

## **Universidad Nacional de La Matanza**

### **Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas**

Código del proyecto: C143

Título del Proyecto:

#### **Factores que afectan la permanencia de los estudiantes en las carreras de Ingeniería de la UNLaM.**

**Programa de Investigación:** PROINCE

**Directora del Proyecto:** Giuliano, Mónica

**Co-directora:** Pérez, Silvia Noemí

**Integrantes investigadores del Proyecto:**

**Docentes:** Sacerdoti Aldo; Sposito. Osvaldo; Larrosa Mónica Irene; Edwards Molina, Diego Julio; Martínez Ana María; Gargano Cecilia Victoria; Agüero, Nélida Mabel; Gil Myrian Noemí; Videla Lucas; García, Martín Rodrigo;

**Alumnos:** Defusto, Sergio; Bosio, Agustín; Fernández Ussher, Juan Manuel; Facundo Prosman; Daniel Pisano.

**Fecha de inicio:** 01/01/2013

**Fecha de finalización:** 31/12/2014

#### **Resumen del Proyecto**

La deserción es uno de los principales problemas que enfrentan las instituciones de Educación Superior debido a la complejidad de los factores involucrados. Este proyecto abordó el estudio de esta problemática desde diferentes perspectivas y atendiendo a marcos teóricos ampliamente reconocidos en otros entornos.

El Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas (DIIT) de la Universidad Nacional de La Matanza (UNLaM) cuenta con el sistema de gestión SIU-Guaraní que registra y administra todas las actividades académicas de los estudiantes, lo que aportó al proyecto la base de datos principal. A partir de 2011 el equipo de tutorías del DIIT construye otra base de datos llamada CAPP (Control de Asistencia Para Primeros Años), con información complementaria de los estudiantes que cursan materias del Ciclo General de Materias Básicas (CGMB) de las carreras de Ingeniería. Adicionalmente, considerando que la Asignatura Probabilidad y Estadística (PyE) puede tomarse como referencia del ciclo medio de las carreras de Ingeniería, se relevaron datos de alumnos con información complementaria a la de las bases anteriores a partir de seguimiento de alumnos realizados desde 2009.

Este proyecto trabajó sobre tres líneas de investigación interna: (I) Compatibilización y Análisis estadístico de los registros disponibles, (II) Análisis de información cualitativa a partir de informantes claves y, finalmente (III) Análisis de la deserción en PyE.

La información disponible permitió trabajar diferenciadamente sobre datos de alumnos de los primeros años y alumnos avanzados. A su vez se sumó información relevada en el contexto de esta investigación a través del contacto con informantes claves, docentes, tutores y alumnos.



Para analizar cuantitativamente las bases de datos disponibles y comparar modelos en relación a la capacidad predictiva de los mismos se probaron diferentes técnicas de *data mining* con los registros disponibles. Se estudió la adecuación de diferentes modelos estadísticos predictivos, lo que implicó un arduo trabajo previo de depuración de las bases. Los modelos desarrollados son de alcance limitado aún, requiriendo para mejorarlos una ampliación de la serie de registros a ciclos académicos posteriores.

Asimismo, año se obtuvieron resultados relevantes a partir del análisis cualitativo de la base de datos CAPPA y de los resultados de los grupos focales realizados con docentes y tutores de primer. Se analizaron las causas de abandono relatadas por los estudiantes en diferentes asignaturas y luego fueron contrastadas con factores de abandono reseñados en la bibliografía de referencia, diferenciando entre los casos de exclusión académica y deserción voluntaria. Además se identificaron como factores recurrentes algunos relativos a “compromisos externos” y a la “experiencia institucional”.

Respecto a la asignatura PyE, se realizaron análisis complementarios en relación a la propuesta de diferentes estrategias didácticas desde el punto de vista docente.

Los resultados obtenidos en cada una de las tres líneas de investigación del proyecto, fueron presentados en congresos y reuniones científicas. Así también, durante el desarrollo del proyecto fue importante la formación de recursos humanos, dado que el equipo está integrado mayoritariamente por investigadores noveles.

La importancia de este proyecto se centra en la necesidad de analizar el gran conjunto de datos disponible desde una perspectiva estadística multivariada utilizando modelos predictivos. Los resultados permiten identificar factores que inciden en el abandono y desgranamiento de los estudiantes de modo que se pueda detectar grupos en riesgo. Para la continuación del trabajo realizado es necesario profundizar en la ponderación de los factores identificados y la complementación de la información con encuestas.

**Palabras claves:** *abandono – deserción - permanencia - universidad–*

**Área de conocimiento:** Ingeniería Industrial - Sistemas

Código de Área de Conocimiento: 2003

Disciplina: Estadística

Código de Disciplina: 703

Campo de Aplicación: Educación. Administración de sistemas.

Código de Campo de Aplicación: 4301

Otras dependencias de la UNLaM que intervinieron en el Proyecto: Ninguna

Otras instituciones intervinientes en el Proyecto: Ninguna

Otros proyectos con los que se relaciona:

**ÍNDICE**

Resumen	1
1-Introducción	4
1.1 Planteo del problema	5
1.2. Objetivos	8
2-Desarrollo	9
2.2 Material y Métodos	
2.3 Resultados	11
2.3.1. Información cuantitativa	11
2.3.2. Información cualitativa	15
2.3.3. Asignatura PyE	19
2.4 Discusión y conclusiones	27
2.5 Bibliografía	30
3. Producciones Técnico Científicas	31
3.1. Publicaciones	32
3.2. Eventos organizados	38
3.3. Participación en Congresos/Jornadas	38
3.4. Formación de recursos humanos	39
3.5. Dirección de Becas de investigación para estudiantes	39
3.6. Cursos realizados por el equipo de investigación	40
4. Transferencias e Interacción con otras instituciones	42
4.1. Actividades de evaluación externa	42
4.2. Actividades tecnológicas de vinculación	42
5. Evaluación del equipo de investigadores	45
6. Conclusiones	45
7. ANEXOS (publicaciones)	46
Anexo I: Propuestas docentes y preferencias de los estudiantes en el nivel universitario. Jornadas Virtuales	
Anexo II: CACIC Adaptación de una plataforma de e-learning a nuevos entornos	
Anexo III: CLABES Abandono y Egresos en las Carreras de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Matanza	
Anexo IV: Revista TE&ET Implementación y evaluación de múltiples estrategias de enseñanza en cursos de probabilidad y estadística para Ingeniería	
Anexo VI: Certificaciones de las transferencias	



## 1. Introducción

La alta tasa de escolarización universitaria tiene su contracara con una alta tasa de deserción especialmente en los primeros años de la carrera, siendo la retención promedio del sistema universitario argentino del orden del 50% en primer año. La deserción en años posteriores ubica la graduación final de las carreras de grado en el orden del 20% de los ingresantes a cada carrera (CONFEDI, 2010).

La deserción es uno de los principales problemas que enfrentan las instituciones de Educación Superior debido a que la complejidad de los factores involucrados en su determinación hace difícil la implementación de políticas contundentes que disminuyan los índices de deserción en el país. Un estudiante que abandona la educación superior, crea una vacante que puede ser ocupada por otro alumno que persista en sus estudios. Por consiguiente, esta pérdida causa problemas financieros a las instituciones al producir inestabilidad en la fuente de recursos, incumplimiento de metas establecidas y pérdidas de capital humano. El abandono es además un problema preocupante debido a las repercusiones sociales, institucionales y personales.

Según resume Ezcurra (2005) referido a investigaciones en este tema, el éxito de los alumnos en la universidad está en buena medida determinado por las experiencias del primer año. Los estudiantes de primer ingreso son novatos que, usualmente, tienen poca idea de qué esperar y escasa comprensión sobre cómo puede afectar a sus vidas el ambiente universitario. Por ello se configuraría una transición, un proceso y un periodo de ajuste, pero a un mundo universitario nuevo y en ocasiones por completo desconocido que suele acarrear dificultades muy grandes.

Según Vincent Tinto (2005) en EE.UU. y hasta los '70s, primó una perspectiva causal centrada en los alumnos, esto es, la permanencia y la deserción reflejarían atributos individuales, habilidades y motivaciones personales. Se ponía el acento en los estudiantes y no en las instituciones, culpando a la víctima. En estudios siguientes se realizó el papel causal de los establecimientos, de su sistema académico y social, sobre todo en el primer año y en los alumnos de ingresos y preparación académica menores –entre los que se registran tasas de deserción superiores, con diferencias dramáticas (Tinto, V., 2004). Así pues la persistencia y la deserción son conceptuadas, primariamente, como eventos institucionales (Ezcurra, 2007).

Respecto de las causas de deserción González Fiegehen (2005) indican que en muchos casos, está concatenada con la repitencia reiterada. En términos generales, el



autor considera que las principales causas o factores incidentes en la deserción se pueden agrupar en cuatro categorías: las externas al sistema de educación superior, las propias del sistema e institucionales, las causas académicas, y las de carácter personal de los estudiantes. Un concepto a rescatar de este artículo es que considera que la calidad de “desertor universitario” es de por sí transitoria y puede revertirse siempre que el individuo decida hacerlo, en la medida que no haya impedimento alguno para retomar los estudios abandonados en algún momento.

Como ya se dijo, el enfoque de Tinto (1989) enfatiza los procesos sociales que viven los estudiantes tras su pasaje por la institución universitaria, distinguiendo así entre distintos tipos de abandono. Diferencia lo que denomina la exclusión académica de la deserción voluntaria. La primera tiene que ver con el abandono que sucede por factores académicos y la segunda por otros elementos que responden a una inadecuada integración social del estudiante al medio universitario.

Las investigaciones encontradas identifican diversas causas para el desgranamiento universitario y la deserción. Entre estos factores se destacan los estilos de aprendizaje, la formación previa al ingreso a la universidad, la dedicación al estudio, etc. Otras investigaciones concluyen que la deserción y desgranamiento son situaciones vinculadas con circunstancias personales, cuestiones de género y características socio-económicas de los estudiantes. Algunos de los motivos relacionadas con estas cuestiones son: lugar de residencia, nivel de ingreso, nivel educativo de los padres de familia, la necesidad de trabajar para mantenerse, etc.

