## Aplicación de minería de datos en la extracción de perfiles de deserción estudiantil sobre ingresantes de la UTN FRLP

**ISTVAN, Romina; LASAGNA, Valeria**

*Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional La Plata  
Laboratorio de Ingeniería en Sistemas de Información, LINES  
Av. 60 s/n° esquina 124, CP 1900, La Plata, Buenos Aires, Argentina.  
ristvan@frlp.utn.edu.ar; valerial@frlp.utn.edu.ar*

### RESUMEN

El presente proyecto plantea como objetivo la identificación de los diferentes factores que influyen en la deserción estudiantil, con el fin de caracterizar y extraer los perfiles de los estudiantes desertores. Se espera así, generar un conjunto de indicadores de detección temprana de problemáticas del aprendizaje y dificultades en el trayecto inicial de formación académica.

Para tal fin, la investigación explora la capacidad de la técnica Minería de Datos como una alternativa útil para encontrar información derivada a partir de la detección de patrones de atributos individuales, tomando como caso de estudio a los ingresantes y aspirantes a las carreras brindadas por la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional La Plata.

**Palabras clave:** Deserción Estudiantil, Deserción Universitaria, Minería de Datos Educativa, Indicadores de Deserción, Indicadores de Riesgo de Deserción.

### CONTEXTO

En Argentina, el fenómeno de la deserción estudiantil universitaria cobra especial interés en las carreras de Ingeniería. La evolución de la industria y una creciente vinculación entre empresas y universidades, hacen que estas carreras sean esenciales para consolidar el desarrollo industrial, económico y científico del país (PEFI, 2012). Con el fin de aumentar los

egresados en estos campos, las carreras de Ingeniería se encuentran enmarcadas dentro del Plan Estratégico de Formación de Ingenieros 2012-2016.

El plan tiene tres ejes principales, el primero de ellos se centra en los Proyectos de Mejoramiento de Indicadores Académicos, y reúne distintas estrategias con las que intenta incrementar la cantidad de graduados en ingeniería en un 50% en 2016 y en un 100% en 2021, con relación al año 2009. En concordancia con este plan y para atender a las demandas sociales y propias de la institución, la UTN-FRLP se encuentra actualmente trabajando en el Proyecto de Investigación y Desarrollo (PID): “Estudio Sistemático de Deserción Estudiantil Universitaria (ESDEU)”, el cual tiene como objetivo final el desarrollo e implementación un sistema de gestión tutorial, con el fin de elevar la tasa de graduación en cada una de las especialidades que brinda (Del Giorgio & Istvan, 2016); dentro del cual nace la línea de investigación presentada en este trabajo.

El proyecto ESDEU se encuentra homologado y financiado por la Universidad Tecnológica Nacional, UTN con el código TEINNLP0003786.

### 1. INTRODUCCIÓN

Con el fin de poder definir los perfiles de los alumnos desertantes, la UTN FRLP utiliza los datos registrados en la base de datos académica,

perteneciente al sistema SysAcad provisto por Rectorado UTN, la cual dispone de un número importante de atributos personales y académicos; que actualmente se complementan principalmente con los datos almacenados en una fuente de datos externa, que contiene los registros de las Encuestas PEFI llevadas a cabo en el período 2013/2017. Estas encuestas, respondían al pedido de la Secretaría de Políticas Universitarias, enmarcadas dentro del Plan Estratégico de Formación de Ingenieros (PEFI, 2012) y se completaban a través de una plataforma web, de forma obligatoria por los mismos estudiantes. Recogían información complementaria, registrándose datos personales, laborales, familiares y económicos, como ser: Horas de Trabajo, Relación del Trabajo con la Carrera, Situación Económica de los Padres, Nivel de Instrucción de los Padres y Becas, entre otros.

De forma conjunta los datos académicos propios de la regional y las encuestas PEFI, conforman una base de atributos relevantes cuya disponibilidad constituye un importante activo en la institución, en la medida en que son transformados en información de interés, utilizando técnicas y métodos para definir el perfil de los estudiantes.

Para enriquecer la investigación se utilizan como métodos e instrumentos de apoyo las encuestas antes mencionadas y la técnica de Minería de Datos, cuyo fin es trabajar en la detección de relaciones entre variables de manera automática y patrones de comportamiento que indican las posibles causas de deserción estudiantil.

## **2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN y DESARROLLO**

La Minería de Datos formalmente reúne un conjunto de técnicas capaces de modelizar y resumir la información, facilitando su comprensión y ayudando a la toma de decisiones. Surge como un campo de la Estadística y las Ciencias de la Computación

dando respuesta al intento de descubrir patrones en conjuntos inmanejables de datos.

Esta técnica, basada en la extracción de conocimiento, está principalmente relacionada con el proceso de descubrimiento conocido como “Descubrimiento de Conocimiento en Bases de Datos” (KDD, por sus siglas en inglés), el cual se refiere al proceso no-trivial de descubrir conocimiento e información potencialmente útil dentro de los datos contenidos en repositorios de información (Baldino & Lanzarini, 2016).

Las etapas correspondientes al proceso KDD que sigue son: selección de datos, preparación, limpieza, integración y transformación de datos, minería de datos (obtención de reglas de clasificación), interpretación y evaluación (confrontación y validación de modelos) (Istvan & Chong Arias, 2016).

