

## ESDEU: SISTEMA DE GESTIÓN TUTORIAL CASO DE PRUEBA EN COMISIONES DE INGRESANTES 2020 DE UTN LA PLATA

ISTVAN, Romina <sup>1</sup>; LASAGNA, Valeria <sup>2</sup>

*Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional La Plata*

<sup>1</sup> *Grupo de I&D Aplicado a Sistemas Informáticos, GIDAS UTN FRLP*

<sup>2</sup> *Secretaría de TIC - UTN FRLP*

*Av. 60 s/n° esquina 124, CP 1900, La Plata, Buenos Aires, Argentina.*

*ristvan@frlp.utn.edu.ar; valerial@frlp.utn.edu.ar*

### RESUMEN

ESDEU es el Sistema de Gestión Tutorial desarrollado desde el año 2016 por la UTN La Plata dentro del marco del Proyecto de Investigación y Desarrollo (PID): «Estudio Sistemático de Deserción Estudiantil Universitaria», el cual continúa su línea de trabajo a partir del año 2020 con un nuevo PID: «Determinación de perfiles de riesgo de deserción estudiantil en UTN-FRLP utilizando técnicas de minería de datos».

La función principal del Sistema ESDEU se basa en calcular automáticamente los factores de riesgo de deserción, presentar alertas tempranas y gestionar de manera eficiente el seguimiento de los estudiantes. Asimismo potencia la comunicación entre tutores, coordinador tutores, ayudantes y docentes, facilitando el conjunto de tareas de gestión tutorial.

La primera versión del sistema se implementa en una prueba piloto para Ingresantes 2020 de la UTN La Plata. Los resultados obtenidos se exponen en el presente trabajo.

**Palabras clave:** Sistemas de Gestión Tutorial, Deserción Estudiantil, Deserción Universitaria, Tutorías, Indicadores de Deserción.

### CONTEXTO

Argentina se caracteriza por ser uno de los países con menor graduación en proporción a la cantidad de estudiantes universitarios (CEA, 2018). Es por ello, que dentro de la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU) surge el Plan Estratégico de Formación de Ingenieros (PEFI, 2012) cuyo fin es aumentar los egresados de las distintas carreras de Ingeniería.

Dentro de este contexto, la UTN La Plata desde principios del año 2016 se encuentra trabajando en el PID: «Estudio Sistemático de Deserción Estudiantil Universitaria» (PID ESDEU) homologado por Rectorado UTN con código TEINNLP0003786, continuando su desarrollo a partir del año 2020 en un nuevo PID: «Determinación de perfiles de riesgo de deserción estudiantil en UTN-FRLP utilizando técnicas de minería de datos» homologado por Rectorado UTN con código TEUTNLP0007653.

Dichos proyectos se complementan y presentan relevante importancia institucional ya que formalizan el primer estudio sobre deserción en la UTN La Plata y responden a la necesidad actual de elevar la tasa de graduación efectiva en cada una de las especialidades que brinda la Regional.

## 1. INTRODUCCIÓN

El producto final de los proyectos es un software de gestión tutorial basado en un modelo de indicadores de riesgo de deserción estudiantil obtenido mediante Minería de Datos. Dicho sistema identifica a aquellos alumnos próximos a desertar y de esta manera, posibilita la determinación de estrategias de retención ajustadas a las particularidades de cada estudiante y de la institución.

Presenta como objetivo general elevar la tasa de promoción efectiva de Ingenieros, en apoyo a las Políticas Públicas y en concordancia con el Plan PEFI, siendo sus objetivos específicos:

- (i) Consolidar la primera base de datos unificada para el estudio sistemático de la deserción, la cual recopila información de diversas fuentes: académica, encuestas y asistencias.
- (ii) Identificar a posibles desertores mediante la visualización de alertas tempranas.
- (iii) Registrar el estado de avance y seguimiento de los alumnos.
- (iv) Brindar un modelo de indicadores que represente los principales factores causales de la deserción.

Las actividades de investigación llevadas a cabo profundizan en las características y funcionalidades de herramientas existentes en Latinoamérica, obteniendo puntos de referencia sobre el potencial del nuevo software, enmarcándolo en sistemas de tutorías con impacto en la deserción estudiantil.

En función de lo anterior, se optimizan los objetivos del sistema contextualizando los módulos y fuentes de datos necesarias, identificando los actores con sus roles y perfiles, modelando así la interactividad con el sistema.

Seguidamente se obtiene el Modelo de Indicadores de Deserción, mediante técnicas de Minería de Datos. Y por último se realiza la incorporación de dicho modelo al sistema para

realizar la predicción de deserción de cada estudiante.