En cuanto a las conclusiones sobre la necesidad de ejecutar nuevas acciones para mejorar el rendimiento académico y evitar la deserción, las propuestas mencionan desde cambios en los datos requeridos al estudiante al momento de la inscripción, hasta la implementación de clases de consulta, becas, tutorías y mejora de la articulación con las escuelas de educación media.

### **1.1. Planteo del problema**

En el marco de sostenibilidad abordado por la Organización de las Naciones Unidas y con proyecciones de crecimiento continuo, Argentina elaboró dos grandes planes estratégicos: el Plan Estratégico Industrial 2020 y el Plan Estratégico Agroalimentario y Agroindustrial. En este contexto, la ingeniería es una disciplina fundamental para lograr consolidar el desarrollo industrial, relacionar conocimiento con innovación productiva, y disminuir los niveles de dependencia tecnológica (Morano, D.; Secretaría de Políticas Universitarias).



El Plan Estratégico de Formación de Ingenieros 2012-2016 (PEFI) resulta imprescindible para el logro de las metas de desarrollo sostenible propuestas por el Gobierno Nacional. El Ministro Alberto Sileoni, en la presentación del plan, explicó que éste tiene tres ejes centrales y el primero de ellos "...se centra en los Proyectos de Mejoramiento de Indicadores Académicos, y reúne distintas estrategias con las que buscamos incrementar la cantidad de graduados en ingeniería en un 50% en 2016 y en un 100% en 2021, con relación al año 2009 (<http://portal.educacion.gov.ar/prensa/gacetillas-y-comunicados/sileoni-anuncio-el-plan-estrategico-de-ingenieria-2012-2016/>).

Por otra parte, los aportes del CONFEDI para la Formación del Ingeniero para el Desarrollo Sostenible tomando como condición de base el año 2003, en que comienza el proceso de aseguramiento de la calidad, indican que los planes de mejoramiento impactaron en la deserción de las carreras de ingeniería.

Estos planes permitieron incrementar los rendimientos académicos de los alumnos, especialmente en los dos primeros años. Entre 2003 y 2008, la retención de alumnos ingresantes pasó del 46% al 67% y la cantidad de graduados se incrementó en un 19%. (CONFEDI, 2010).

En consonancia con el primer eje del PEFI y los datos aportados por el CONFEDI, resulta de interés estudiar las posibles causas de la deserción y la repitencia en los dos primeros años de las carreras de Ingeniería de la UNLaM.

La deserción y la repitencia son temas de interés en el ámbito universitario de muchas regiones de Latinoamérica y el mundo (Canales, 2007; González L.E, 2005, entre otros). En el marco del Plan Estratégico de Formación de Ingenieros 2012-2016 estos temas toman aún mayor trascendencia ya que se pretende lograr un aumento en el número de egresados de las carreras de ingeniería. El DIIT realiza un seguimiento de los estudiantes mediante CAPPa dando una alerta al equipo de tutores cuando se registran ausencias por dos semanas consecutivas, los que toman contacto con el estudiante al menos una vez. Luego de finalizado el primer cuatrimestre se registran como alumnos en riesgo de abandono a aquellos que no hayan aprobado dos o más asignaturas, dado que si finalizado el año continúan en la misma situación perderían la regularidad. En este trabajo se tomaron como base los datos generados a través de CAPPa y las definiciones implicadas en el mismo para identificar factores asociados al riesgo de abandono o deserción y favorecer así la adecuación de estrategias de retención en los dos primeros años de la carrera para los estudiantes de nuestra comunidad.



Respecto a investigaciones teóricas del fenómeno de deserción estudiantil, se han generado distintas aproximaciones abordando el tema desde perspectivas sociológicas y económicas, entre otras. En cuanto al aspecto metodológico se han propuesto distintas estrategias para el estudio del problema. Entre ellas podemos citar el estudio realizado por una universidad de Chile para determinar qué factores influyen sobre el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería. Su propuesta involucra regresión logística como modelo para predecir el éxito de los estudiantes durante el primer semestre de la carrera, considerando distintos factores explicativos. Una propuesta alternativa la dan Figini *et al* (2009) quienes analizan el riesgo de abandono en dos facultades de la Universidad de Pavia, Italia, aplicando modelos predictivos de supervivencia para estimar el riesgo de abandono de los estudiantes. Por su parte, Saldaña Villa y Barriga (2010) proponen un análisis de eventos históricos y regresión logística para estudiar la deserción en otra universidad chilena (Allison, 1984), siguiendo la teoría presentada por Tinto (1989).

En nuestro país no son frecuentes las investigaciones sobre este problema que utilicen metodologías estadísticas multivariadas o que impliquen técnicas de data Mining exitosas en otras áreas de conocimiento. Este proyecto contribuye tanto a responder a las necesidades locales de esta universidad, como al desarrollo metodológico de esta problemática y su posible transferencia a otros ámbitos universitarios.

En particular, interesa la adecuación de diferentes modelos estadísticos predictivos para identificar factores que afectan la permanencia de los estudiantes de las carreras de Ingeniería (Informática, Industrial, Civil y Electrónica) incidiendo en el abandono y desgranamiento de la Universidad Nacional de La Matanza (UNLaM). Como fuente de datos se utilizó información histórica disponible en el Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas (DIIT) y se incorporó información relevada en el contexto de esta investigación. Dado que se considera que las bases de datos tuvieron un tamaño considerable, se aplicaron técnicas de data Mining para el análisis y se compararon y/o validaron los modelos en relación al poder predictivo de los mismos.

Este proyecto integra a docentes de la cátedra de Probabilidad y Estadística (PyE), donde se implementó la plataforma e-status previendo que a futuro permita realizar un seguimiento exhaustivo de los alumnos (González *et al* 2008) en el marco de un convenio de la UNLaM y la Universidad Politécnica de Cataluña.

La importancia de este proyecto se centra en la necesidad de analizar el conjunto de datos disponible desde una perspectiva estadística multivariada. Esto permitirá



jerarquizar con criterios estadísticos factores que inciden en el abandono y desgranamiento de los estudiantes de los primeros años de modo que se pueda identificar preventivamente grupos en riesgo. Entre los resultados se espera contribuir, entonces, desde una perspectiva estadística al trabajo realizado en el DIIT en relación a acciones destinadas al acompañamiento y retención de los estudiantes.

## 1.2. Objetivos

### Objetivo general

Esta investigación tuvo como objetivo determinar factores que afectan la permanencia de los estudiantes de las carreras de Ingeniería, cuya relevancia se analizará desde el punto de vista estadístico. Para ello se tuvieron en cuenta estudios previos de corte sociológico realizados en la institución y se desarrollaron y validaron modelos predictivos para analizar de modo multivariado perfiles de los estudiantes para identificar grupos de riesgo. Esto posibilitaría acciones tempranas de parte de la institución con el objetivo de aumentar la retención de estudiantes.

### Objetivos Específicos:

- O1.** Identificar perfiles de estudiantes del ciclo básico de las carreras de Ingeniería del DIIT a partir de análisis cuantitativos.
- O2.** Comparar los perfiles hallados estadísticamente con los hallados por métodos cualitativos para la triangulación y validación de estos perfiles.
- O3.** Identificar causas de abandono y/o desgranamiento en asignaturas específicas de la carrera mediante el seguimiento de los alumnos.
- O4.** Identificar factores asociados al abandono y/o desgranamiento, que afectan la permanencia en las carreras de Ingeniería de la UNLaM.
- O5.** Construir y comparar diferentes metodologías de análisis estadístico que posibiliten identificar factores asociados al abandono y/o desgranamiento.
- O6.** Recomendar líneas de acción para el desarrollo de estrategias que pudieran mejorar la retención y la graduación de los estudiantes de carreras de ingeniería de la UNLaM.



## 2. Desarrollo

El DIIT cuenta con el sistema de gestión SIU-Guaraní de estudiantes de la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU) del Ministerio de Educación, que registra y administra todas las actividades académicas de la universidad desde que los estudiantes ingresan como aspirantes hasta que obtienen el diploma, permitiendo identificar el historial académico. Además cuenta desde 2006 con un sistema de tutorías que le permite al equipo de tutores realizar el seguimiento de algunos casos de estudiantes y realiza estudios cualitativos y cuantitativos de corte sociológico. A partir de 2011 se sumó a las funciones de tutorías la construcción de una base de datos llamada CAPPA (Control de Asistencia Para Primeros Años), con información complementaria de la trayectoria de los estudiantes que cursan materias del Ciclo General de Materias Básicas (CGMB) de las carreras de Ingeniería, con información sociodemográfica e información muestral con referencia a las causas del abandono y/o repetición de cursadas.

Se relevaron y compatibilizó la información acerca de estudiantes del ciclo básico de las carreras de Ingeniería, analizando varias cohortes disponibles en bases de datos del DIIT (CAPPA, SIU-Guaraní, otras) con el objetivo de generar una base de datos propia. Luego se amplió esta base según las necesidades que surjan a partir de los primeros análisis y de la triangulación con datos cualitativos (Sandín, 2003).

Por otra parte, se realizaron análisis diferenciados para alumnos que hayan superado el CGMB dado que se considera que las causas de permanencia y abandono podrían ser específicas de este nivel. A su vez se prevé focalizar el análisis en algunas asignaturas específicas que resultan puntos sensibles en la historia académica de los alumnos. Una de las materias elegidas fue Probabilidad y Estadística (PyE) donde se implementaron la Plataforma e-status, entre otras estrategias que permitieron un seguimiento exhaustivo del trabajo de los alumnos.

En principio se buscaron variables indicadoras de la deserción a partir de las variables medidas en las bases de datos provistas por el DIIT. Dichas variables pueden incorporarse a otras derivadas de la opinión de expertos y la revisión bibliográfica y permitieron la clasificación de grupos de individuos (perfiles) con metodologías como análisis de componentes principales u otros análisis factoriales, con el complemento del análisis clúster.

En líneas generales, se considera que el problema de encontrar factores asociados a la deserción puede abordarse utilizando distintas herramientas de data Mining (Hastie, et al, 2001). Dado que el objetivo es tratar de explicar y/o predecir la deserción en los



primeros años de la carrera, se plantea la utilización de métodos de clasificación como regresión logística, combinados con métodos de análisis de eventos históricos (Allison, 2001) y modelos predictivos de supervivencia (Figini et al, 2009).