En el caso puntual del fenómeno de deserción estudiantil, caracterizar a los estudiantes de una institución académica aporta información no trivial y de utilidad para la gestión, posibilitando el establecimiento de políticas tendientes a mejorar el desempeño académico de los alumnos; lo cual, redundando directamente en la reducción de la deserción universitaria (Lanzarini, 2015) promoviendo asimismo aportes sustanciales en el área de Tecnología Aplicada a la Educación.

## **3. RESULTADOS OBTENIDOS / ESPERADOS**

Hasta el momento se han obtenidos perfiles para el grupo de estudiantes ingresantes a la institución en el período 2013/2015 (Istvan, 2016; Falco, 2017) y confrontados los mismos con el modelo de indicadores resultante para los alumnos en el período de ingreso 2016/2017 (Istvan & Lasagna, 2018).

Se ha logrado elaborar un estudio de las variables socioeconómicas y académicas que caracterizan a los ingresantes de la UTN Facultad Regional La Plata. Se puede afirmar

como conclusión, que los modelos convergen hacia los siguientes niveles de incidencia de los indicadores:

Entre los factores de incidencia alta se destaca: el Nivel de Instrucción de la Madre, la Situación Económica Familiar, el Aspecto Laboral y la Relación del Trabajo con la Especialidad.

Como factores de incidencia media se observa el Nivel de Instrucción del Padre y la Cantidad de Familiares a Cargo.

En menor medida, como factor de incidencia baja se presenta la Distancia a la Institución.

Se plantea como trabajo futuro, ampliar los casos de estudio incorporando a los alumnos ingresantes en el período 2018/2019.

#### **4. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS**

El equipo de desarrollo del proyecto trabaja desde el año 2014 en diversas áreas relacionadas con la deserción y caracterización de los estudiantes de la institución.

Actualmente forman parte del equipo un Director, un Coordinador, un Docente Investigador del Laboratorio de Ingeniería en Sistemas de Información (LINES), un Docente del Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información (DISI) de la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional La Plata, un investigador de apoyo, un tesista de postgrado, un graduado y dos alumnos becarios de investigación.

Cuenta con un plan de tesis de Maestría en Tecnología Informática Aplicada en Educación en curso y dos desarrollos de Prácticas Supervisadas (PS) de los estudiantes, necesarias para la obtención del título de grado de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información.

#### **5. BIBLIOGRAFÍA**

[1] Baldino, Guillermo; Lanzarini, Laura; Charnelli, María Emilia (2016); “Análisis del avance académico de alumnos universitarios. Un estudio comparativo entre la UTN-FRLP y la UNLP”; XI Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología; ISBN: 978-987-3977-30-5; p. 589-596.

[2] Del Giorgio Paula; Ressel Ismain; Tutores: Istvan Romina, Falco Mariana, Chong Arias Carlos (2016); “Herramienta para la detección temprana de deserción estudiantil para la UTN FRLP - Diseño preliminar”, CONAISI 4to Congreso Nacional de Ingeniería Informática, 17 y 18 de noviembre de 2016, UCASAL Universidad Católica de Salta.

[3] Falco Mariana, Istvan Romina, Antonini Sergio (2016); “Deserción Universitaria: Validación de Patrones Relacionales en los Alumnos de Primer Año”, CONAISI 4to Congreso Nacional de Ingeniería Informática, 17 y 18 de noviembre de 2016, UCASAL Universidad Católica de Salta.

[4] Himmel Erika (2002); “Modelos de Análisis de la Deserción Estudiantil en la Educación Superior”; Revista Calidad de la Educación, Chile, 2002.

[5] Istvan Romina; Chong Arias Carlos; Antonini Sergio (2016); “Sistemas de indicadores de riesgo de deserción para la UTN-FRLP. Análisis sobre alumnos ingresantes en los años 2013/2015”, CYTAL 2016 – 7° Jornadas de Ciencia y Tecnología, 12 al 14 de octubre de 2016, UTN FRVM.

[6] Istvan Romina; Lasagna Valeria (2018); “Detección Temprana de Deserción Estudiantil para Aspirantes e Ingresantes de la UTN FRLP”, CYTAL 2018 – 8° Jornadas de Ciencia y Tecnología, 12 al 14 de septiembre de 2018, UTN FRVM.

[7] Lanzarini L, Charnelli E, Baldino G., Díaz J. (2015); “Selección de atributos representativos del avance académico de los alumnos universitarios usando técnicas de visualización. Un caso de estudio”; Revista TE&ET; no. 15. ISSN: 1850-9959. p. 42-50. 2015.

[8] PEFI Plan Estratégico de Formación de Ingenieros 2012/2016; Secretaría de Políticas Universitarias, Ministerio de Educación, Presidencia de la Nación Argentina; <http://pefi.siu.edu.ar/>, 2012. Accedido en abril de 2018.

[9] Tinto V. (2010). From theory to action: Exploring the institutional conditions for student retention. (J.C. Smart (ed.), Ed.) (Springer N). Higher education: Handbook of theory and research. doi: 10.1007/978-94-007-2950-6.