El sistema ESDEU en su primer versión cuenta con los siguientes módulos:



*Módulo Alertas:* este módulo permite identificar el grado de riesgo de cada estudiante, generar listas de alumnos según los riesgos e identificar los alumnos que necesitan atención prioritaria. El sistema muestra a través de distintos colores alertas visuales con el nivel de prioridad asignada a cada alumno mediante un semáforo de cuatro colores, en relación a la deserción o posible deserción asociada: verde (sin riesgo), amarillo (riesgo leve), naranja (riesgo moderado) y rojo (crítico).

*Módulo Tutorandos / Tutor:* este módulo presenta el listado de estudiantes asignados a un tutor con la posibilidad de filtro, resalta las alertas de estudiantes posibles desertores identificando con distintos colores cuáles de sus tutorandos se encuentran en una situación de deserción crítica, permite el acceso al perfil del estudiante: datos básicos de contacto y perfil académico, junto a su seguimiento.

El tutor puede visualizar el indicador y los factores de deserción ya calculados, con la posibilidad de ordenar descendientemente según

el riesgo para priorizar la atención en los alumnos más críticos.

El tutor genera cada vez que lo requiera reportes de la situación del alumno y la actividad tutorial llevada a cabo.

*Carrera / Materia / Comisión:* visualiza el listado de alumnos por materia/comisión, a fin de poder evaluar la cantidad de desertores y posibles desertores para un curso.

*Seguimiento de Alumnos:* en este módulo el Tutor es el encargado de registrar la información de seguimiento en la cual se planifican las acciones para mejorar la situación del estudiante.

El tutor durante su gestión puede registrar: fecha y hora de inicio y fin del contacto establecido con el alumno, sus resultados, observaciones y conclusiones.

*Módulo de Alumno:* permite al Coordinador de Tutores, Profesores, Jefes de Cátedra, Jefes de Departamento y Equipo Interdisciplinario visualizar los datos personales, de contacto y perfil académico del alumno, junto con su perfil de riesgo y el acceso al historial de seguimientos o entrevistas realizadas.

*Módulo Comunicación / Mensajería Interna:* permite de manera rápida comunicarse tanto a docentes, alumnos y tutores entre sí. Actualmente en etapa de desarrollo.

*Módulo de Reportes y Estadísticas:* busca fortalecer los procesos de permanencia académica proporcionando información en tiempo real. Los reportes son generados en archivos Excel, con filtros avanzados para los usuarios.

*Módulo Configuración / Administrador:* gestiona los accesos y permisos por rol a cada módulo del sistema.

### *Estimación de Riesgo de Deserción*

Con el fin de determinar la Estimación de Riesgo de Deserción de cada estudiante la UTN La Plata utiliza datos recabados en Encuestas. Las mismas recogen información complementaria a los datos académicos

(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, Distancia a la institución y Becas, entre otros y aplica la técnica de Explotación de Datos (Minería de Datos o Data Mining) con el fin de detectar patrones y relaciones entre variables de manera automática.

A este modelo se suman dos enfoques complementarios: las Inasistencias y el Rendimiento Académico. De esta manera, se constituyen tres ejes de análisis:

(I) Modelo de Indicadores de Riesgo de Deserción Estudiantil. Perfil de Riesgo.

(II) Inasistencias (Cursadas Libres y Faltas para el ciclo lectivo en curso).

(III) Rendimiento Académico (Promedio, Finales y Parciales).

Cada uno de estos ejes se asocian con una medida de importancia relativa o peso, que representa la incidencia sobre la estimación. A mayor peso, mayor incidencia. Dichas medidas se encuentran en etapa de análisis.

La Estimación de Riesgo de Deserción obtenida para cada alumno en particular se visualiza en el sistema mediante un semáforo de colores: verde (sin riesgo), amarillo (riesgo leve), naranja (riesgo moderado) y rojo (crítico), junto a su valor numérico representativo.

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

El avance de la tecnología permitió generar volúmenes de datos cada vez más grandes y difíciles de comprender y analizar. El área educativa no escapa a esta realidad.

En líneas generales, las instituciones registran datos personales, académicos, familiares y económicos de cada alumno pero carecen de modelos que les permitan describir de manera general a sus estudiantes.

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 (Lanzarini, Charnelli, Baldino y Díaz, 2015) promoviendo asimismo aportes sustanciales en el área de *Tecnología Informática Aplicada a la Educación*.

Distintas áreas han tratado de dar soluciones a este problema. Las técnicas de visualización a través de representaciones gráficas, algunas de las cuales son sumamente sofisticadas, han contribuido significativamente a la exploración y entendimiento de estos conjuntos de datos (Koutek, 2003; Nielson y Shriver, 1990). Por su parte, la Minería de Datos reúne un conjunto de técnicas capaces de modelizar y resumir la información, facilitando su comprensión y ayudando a la toma de decisiones (Charnelli, Lanzarini, Baldino y Diaz, 2014; Witten, Frank y Hall, 2011). 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. Tanto el Proyecto ESDEU como el Proyecto Indicadores se ubican en el Programa Tecnología Educativa y Enseñanza de la Ingeniería de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UTN.