Este estudio siguió tres líneas de investigación interna cada una con sus métodos propios:

- I: Compatibilización y Análisis estadístico de los registros disponibles
- II: Análisis de información cualitativa a partir de informantes claves
- III: Análisis de la deserción en PyE

El equipo de investigadores tiene amplia experiencia y formación en la realización de análisis estadísticos que hicieron posible la obtención de resultados. El DIIT realizó en los últimos años un seguimiento de los estudiantes lo cual permite contar con una fuente de datos secundaria muy importante. El trabajo de compatibilización de las bases fue una tarea ardua y dificultosa que no tuvo los resultados esperados. Se tomaron como variables los registros o combinación de registros disponibles en las diferentes bases.

En la revisión bibliográfica sobre el rendimiento y la deserción universitaria se destaca la perspectiva de Tinto (1989), que propone un modelo teórico que considera las siguientes etapas:

- E1. Atributos previos al ingreso (antecedentes familiares, características individuales, escolaridad previa del alumno)
- E2. Metas y compromisos del estudiante (relacionados con sus propias aspiraciones académicas y con compromisos con la institución y con el exterior)
- E3. Experiencias en el ámbito académico (rendimiento e interacción con el cuerpo docente) y experiencias en el ámbito social (interacción con los pares y participación en actividades extracurriculares)
- E4. Integración social y académica (relacionada con las experiencias vividas en la etapa anterior)
- E5. Metas y compromisos con la institución y con la educación (relacionadas con el grado de integración que el estudiante alcanzó en el nivel anterior y los compromisos externos).



Se tomaron dichas etapas para compararlas con los relatos de docentes y de alumnos. Con docentes se trabajó con el formato de focus group y con los estudiantes en encuestas breves sobre la causa de abandono.

En la asignatura PyE se trabajaron datos históricos desde la perspectiva de los docentes y de los alumnos

### **2.3 Resultados**

Los logros de este proyecto son de interés del Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas (DIIT) de la Universidad Nacional de La Matanza (UNLaM), no sólo en lo que respecta al contenido de los factores de abandono y permanencia de los alumnos identificados sino también a la metodología utilizada y a la formación de investigadores.

Determinar los factores que causan la deserción de estudiantes permitió al DIIT identificar sus fortalezas y debilidades lo cual facilitará el diseño e implementación de medidas eficaces. Se espera en 2014 encontrar un modelo predictivo adecuado que permita identificar factores asociados al abandono y/o desgranamiento de los estudiantes y que pudiera utilizarse por el DIIT para la intervención preventiva.

Se obtuvieron resultados en las tres líneas de investigación los cuales se reflejan en las publicaciones realizadas por el equipo de investigación. Dichos resultados pueden encuadrarse en los siguientes puntos:

- I: Compatibilización y Análisis estadístico de los registros disponibles
- II: Análisis de información cualitativa a partir de informantes claves
- III: Análisis de la deserción en la asignatura Probabilidad y Estadística

En las secciones siguientes se desarrollan dichos puntos.

#### **2.3.1. Información cuantitativa**

- I: Compatibilización y Análisis estadístico de los registros disponibles

En la primera etapa de este proyecto se analizó la información suministrada por el sistema de gestión SIU-Guaraní dando lugar a un estudio descriptivo de la información histórica de los alumnos del DIIT, presentada en 2013 a la Tercera Conferencia Latinoamericana sobre el Abandono en la Educación Superior (Pérez et al 2013).

En este trabajo se expusieron resultados de análisis descriptivos de la población



histórica del DIIT, haciendo foco en la observación del abandono y permanencia en las carreras de Ingeniería. En la población observada se muestra claramente la importancia del primer año de cursada de la carrera: el alto porcentaje de alumnos que abandonan en este año está de acuerdo con valores encontrados en la bibliografía. Este índice fue motivo de políticas de retención tanto a nivel nacional, desde 2008, como localmente en el DIIT con diferentes estrategias. Los resultados de estas medidas están aún en etapa de evaluación.

La indagación realizada en cuanto a la situación de regularidad según grupos de edad de pertenencia al momento del ingreso a la universidad permitió observar que entre los estudiantes que ingresan a la universidad con menos de 20 años se da el mínimo abandono, siendo entre géneros el menor para el caso de los varones. El mayor porcentaje de egreso en el mismo grupo de edad se da acentuado en el subgrupo de las mujeres. Si se buscan los máximos porcentajes de abandono, estos se dan en los mayores de 25 años por igual para ambos sexos.

Como indicador del desgranamiento se puso observar que el porcentaje de alumnos que no cumplen la condición de regularidad en un año dado va en aumento a medida que los estudiantes avanzan en la carrera. En este sentido y considerando la situación de abandono para las cohortes 2000 a 2012, se observó que el porcentaje total de abandono a fines del ciclo 2012 es superior al 60% permitiendo ver además que para las cohortes más antiguas, a más de 10 años de haber ingresado, los porcentajes de abandono se aproximan al 80%. En contrapartida, es notable observar que la cohorte 2012 muestre sólo menos del 15 % de abandono a fines del ciclo. Este porcentaje corresponde a alumnos que, no habiendo cumplido el requisito de regularidad en el primer año de la carrera, no solicitaron la reincorporación desistiendo así de continuar. Este porcentaje es entonces mucho menor a lo que muestran los estudios de referencia, (CONFEDI, 2010), lo que consideramos alentador para nuestra universidad.

Si bien el sistema SIU-Guaraní cuenta con información histórica para los alumnos de las carreras del DIIT, tal información está en muchos casos incompleta, o no contempla por lo que se debió complementar con otras fuentes.

Esto se tradujo en la conformación de las bases “*Notas de todos alumnos al cierre de los años 2011, 2012 y 2013*” e “*Ingresantes en los años 2012 y 2013*”. La primera de estas bases contiene información sobre materias de 1° y 2° año de las carreras de Ingeniería. La segunda base cuenta con variables demográficas de los ingresantes de carreras de Ingeniería, así como las notas obtenidas en el curso de admisión. Esta



base también aportó información previa al ciclo universitario, lo cual se considera potencialmente relevante para la identificación de factores de riesgo de abandono.

Como primer paso se analizaron las bases conformadas para verificar que no haya datos atípicos que pudieran afectar análisis posteriores. Asimismo, se observaron tipos de variables disponibles y se definieron nuevas, y se dispuso trabajar con aquellos estudiantes que habían ingresado como mejores promedios (MP) o que habían aprobado en el curso de ingreso (CI), descartando los casos que hubieran ingresado por equivalencias dado que se trataba de un número muy reducido.

Una vez realizada la depuración de las bases, se procedió a concatenar ambas bases disponibles, redefiniendo variables con información redundante o excesivos casos perdidos. Una de las dificultades encontradas correspondió a alumnos que tenían información en sólo una de las bases, por lo que se decidió descartarlos de la base unificada.

Esto derivó en la decisión de trabajar con la base unificada a partir de la cohorte 2012, permitiendo de este modo realizar un seguimiento a partir del 1° año académico de los estudiantes, y contando con la información más completa de que puede disponerse.

Por otra parte, del análisis de la bibliografía y los datos disponibles, surgieron distintos criterios para considerar un alumno en condición de abandono. Algunos de estos consideran para esta condición la situación académica del alumno en el año siguiente, otros requieren que el alumno no tenga actividad académica en más de un año posterior al que se considere de abandono.

Se decidió tratar el tema de manera diferenciada. En la primera etapa de trabajo, se considerará que un alumno *abandona en el año  $n$*  cuando no se inscribe en el año siguiente ( $n+1$ ). Esto permite a partir de la información recabada, estudiar el abandono en el primer año académico para las cohortes a partir de la 2012, usando los modelos desarrollados para predicción y descripción de factores significativos.

La siguiente etapa de trabajo se plantea para una etapa posterior a este proyecto, y corresponderá a definir distintas instancias de abandono: en el primer año, en el segundo año o posterior a este. Esta propuesta requerirá contar, para cada cohorte, con información de 3 períodos consecutivos por lo que recién en años posteriores a 2014 se estaría en condiciones de trabajar el modelo predictivo elaborado.

Para trabajar en tal sentido, se propuso desarrollar un modelo de Scoring que permitiera identificar el potencial de abandono en el primer año de carrera.

Para llevar a cabo el proceso de identificación mencionado se analizaron datos de alumnos de las carreras de Ingenierías Electrónica, Informática, Industrial y Civil de la



Universidad Nacional de La Matanza (UNLaM), haciendo foco en la cohorte 2012. En la primera etapa, se utilizaron algoritmos de segmentación CHAID (detector de interacción Chi Cuadrado) y CART (árboles de clasificación y regresión) para distinguir las variables que mejor discriminan a la variable indicadora de abandono. Considerando dichas variables, se propuso un modelo de regresión logística buscando interpretar las relaciones halladas. Las variables seleccionadas fueron: el género del alumno, el tipo de inscripción al ingresar, si ingresó por mejor promedio del secundario o tuvo que hacer el curso de ingreso, calificación que obtuvo en el examen de admisión y desempeño en las materias de primer año.

El ajuste logrado en la primera etapa de análisis predijo correctamente al 80% en el ambiente de validación. Algo menor fue la performance para el modelo de regresión logística, aunque este permitió mejor interpretación de los resultados. Mediante este modelo se alcanzó una precisión (Accuracy) de 0.851, considerada aceptable, aunque el valor de sensibilidad resultó de 0.6456 indicando que el modelo no resulta óptimo aún dado que sólo clasifica correctamente al 64% de los alumnos que abandonan. La especificidad fue de 0.92, indicando que los alumnos que no abandonaron fueron clasificados correctamente en un 92%. Para comparar los modelos propuestos se consideró la medida AUC, área bajo la curva ROC, considerado un indicador de la capacidad predictiva del modelo. Para el modelo elegido este valor fue de 0.81, resultando el modelo bueno para predicción. Las Figuras 1 y 2 muestran los resultados expresados anteriormente, los cuales se obtuvieron aplicando el modelo de regresión logística mediante el software estadístico R (Edwars et al 2015).

#### Confusion Matrix and Statistics

	Reference	
Prediction	0	1
0	452	56
1	41	102

Accuracy : 0.85  
Specificity : 0.9168  
Sensitivity : 0.6456  
'Positive' Class : 1

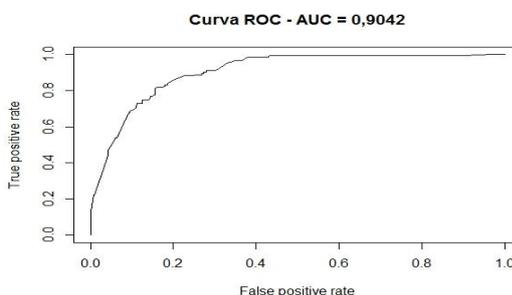


Fig.1: Resultados del modelo de regresión logística mediante software R.

Fig.2: Curva ROC a partir de los pronósticos del modelo sugerido, con AUC = 0.81



En conclusión, los factores de incidencia detectados en dicha etapa de trabajo pueden considerarse un punto de partida para identificar y predecir grupos en riesgo de abandono en las carreras de Ingeniería de la UNLaM. Los resultados obtenidos contribuirán a mejorar las políticas institucionales para el acompañamiento y retención de los estudiantes.

### **2.3.2. Información cualitativa**

La información cualitativa se trabajó en la línea II.

#### **II: Análisis de información cualitativa a partir de informantes claves**

Los resultados muestran relación con las etapas identificadas por Tinto y los relatos de informantes claves tanto docentes como estudiantes. Se observa en nuestros estudiantes una alta incidencia de “compromisos externos” asociados a ocupaciones laborales y familiares. Además se destaca, en cuanto a la “experiencia institucional”, el efecto del bajo “rendimiento académico” reflejado en las notas de los primeros parciales y en el aumento de abandono luego de dicha instancia. Los relatos de los estudiantes evidencian sus frustraciones y limitaciones asociadas a necesidades económicas y problemas laborales que interfieren en la continuidad de sus estudios.

A continuación se consideran los relatos en contraste con las etapas, con más detalle se pueden observar en Giuliano et al 2014a, 2014b .

Atributos previos al ingreso (antecedentes familiares, características individuales, escolaridad previa del alumno)

Raramente aparecen en el relato de los estudiantes las limitaciones en los atributos previos al ingreso, estas características son observadas por los docentes pero raramente explicitada por los alumnos. Los docentes advierten esta situación con mayor certeza luego de la primera instancia de evaluación. En los casos en que estas limitaciones son detectadas, los alumnos son derivados a las tutorías o a las clases de apoyo por materias, según el criterio del docente asistente.

E1) Metas y compromisos del estudiante (relacionados con sus propias aspiraciones académicas y con compromisos con la institución y con el exterior)

Los compromisos laborales son muy frecuentes entre los alumnos de nuestra institución, por las características socioeconómicas de la mayoría. También es frecuente el desconocimiento sobre el perfil del egresado de las carreras elegidas, lo



que parece interferir en las aspiraciones académicas. Según testimonios de los docentes y tutores, los alumnos de Ingeniería en Informática son los que necesitan mayor orientación en este aspecto.

Otro tema que interfiere con sus aspiraciones y provoca frustración es la duración real de la carrera. En ocasiones interpretan que no aprobar todas las materias estipuladas para el período implica una falta de capacidad por parte del alumno.

E2) Experiencias en el ámbito académico (rendimiento e interacción con el cuerpo docente) y experiencias en el ámbito social (interacción con los pares y participación en actividades extracurriculares)

En los relatos no se explicitan dificultades en la interacción con los docentes, tal vez por la forma de formularse la pregunta. Tampoco se mencionan dificultades en la interacción con los pares ni se observan evidencias que hagan referencia a experiencias en el ámbito social como razón de abandono.

Los docentes, sin descartar los posibles problemas de integración y tratando de fortalecer este aspecto, proponen trabajos grupales tanto dentro como fuera del aula. Un espacio que también refuerza los vínculos entre los alumnos y hacia los docentes, son los talleres que proponen las distintas asignaturas. Sin embargo, los docentes consideran que un solo cuatrimestre no es tiempo suficiente para establecer lazos sólidos entre los estudiantes.

En cambio aparecen menciones sobre el bajo rendimiento, como una de las causas de abandono, y la necesidad de cursar menos materias o postergar la cursada. Las visitas a la biblioteca y la participación en los talleres o clases de consulta que ofrecen las distintas asignaturas para ayudarlos a mejorar el rendimiento son poco accesibles para los alumnos que trabajan ya que tienen una menor libertad de horarios.

Siguiendo con la relación entre las etapas del modelo teórico de Tinto y los relatos de los alumnos de los primeros años, en estos relatos tampoco se identifican experiencias como las mencionadas en E4 (Integración social y académica) y E5 (Metas y compromisos con la institución y con la educación).

Las causas de abandono que relatan los estudiantes se diferencian según el momento del cuatrimestre en que abandonan la cursada de las distintas asignaturas. El proceso de construcción de la base mencionada requirió que los docentes asistentes de cada asignatura contacten a los estudiantes con dos o más inasistencias consecutivas con la intención de intervenir ante el posible abandono de la carrera. Si bien, la deserción



de las materias, depende de las características propias de cada asignatura, en general, pueden distinguirse tres momentos críticos del cuatrimestre:

- Al inicio: en la 3ra semana desde el inicio del cuatrimestre y antes del primer parcial;
- Mediando: luego del primer parcial;
- Finalizando: antes del 2do parcial y previo a la finalización del cuatrimestre,

En la Tabla 1 se puede apreciar la diferenciación por materia y cuatrimestre de dichos momentos. (Larrosa et al, 2015)

Asignaturas	2do cuatrimestre 2011			1er cuatrimestre 2012			2do cuatrimestre 2012		
	Inicio	Medio	Final	Inicio	Medio	Final	Inicio	Medio	Final
Análisis Matemático I	19	87	214	10	98	74	12	87	183
Elementos de Programación	41	61	59	30	30	153	22	54	212
Sistemas de Representación	11	26	22	41	65	19	23	65	121
Tecnología, Ingeniería y Sociedad	7	25	42	10	42	64	0	42	36
Álgebra y Geometría Analítica I	24	58	107	48	21	127	7	27	166
Matemática Discreta	27	39	22	50	107	23	43	92	118
Química General	29	43	109	63	69	172	58	79	209
Fundamentos de TIC's	13	62	152	5	47	206	12	33	122
<b>Total</b>	171	401	727	257	479	838	177	479	1167

**TABLA 1.** Distribución de la deserción por materia en los momentos críticos de cada cuatrimestre 2011/2012.

En lo que respecta a las causas que generaron la deserción, según relatos de los estudiantes, podemos concluir que difieren según el momento en el que se produjo tal abandono en las distintas asignaturas, sin embargo, el factor vinculado con motivos económicos relacionados con cuestiones laborales ha atravesado los tres momentos críticos que fueron analizados.

En general la mayor deserción se da luego del primer parcial, mediando el cuatrimestre y en las asignaturas del área de matemáticas. En el primer parcial muchos alumnos parecen tomar conciencia que no estaban preparados o que no le



dedicaron el tiempo suficiente y que con asistir a clases no alcanza. Según los resultados en los parciales algunos alumnos deciden categorizar sus materias en función del tiempo que les demanda cada una de ellas para elegir con cuáles continuar adelante y a cuáles abandonar.

Al inicio del cuatrimestre, alrededor de la 3ra semana, se presenta un momento clave para los estudiantes con mayores dificultades para adaptarse a las exigencias académicas del nivel universitario. Algunos advierten que no les gusta la carrera elegida y se replantean su vocación o metas laborales. El manejo del tiempo se vuelve crucial y muchos no saben administrarlo de manera de cumplir con los objetivos que les plantea el diseño curricular pero tampoco advierten la necesidad de plantear sus propios objetivos de acuerdo a sus disponibilidades de tiempo y sus propias necesidades. Otros se sienten frustrados porque no comprenden al profesor o no se sienten preparados para seguir las clases; los docentes ven a estos alumnos con bajos conocimientos previos necesarios para afrontar las cursadas respectivas.

En el primer cuatrimestre del primer año de carrera los alumnos de la cohorte correspondiente a dicha cursada son inscriptos automáticamente a cuatro materias. Esto facilita la inserción de los estudiantes al ámbito universitario pero crea dificultades en aquellos que desconocen las “reglas de juego”, la flexibilidad propia del nivel para elegir qué materias cursar y cuáles no, es decir, no saben que pueden postergar la cursada de una asignatura en beneficio de las otras.

Finalizando el cuatrimestre las razones de abandono relatadas son puntuales: problemas de índole laboral (cambios de horarios, viajes) o personal (enfermedades en la familia). También se advierten decisiones estratégicas como postergar la cursada de una materia en busca de promocionar otra.

Los resultados muestran relación con las etapas identificadas por la bibliografía de referencia (Tinto, 2005). Se observa en nuestros estudiantes una alta incidencia de “compromisos externos” asociados a ocupaciones laborales y familiares. Además se destaca, en cuanto a la “experiencia institucional”, el efecto del bajo “rendimiento académico” reflejado en las notas de los primeros parciales y en el aumento de abandono luego de dicha instancia. Los relatos de los estudiantes evidencian sus frustraciones y limitaciones asociadas a necesidades económicas y problemas laborales que interfieren en la continuidad de sus estudios (Giuliano et al, 2014a).

La Figura 3 permite comparar la cantidad promedio de asignaturas inscriptas con la condición final que tuvieron en cada una (cursados, aprobados, ausentes,



reprobados). Esta comparación se realizó con los promedios en cada cuatrimestre, observando una tendencia similar en cada uno de ellos, a pesar de la mayor inscripción promedio en el primero. Los promedios de cantidad de asignaturas inscriptas en el período analizado fueron: 1,62 en el 2º cuatrimestre de 2011, 2,02 en el 1er cuatrimestre de 2012 y 1,66 en el 2º cuatrimestre de 2012.