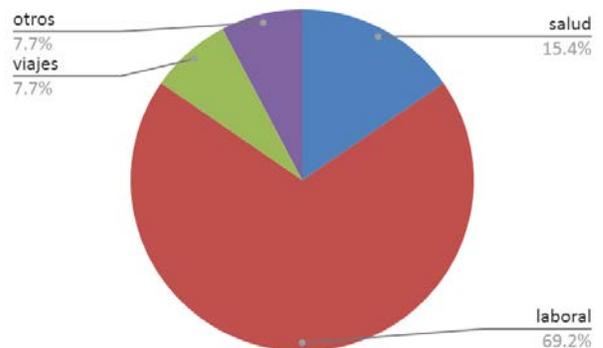
### 3. RESULTADOS OBTENIDOS / ESPERADOS

La primera versión del Sistema ESDEU se implementó en una prueba piloto para Ingresantes 2020 de la UTN La Plata. Para la misma se tomaron dos comisiones de prueba, una del turno mañana y una del turno noche. Las mismas posibilitaron la identificación temprana de:

- alumnos con reiteradas inasistencias
- alumnos ausentes en las fechas de parciales

- alumnos que no aprobaron parciales  
 Esto permitió el contacto con los estudiantes antes de que pierdan contacto con la institución, posibilitando conocer las causas y situación particular de cada alumno, ofreciendo a su vez acompañamiento y apoyo académico.

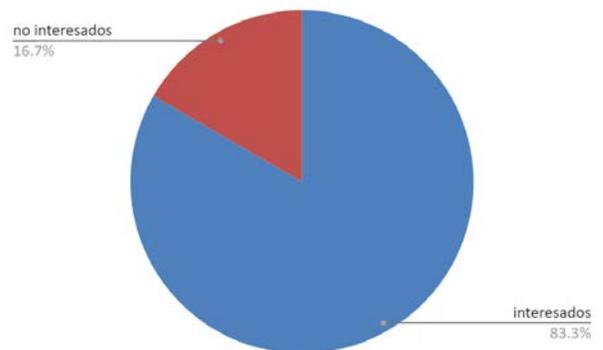
En relación a las inasistencias reiteradas se identificaron las siguientes causas:



En donde se pone de relieve por sobre el resto, los temas laborales como causal sobresaliente.

Para estos estudiantes, que manifestaron su imposibilidad de concurrir a clases, se brinda la opción de continuar las cursadas a través de las aulas virtuales.

La relación interesados / no interesados se refleja en el siguiente gráfico:



Cabe destacar además, que la prueba posibilitó caracterizar a las poblaciones de estudiantes según el turno al que concurren, donde se concluyó que:

- Los alumnos del turno mañana presentan una edad promedio de 20 años frente a los 28 de la comisión vespertina.
- Los estudiantes de la mañana en general no trabajan durante el tiempo de cursada del Ingreso.
- Los alumnos del turno noche si lo hacen, con una carga horaria laboral igual o mayor a 20 horas semanales.
- Los estudiantes de la noche a diferencia de los de la mañana, poseen hijos o familiares a cargo.

Además de los contactos anteriores por inasistencias y rendimiento académico, el sistema alertó sobre perfiles de riesgo de deserción; esto permitió brindar apoyo y seguimiento presencial a alumnos que concurren a clases y rindieron oportunamente los exámenes pero presentaron un perfil socioeconómico de riesgo.

#### 4. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Actualmente forman parte del equipo de trabajo un Director, un Coordinador, dos Docentes Investigadores de la Carrera de Ingeniería en Sistemas de Información (DISI) que se encuentran cursando sus carreras de postgrado, un tesista de postgrado y dos alumnos becarios de investigación.

Cuenta con una 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] CEA Centro de Estudios de la Educación Argentina. (2018). Universidad de Belgrano. Recuperado en junio de 2019 de

[http://boletin.ub.edu.ar/comunicaciones/flyers/cea\\_junio\\_2018.pdf](http://boletin.ub.edu.ar/comunicaciones/flyers/cea_junio_2018.pdf)

[2] Charnelli, E. Lanzarini, L. Baldino, G. Diaz, F. Determining the profiles of young people from Buenos Aires with a tendency to pursue computer science studies. XX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación CACIC, 2014.

[3] Koutek, M. Scientific Visualization in Virtual Reality: Interaction Techniques and Application Development. Computer Graphics & CAD/CAM group, Faculty of Information Technology and Systems (ITS), Delft University of Technology (TU Delft), 2003.

[4] 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.

[5] Nielson, G. M.; Shriver, B. Visualization in scientific computing. IEEE Computer Society Press. United States of America, 1990.

[6] 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.

[7] Witten H., Frank E., Hall M. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques (3er.edition). Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems, Elsevier, 2011.