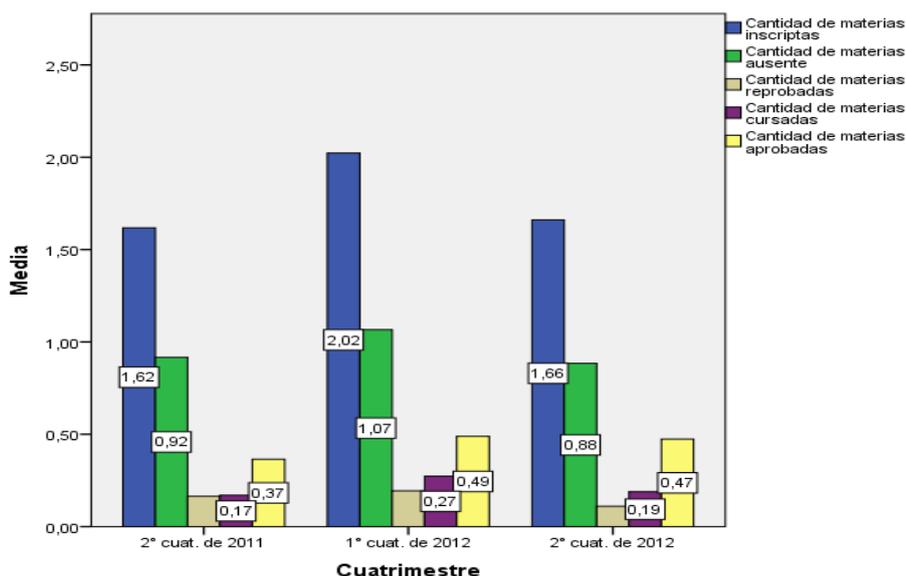


Figura 3: cantidad promedio de materias inscriptas y de condición de aprobación según cuatrimestre.

En cuanto a la cantidad de inscripciones por asignatura se advierte una gran diferencia entre las asignaturas de primero y segundo año, con valores promedios de 1835 y 462 respectivamente. La Tabla 2 muestra que las asignaturas del área de matemática (Análisis Matemático I, Álgebra y Discreta) correspondientes al primer año tienen un porcentaje de aprobación entre 23 % y 35%. La materia con mayor porcentaje de aprobados fue Sistemas de Representación (67,96%), y también fue la que menos ausentes y reprobados tuvo, 31,96% y 0,08% respectivamente. Se destaca en tabla el alto número de ausentes que tuvieron todas las materias.

### 2.3.3. Asignatura PyE

III. Datos históricos de la asignatura Probabilidad y Estadística (PyE) y su relación con el abandono de las carreras de ingeniería de alumnos.

Debido a que el porcentaje de alumnos desaprobados en la asignatura Probabilidad y Estadística (PyE) alcanzó valores elevados, 83 % durante el ciclo 2008, la cátedra de PyE implementó durante 2009 nuevas estrategias de enseñanza logrando mejorar el



aprendizaje y permitiendo que el alumno modifique su percepción respecto a la dificultad de la asignatura. (Pérez et al 2013b)

En la Figura 4 puede visualizarse cómo han cambiado los porcentajes de alumnos aprobados y desaprobados a partir de 2009.

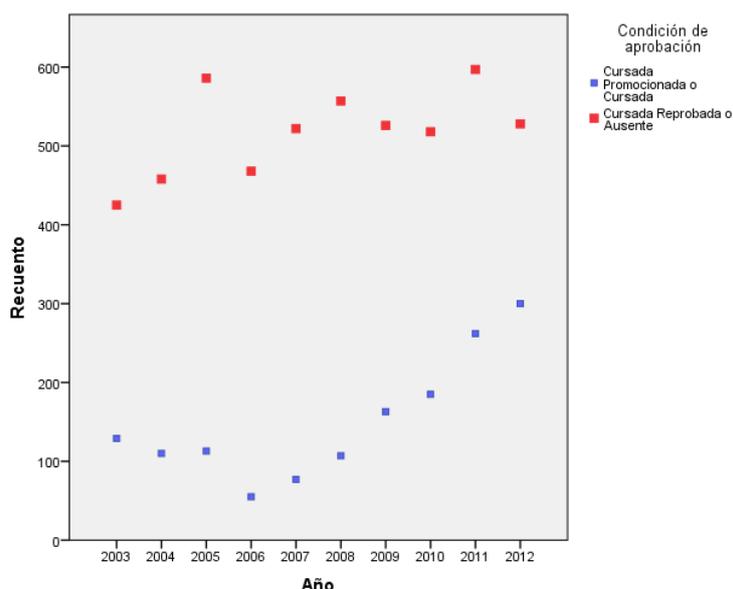


Figura 4. Recuento anual de aprobados-desaprobados en PyE durante el período 2000-2012.

Dentro del conjunto de estrategias educativas propuestas por la Cátedra, los alumnos demostraron su preferencia por las siguientes herramientas: Talleres de Resolución de problemas, e-status y Grupo Google.

Dado que dicha elección trajo aparejado el aumento del porcentaje de alumnos aprobados, la Cátedra de PyE decidió analizar los resultados obtenidos de modo de poder establecer cuáles fueron las causas que generaron que los alumnos hayan elegido tales herramientas y sobre todo establecer cuáles fueron las características que permitieron que el alumno incorpore el conocimiento necesario para aprobar finalmente la asignatura. El objetivo planteado básicamente consistió en la identificación de las fortalezas y debilidades de cada una de las estrategias mencionadas.

Desde 2011 se comenzaron a brindar 4 talleres consecutivos, los días sábados en turnos de 2 horas. Para el docente, el taller se transformó en un espacio para transmitir conocimiento a sus alumnos en forma clara y concisa, en un ambiente relajado que predispuso a los estudiantes a participar y aprender así como también a consolidar los



aspectos teóricos juntamente con los prácticos, percibiendo el vínculo de confianza que el docente creó para facilitar la tarea de aprendizaje. Para el alumno, la percepción del taller es distinta, equivale a un espacio que le permite volcar todas esas inquietudes que no puede resolver al momento de estudiar los contenidos de la asignatura.

Durante el período mencionado se incorporaron estudiantes avanzados de la Carrera de Ingeniería en Informática, con resultados exitosos además de poseer condiciones y demostrar interés por formar parte de la Cátedra y convertirse en futuros docentes de la asignatura PyE.

Una característica notable es que se observaron mejores resultados con docentes de menor trayectoria, los ayudantes, ya que los alumnos participaban más y por ende también se evidenció la importancia de la “zona de desarrollo próximo”, aún a nivel de educación superior.

Es importante destacar que los talleres siempre fueron *no obligatorios*, por lo cual, en los comienzos eran sólo unos pocos alumnos los que decidían asistir, sin embargo, a medida que transcurrieron las semanas, el número de asistentes aumentó en tanto los estudiantes iban enterándose de la existencia de los mismos. En la Figura 5 puede visualizarse la evolución de la participación de los alumnos al taller de resolución de problemas y observarse un alto presentismo y promedio de alumnos muy similar al de un curso obligatorio. (Gil et al 2014)

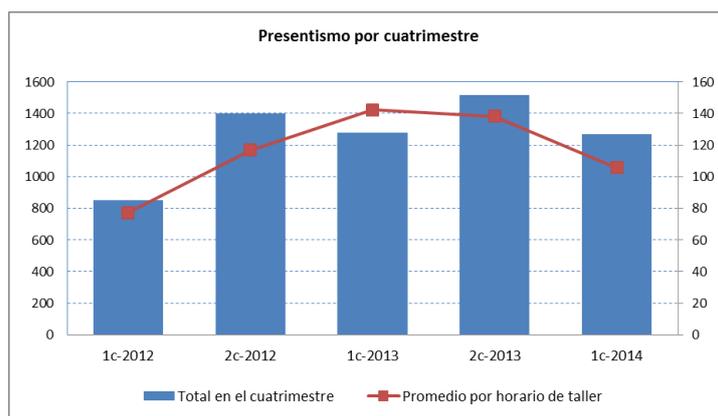


Figura 5. Presentismo total en los talleres durante todo el cuatrimestre y en promedio por taller.

Durante el proceso de análisis de las estrategias se buscó que los estudiantes, en base a su experiencia personal, pudieran transmitirnos cuáles eran las ventajas y



desventajas de los talleres de resolución y consulta a través de encuestas y entrevistas que nos permitieran conocer su percepción acerca del taller.

En la Figura 6 se pueden observar los resultados obtenidos en la encuesta realizada durante el primer cuatrimestre del año 2013. Según la perspectiva de los alumnos se visualiza una alta valoración a la comunicación con el docente a través del feedback y la vinculación de los contenidos teóricos y prácticos. (Giuliano et al 2015a)

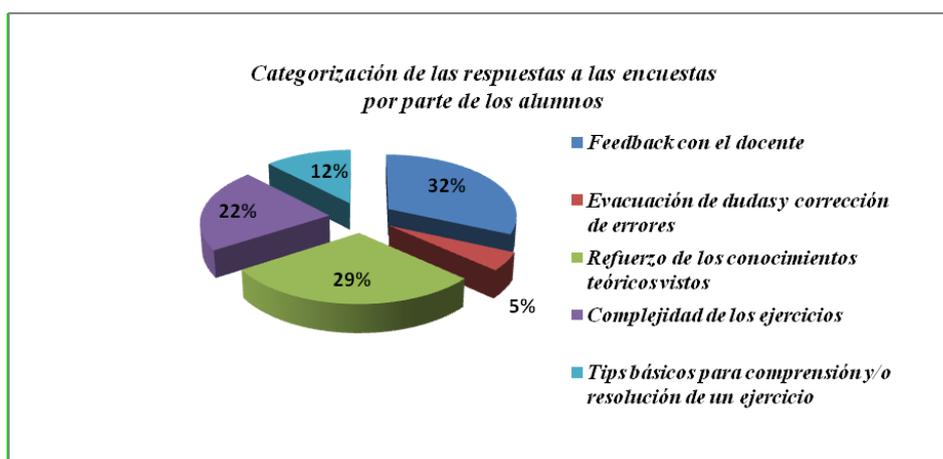


Figura 6. Categorización de las ventajas de los talleres desde la perspectiva de los alumnos.

Lamentablemente no se ha podido llevar a cabo el proceso que permita conocer las causas de abandono de la materia ya que los alumnos simplemente dejaban de concurrir a las clases y los docentes no tenían a su disposición información certera, es decir, datos de contacto en tiempo y forma para permitir que la gestión sea exitosa. Para dar solución a la problemática planteada se prevé a partir de 2015, implementar un proceso que permitirá registrar toda la información necesaria para gestionar el seguimiento de los alumnos anotados en cada cursada ante el eventual abandono por parte de los mismos.

En cuanto al e-status (Pérez et al 2014) se han realizados avances significativos en cuanto al desarrollo tecnológico pero aún no en la implementación. E-status (González et al 2008; Videla et al 2014) es una plataforma web creada por un grupo de investigadores del Departamento de Estadística e Investigación Operativa de la Universidad Politécnica de Cataluña (DEIO-UPC) para favorecer el aprendizaje de temas de probabilidad y estadística. Sin embargo, dicha herramienta permite la generación y corrección automática de problemas de todas aquellas asignaturas que



impliquen cálculo numérico a nivel científico o técnico. E-status utiliza tecnologías informáticas Open Source y ejecuta el código asociado en el software R (cran.r-project.org) para generar y resolver automáticamente problemas propuestos por el docente para determinada asignatura y disponibles para sus alumnos a través de una página web. La plataforma está planteada como una herramienta que le otorga al docente la posibilidad de:

- Diseñar ejercicios que implican cálculos estadísticos o numéricos, parametrizando el enunciado para brindar distintas respuestas en cada ejecución realizada por el alumno.
- Agrupar ejercicios para abordar distintos temas y/o unidades
- Sugerir u orientar en caso de respuestas incorrectas
- Asignar problemas diferenciados, según criterios pedagógicos y de modo flexible en el tiempo.
- Realizar el seguimiento del trabajo realizado por sus alumnos, aún en grupos numerosos.
- Acceder al histórico de uso de e-status de todos sus estudiantes
- Acceder a herramientas de análisis de las ejecuciones de cada problema

Nótese que en la Figura 7 se describe la tasa de éxito de las diferentes preguntas de un problema en particular sobre todas las realizaciones efectuadas por los alumnos de cierto curso.

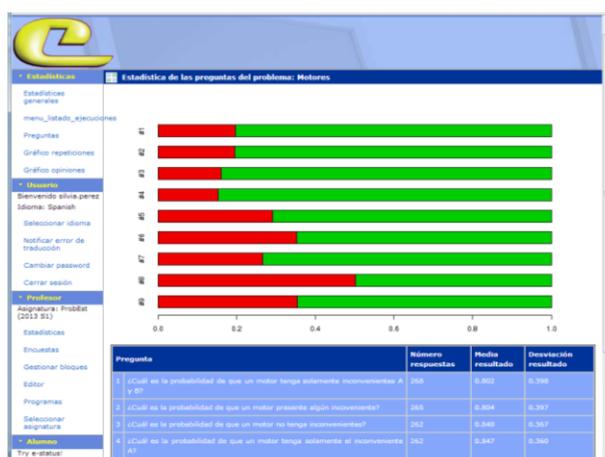


Figura 7: Vista de un problema desde la perspectiva del docente de estadísticas.

Asimismo, e-status permite que el alumno pueda:

- Seleccionar el ejercicio que desea realizar, ya que los mismos se encuentran



categorizados por temas de diferente índole.

- Resolver y responder los ejercicios propuestos para obtener la corrección automática de las respuestas consignadas.
- Repetir la resolución de un ejercicio tantas veces como lo desee ya que la herramienta permite visualizar nuevos juegos de datos cada vez
- Visualizar su histórico de uso de e-status y su situación en el conjunto de la clase

La Figura 8 permite visualizar un problema propuesto por la cátedra, desde la perspectiva de un alumno.

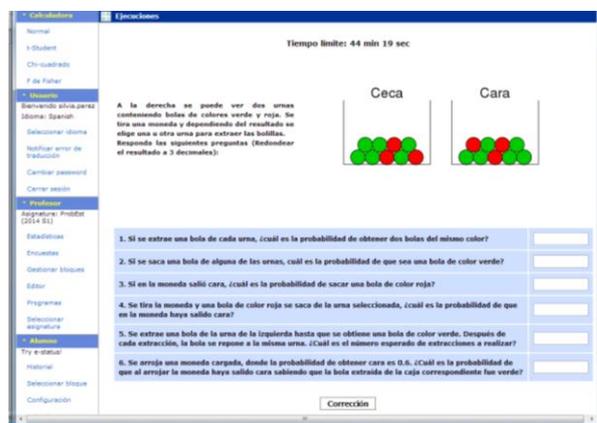


Figura 8. Vista de un problema a resolver por un estudiante.

Durante el año 2014 se decidió instalar e-status en forma definitiva en los servidores propios de la UNLaM luego de haber obtenido una experiencia positiva resultante de la utilización de dicha herramienta, de modo experimental, durante los períodos 2012-2013 en la asignatura Probabilidad y Estadística de las carreras de Ingeniería del Departamento de Ingeniería de la UNLaM (DIIT). A partir de los resultados obtenidos en la encuesta de opinión entregada a todos los alumnos participantes durante la implementación de la plataforma, se evidenció un porcentaje considerable de adeptos que consideraron a la misma un medio útil para complementar su formación. No obstante también se evidenció un grupo de alumnos que no mostraron interés en la utilización de recursos tecnológicos, lo que responde naturalmente a diversos puntos de vista y elecciones de aprendizaje.

Por su parte el grupo virtual Google (Gil et al 2014) constituye otra de las estrategias didácticas ofrecida por la Cátedra de PyE que resultó valorada por los estudiantes. Dicho espacio fomentó la comunicación entre docentes y alumnos permitiendo el



intercambio de información y fortaleciendo el vínculo entre pares. El docente no sólo utiliza el grupo para dar a conocer todas aquellas novedades de índole administrativa tales como cronograma, fechas de parciales, etc. y/o correspondientes a los temas propios de la asignatura, apuntes, guía de trabajos prácticos, etc. sino que representa un espacio para iniciar un debate que logre captar la atención del alumno para que este pueda realizar su propio trabajo cognitivo. El alumno por su parte, adopta distintas posturas conforme a la utilización del grupo virtual. Algunos estudiantes inician debates para consultar por ejercicios y/o conceptos que no pueden resolver mientras que otros simplemente observan las resoluciones de los debates iniciados por sus pares y/o las devoluciones recibidas por parte de los docentes.

Durante el primer Cuatrimestre del año 2013, se generaron 2539 debates, 1855 iniciados por los alumnos y el resto por los docentes. Del total de debates, se generaron 12103 vistas y se sumaron 570 participaciones sobre los mismos. En la Figura 9 podemos notar claramente que existe una acentuada diferencia entre quienes participaron activamente, ya sea tomando la iniciativa de comenzar un debate o simplemente incorporando información o aclaraciones, y aquellos que se limitaron solamente a observar las participaciones de los demás.

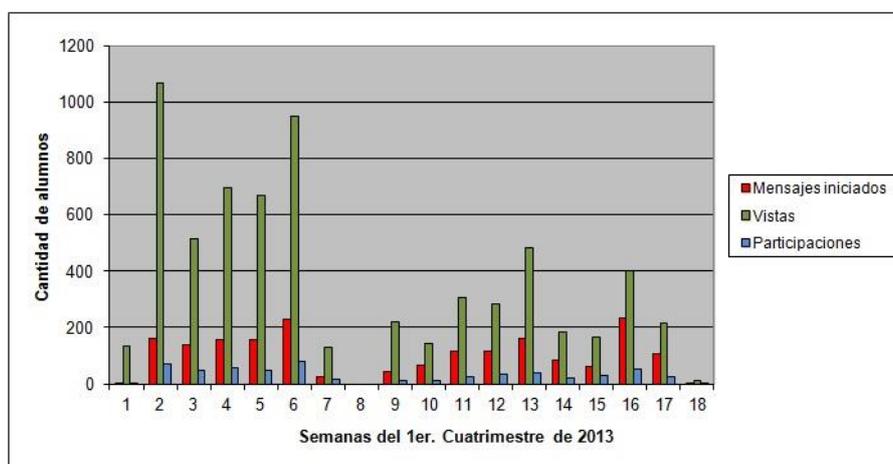


Figura 9. Diferentes tipos de participación de los alumnos en referencia a debates iniciados por ellos.

La misma tendencia se observa ante los debates iniciados por los docentes a fines de transmitir material de estudio o propuestas adicionales de ejercitación. Este comportamiento se proyecta en la Figura 10, donde no debe perderse de vista la substancial diferencia entre quienes respondieron activamente con aportes expuestos y quienes permanecieron en una postura pasiva.

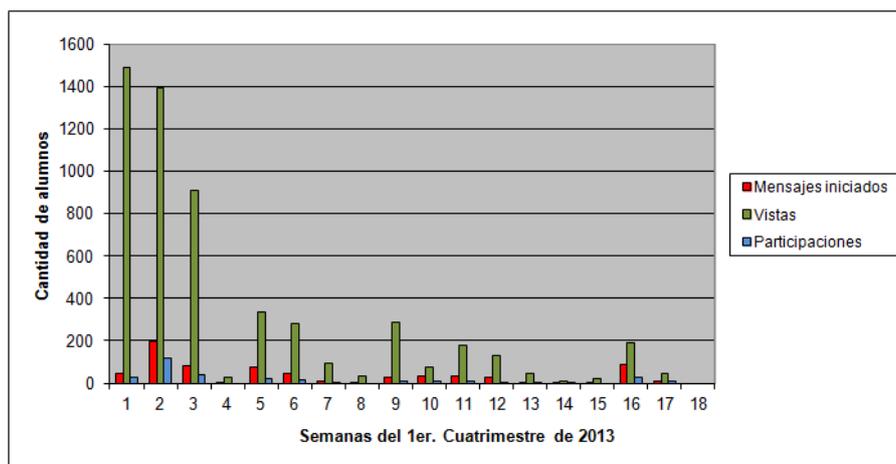


Figura 10. Diferentes tipos de participación de los alumnos en referencia a debates iniciados por docentes.

En vista de los resultados obtenidos creemos necesario continuar con la adaptación de las metodologías en pos de acompañar a los alumnos en el proceso de auto aprendizaje. Consideramos que la utilización de la plataforma e-status durante 2015 nos permitirá captar la atención de aquellos alumnos que adoptaron una postura pasiva frente a la utilización del Grupo. El objetivo por parte de los docentes seguirá siendo el de "involucrar" al alumno para que éste logre finalmente la obtención del conocimiento transmitido.

Se puede destacar que los alumnos valoraron el aporte de la cátedra y decidieron tomar el espacio ofrecido con los talleres como propio. Se generó además un espacio de confianza que representa el motor que impulsa la participación, comparable con los principios básicos considerados en el Proceso de Mentoring: "para que el proceso funcione el mentor<sup>1</sup> y el Telémaco<sup>2</sup> deben compartir una relación cercana y de confianza". (Alonso et al, 2012)

Resultó esencialmente importante la comunicación entre docentes y alumnos, así como también las estrategias de los docentes para orientar el proceso de aprendizaje desde un enfoque que tiene por objeto desdibujar la brecha que generalmente existe en el vínculo docente – alumno.

Se propone el aprendizaje de carácter práctico y activo, coincidiendo con los dichos de Alonso (2012) en cuanto a la promoción de aprendizajes que han de ser prácticos para

<sup>1</sup> Mentor: Persona que aconseja o guía, que ayuda a adquirir competencias, "un saber y un poder hacer" y a "saber estar"

<sup>2</sup> Telémaco: En el ámbito académico, es un estudiante con unas capacidades que debe aprender a desarrollar para aprovechar mejor las oportunidades que le ofrece su entorno y posteriormente lograr su inserción profesional.



no quedarse en un puro conocimiento intelectual sino que el alumno se ve desafiado en su manera actual de entender la realidad.

El dialogo, el respeto y un buen clima son el escenario ideal para compartir experiencias, debatir y participar. Asimismo, se ha observado una postura relajada por parte del alumno frente a quien considera un par, un docente ex estudiante que es capaz de utilizar un lenguaje didáctico y simplificado a la hora de transmitir las nociones que se desean implantar entre los participantes del curso, simplemente porque él ya estuvo en ese lugar antes.

Se trabajó en la selección de los contenidos y ejercicios, ya que creemos que juegan un papel importante y coincidimos con la recomendación de (Feldman et al, 2001) respecto a la necesidad de plantear una tipología de contenidos: analizar, seleccionar, priorizar, categorizar contenidos pero por sobre todas las cosas, recordar qué conocimientos serán exigibles y transmitidos en el tiempo disponible.

La importancia de vincular la práctica a la teoría y no naturalizar dicha relación ha sido analizado por otros autores como por ejemplo Carlino et al, (2005), quien propone “alfabetizar respecto a los contenidos de la materia”, “hacerse cargo de la lectura y la escritura de cada materia”. Enseñar lo que se pretende solicitar luego en una consigna de un problema propuesto en la asignatura Probabilidad y Estadística ha sido una tarea que ha ocupado a los docentes en el taller y que resultó valorada tanto por docentes y alumnos. La prueba de dicha valoración se evidencia en la alta tasa de presentismo en los talleres que son extra-clase y optativos.

#### **2.4. Discusión y Conclusiones**

En las tres líneas de trabajo se han producido publicaciones en revistas y presentaciones a congresos algunas de las cuales se encuentran en etapa de evaluación. Los trabajos publicados se adjuntan al presente informe.

A partir de los resultados que surgen del análisis de las bases del DIIT, se han generado publicaciones, una de ellas publicada en la III Conferencia Latinoamericana sobre el Abandono en la Educación Superior. También se han generado publicaciones en etapa de evaluación, una sobre la base CAPPa presentada a un congreso y otra en relación a los resultados generales para el Anuario de Investigación del DIIT.

En el marco de estudio para la reducción del abandono en la asignatura PyE se trabajó en la utilización de la plataforma e-status que permitió un convenio bilateral con la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC). En el mes de marzo, a su vez, se realizó una actividad conjunta entre ambas universidades. A las bases disponibles en



el DIIT se sumó información relevada en el contexto de esta investigación con referencia a la asignatura PyE, que generaron publicaciones que muestran los avances realizados.

Simultáneamente se está trabajando en la formación de los investigadores del equipo del proyecto que resulta en 16 integrantes la mayoría con poca o ninguna experiencia en investigación. Nos focalizamos en la lectura bibliográfica, la elaboración de informes de las tareas realizadas y en el tratamiento de datos cualitativos y/o cuantitativos. En particular en el estudio de diversos métodos estadísticos y el reflejo de lo realizado en publicaciones científicas. Los integrantes del grupo realizaron diversas actividades de formación las que son detalladas en las secciones siguientes.

Como perspectiva futura hemos decidido diseñar una encuesta que nos permita identificar las causas detrás del hecho de que un gran número de estudiantes están dedicando más tiempo que el prescrito para terminar sus estudios o que han decidido renunciar. Con el fin de investigar este problema, se diseñará un instrumento que nos permita identificar las causas de los abandonos y los modelos explicativos para entender este tema, con la elección de la metodología cualitativa / cuantitativa y análisis. La investigación por encuesta y el diseño del cuestionario pondrán foco en tres dimensiones: académicas, sociales e institucionales. Estamos particularmente interesados en las dificultades académicas, la incapacidad de las personas para resolver sus metas educativas y ocupacionales, su incapacidad para convertirse o continuar registrada en la vida intelectual y social de la institución y su desempeño en cursos específicos, como las matemáticas. Se trabajarán en la validación del instrumento en cuanto a si las preguntas capturan efectivamente los temas objeto de la investigación, la validez de contenido y pertinencia. El formulario se someterá a pruebas pilotos con estudiantes y se solicitará el juicio a disposición de personal académico seleccionado (profesores, tutores académicos, coordinadores de carrera) y del propio equipo de investigación. (Giuliano et al 2015b)

Además, en el diseño se han tenido en cuenta la posibilidad de aplicar los métodos de regresión logística, análisis factorial, correlación y modelado estructural para nuestro análisis para clasificar las respuestas de los estudiantes.

Como resultado, se obtendrá un cuestionario que se administrará a una amplia muestra de estudiantes universitarios actuales o que han abandonado carreras de ingeniería en la UNLaM.



En el contexto de PyE fue posible analizar resultados en cuanto a la aprobación de la asignatura y a la actitud de los estudiantes frente a la propuesta de la cátedra de diferentes estrategias didácticas. Se trabajó en actividades tanto presenciales, con talleres de resolución de problemas, como virtuales, foros de consultas. Además se ofreció a los alumnos material didáctico elaborado de acuerdo a las necesidades detectadas. En se avanzó también sobre una propuesta de utilización de tecnologías en la web para el autoaprendizaje. Esto se logró mediante la utilización de la plataforma e-status para la realización de problemas diseñados por la cátedra y propuestos a los estudiantes para su resolución online, permitiendo una inmediata autoevaluación. Esta plataforma fue creada en la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) y por medio de un convenio firmado con la UNLaM durante este año 2013, se espera realizar un trabajo colaborativo entre ambas universidades. Con la experiencia acumulada se considera recomendable, según la propuesta institucional trabajar en el desarrollo de la asignatura en formato semipresencial con evaluación de los aprendizajes y los estilos de aprendizajes favorecidos

Recién estamos en la etapa de construir modelos. Costó mucho compatibilizar las bases de guaraní con la de cappa, de esta última se tienen datos desde 2012. Al final se trabajó también con una base de ingresantes. Dado que la información más completa se tiene sobre ingresantes 2012 se decidió desarrollar modelos basados en esta cohorte.

Por otra parte, del análisis de la bibliografía y los datos disponibles, surgieron distintos criterios para considerar un alumno en condición de abandono. Algunos de estos consideran para esta condición la situación académica del alumno en el año siguiente, otros requieren que el alumno no tenga actividad académica en más de un año posterior al que se considere de abandono.

Se decidió tratar el tema de manera diferenciada. En la primera etapa de trabajo, se considerará que un alumno *abandona en el año  $n$*  cuando no se inscribe en el año siguiente ( $n+1$ ). Esto permite a partir de la información recabada, estudiar el abandono en el primer año académico para las cohortes a partir de la 2012, usando los modelos desarrollados para predicción y descripción de factores significativos.

La siguiente etapa de trabajo se plantea para una etapa posterior a este proyecto, y corresponderá a definir distintas instancias de abandono: en el primer año, en el segundo año o posterior a este. Esta propuesta requerirá contar, para cada cohorte, con información de 3 períodos consecutivos por lo que recién en años posteriores a 2014 se estaría en condiciones de trabajar el modelo predictivo elaborado.



## 2.6 Bibliografía

Allison, Paul (1984). *Event History Analysis: Regression for longitudinal event data*. Newbury Park: Sage.

Alonso García, M.; Calles Doñate, A; Sánchez Avila, C. (2012). *Diseño y Desarrollo de Programas de Mentoring*. Editorial Síntesis. Madrid, España.

Carlino, P. (2005). *Escribir, leer y aprender en la universidad: Una introducción a la alfabetización académica*. Editorial S. L. Fondo de Cultura Económica de España. Madrid, España.

CONFEDI (2010). *La Formación del Ingeniero para el Desarrollo Sostenible*. Aportes del Congreso Mundial Ingeniería 2010 – Buenos Aires – Octubre 2010.

Edwards, Diego; Pérez, Silvia N.; Giuliano, Mónica; Gargano, Cecilia. *Modelos de Scoring para detectar potencial de abandono en carreras de Ingeniería*. IASE 2015. En evaluación.

Ezcurra, A. (2005). *Diagnóstico preliminar de las dificultades de los alumnos de primer ingreso a la educación superior*. Perfiles Educativos Vol. XXVII, núm. 107, pp. 118-133.

Ezcurra, A. (2007). *Los estudiantes de nuevo ingreso: democratización y responsabilidad de las instituciones universitarias*. Universidad Nacional de General Sarmiento – Argentina.

Feldman, D.; Palamidesi, M. (2001). *Programación de la enseñanza en la universidad. Problemas y enfoques*. Colección Universidad y Educación. Serie Formación Docente. (1). Secretaría Académica Universidad General Sarmiento. Buenos Aires, Argentina.

Figini, S.; De Quarti, E; Giudici, P. (2009). *Churn risk mitigation models for student's behavior*. Electronic Journal of Applied Statistical Analysis. Vol 2. Issue 1, 37-57.

Gil, Myrian ;Defusto, Sergio; Giuliano, Mónica; Pérez, Silvia Noemí. (2014). *Talleres de resolución de problemas en enseñanza en Probabilidad y Estadística*. Jornada de Innovación Universitaria UNLaM, 20 de Noviembre de 2014.

Giuliano Mónica, Pérez Silvia, Gil Myrian, Defusto Sergio (2015a). *Propuestas docentes y preferencias de los estudiantes en el nivel universitario*. Segundas Jornadas Virtuales en Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria organizadas por el Grupo de Investigación en Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM) y el Grupo de Educación Estadística de la Universidad de Granada, con carácter iberoamericano, que se celebrarán de manera virtual del 10 al 12 de abril de 2015. En evaluación.

Giuliano, Monica; Pérez, Silvia; Sacerdoti, Aldo; Gil, Myrian; Bosio Agustín; Fernández, Juan Manuel (2013). *Experiencia de implementación de múltiples estrategias de enseñanza en cursos de Probabilidad y Estadística para Ingeniería*. I Jornadas Virtuales en Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria. Organizado por el Grupo de Investigación Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria. Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM). Abril, 5 y 6 de 2013.



Giuliano, Mónica; Edwards Molina, Diego; Larrosa, Mónica; Agüero, Mabel. (2014a). Factores que inciden en la deserción en asignaturas de los Primeros años de ingeniería. IPECyT Cuartas Jornadas de Ingreso y Permanencia en Carreras Científico-Tecnológicas. Rosario, 14 al 16 de Mayo de 2014.

Giuliano, Mónica; Nélide Mabel Agüero, Agustín Bosio, Sergio Defusto, Diego Edwards Molina, Martín, García, Cecilia Gargano, Myrian Noemi Gil, Mónica Larrosa, Ana Martínez, Silvia Pérez, Daniel Pisano, Rodrigo Prosman, Aldo Sacerdoti, Osvaldo Sposito, Lucas Videla, Juan Manuel Fernandez Ussher (2014b). Factores que afectan la permanencia de los estudiantes en las carreras de ingeniería de la UNLaM. 1ra Jornada de Investigación Interdepartamental 25 Años de Desarrollo e innovación en el conocimiento. Universidad Nacional de La Matanza. San Justo. Provincia de Buenos Aires. 15 de Septiembre de 2014

Giuliano, Mónica. Pérez, Silvia; Sposito, Osvaldo; Agüero, Mabel; Gil, Myrian (2015b). Questionnaire Design for the Analysis of the Dropout at a Public University in Argentina. WAPOR En etapa de evaluación

González, J.A.; Marco, L.; Rodero, L.; Sánchez, J.A.(2008). e-status: a Problem-Based Learning Web Tool Powered by R, COMPSTAT 2008, 24/08/2008. Porto, Portugal.

González Fiegehen, L. (2005). *Repitencia y deserción universitaria en América Latina*. Presentado en el Seminario sobre el Desgranamiento y la Deserción Universitaria en América Latina y el Caribe, Talca, Chile.

González, L.E. (2005). *Estudio sobre la repitencia y deserción en la educación superior chilena*. Digital Observatory for higher education in Latin America and The Caribbean. IESALC-UNESCO, Santiago- Chile.

Larrosa, Mónica; Giuliano, Mónica Martínez; Agüero, Mabel; Ana María. (2015). La Problemática de la Deserción en los Primeros Años de la Carrera de Ingeniería. CLICAP, Congreso Latinoamericano de Ingeniería y Ciencias Aplicadas. Abril de 2015, San Rafael, Mendoza. En etapa de evaluación.

Hastie, Trevor; Tibshirani, Robert y Friedman, Jerome. The Elements of Statistical Learning – Data Mining, Inference, and Prediction. Springer, Nueva York, 2001

Pérez, Silvia; Giuliano, Mónica, Sacerdoti, Aldo; Sposito, Osvaldo; Gargano, Cecilia (2013a). Abandono y egresos en las carreras de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Matanza. Libro de Actas del IIICLABES: Tercera Conferencia Latinoamericana sobre el Abandono en la Educación Superior. Pag 343-353. ISBN: 978-84-15302-71-1. [http://www.clabes2013-alfaguia.org.pa/docs/Libro\\_de\\_Actas\\_III\\_CLABES.pdf](http://www.clabes2013-alfaguia.org.pa/docs/Libro_de_Actas_III_CLABES.pdf)

Pérez, S.N.; Giuliano, M.; Sacerdoti, A.; Gil, M. (2013b) Implementación y evaluación de múltiples estrategias de enseñanza en cursos de probabilidad y estadística para Ingeniería. Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. TE&ET. Nº10. Junio 2013. pag 71-78. <http://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/nuevo/files/No10/TEYET10-art08.pdf>

Pérez, Silvia Noemí; Giuliano, Mónica Gil, Myrian; Edwards, Diego. (2014). Utilización de una plataforma de e-learning en Probabilidad y Estadística. Jornada de Innovación Universitaria UNLaM, 20 de Noviembre de 2014.

Saldaña Villa, M.; Barriga, O. (2010). Adaptación del modelo de deserción universitaria de Tinto a la Universidad Católica de Concepción, Chile. Revista de Ciencias Sociales (Ve), vol. XVI, núm.4, pp 616-628.



Sandín, M. (2003). Investigación cualitativa en educación. Fundamentos y tradiciones. España: McGraw-Hill.

Tinto, V. (1989). *Definir la deserción: una cuestión de perspectiva*. ANUIES, México, Revista de Educación Superior: 71, 33-51.

Tinto, V. (2004). *Student Retention and Graduation: Facing the Truth, Living with the Consequences*. Occasional Paper No. 1. Pell Institute for the Study of Opportunity in Higher Education. Washington, D.C.

Tinto, V. (2005). *Moving from Theory to Action*. in College Student Retention: Formula for Student Success. (A. Seidman, ed.), Westport: Greenwood Publishing.

Videla, Lucas; Pisano, Daniel; Prosman, Facundo; Mundó, Gerard; Pérez, Silvia N.; González, José A. (2014). Adaptación de una plataforma de e-learning a nuevos entornos. *XX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación*. - 1a ed. - San Justo: Universidad Nacional de La Matanza, 2014. E-Book.

### 3. Producción científico-tecnológica

#### 3.1 Publicaciones

##### a) Artículos

AUTORES: Pérez, Silvia N.; Giuliano, Mónica; Sacerdoti, Aldo; Gil, Myrian.

TÍTULO Implementación y evaluación de múltiples estrategias de enseñanza en cursos de probabilidad y estadística para Ingeniería.

FUENTE: Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología, TE&ET.

NUMERO: 10

PÁGINAS: 71-78

EDITORIAL: Red de Universidades Nacionales con Carreras de Informática (RedUNCI).

LUGAR: Universidad de La Plata

FECHA: Junio 2013

ISSN 1850-9959. Disponible en

<http://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/nuevo/files/No10/TEYET10-art08.pdf>

##### b) Capítulos de libro

1

AUTORES: Giuliano, Mónica; Pérez, Silvia; Sacerdoti, Aldo; Sposito, Osvaldo; Martínez, Ana María; Larrosa, Mónica; Agüero, Mabel; Gil, Myrian; Edwards Molina, Diego; Gargano; Cecilia; Videla Lucas; García Martín; Defusto, Sergio; Fernandez Ussher, Juan Manuel; Bosio, Agustín.

TÍTULO: Factores que afectan la permanencia de los estudiantes en las carreras de Ingeniería de la UNLaM.

FUENTE: Anuario de investigaciones 2013 del Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas UNLaM.

EDITORIAL: Universidad Nacional de La Matanza. 1º Ed.

LUGAR: San Justo, Buenos Aires.

FECHA: (en prensa)

2.



AUTORES: Giuliano, Mónica Pérez, Silvia N.; Sacerdoti, Aldo; Márquez, Marcelo; Romero, Maximiliano; Salvador, Alicia; Gil, Myrian; Edwards Molina, Diego Defusto, Sergio; Iannussi, German; Fernandez Ussher, Juan Manuel; Bosio, Agustín.

TÍTULO: Estudio de modelos estadísticos y de estrategias de enseñanza para cursos de estadística.

FUENTE: Anuario de investigaciones 2012 del Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas UNLaM.

ISBN: 978-987-3806-01-8

PAGINAS: 193-200

EDITORIAL: Universidad Nacional de La Matanza.

LUGAR: San Justo, Buenos Aires.

FECHA: Diciembre 2013

c) Libros

d) Congresos Internacionales, Nacionales, Simposios, Jornadas, otros

1.

AUTORES: Lucas Videla, Daniel Pisano, Facundo Prozman, Gerard Mundó, Silvia N. Pérez, José A. González.

TÍTULO: Adaptación de una plataforma de e-learning a nuevos entornos.

TIPO: Congreso.

REUNION: XX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación - CACIC

LUGAR: San Justo, Buenos Aires.

FECHA: Octubre 2014.

RESPONSABLE: RedUNCI- Red de Universidades con Carreras en Informática.

TIPO DE TRABAJO: Artículo completo.

ISBN 978-987-3806-05-6

Pag: 1016-1025

(EN PRENSA)

2.

AUTORES: Giuliano, Mónica; Pérez, Silvia; Sacerdoti, Aldo; Márquez, Marcelo; Romero; Maximiliano; Gil, Myrian; Edwards Molina, Diego; Defusto, Sergio; Fernandez Ussher, Juan Manuel; Bosio, Agustín; Videla Lucas; García Martín.

TÍTULO: Aplicaciones De Modelos Estadísticos.

TIPO: Plenario.

REUNION: XIX Plenario de la Red de Vinculación Tecnológica de las Universidades Nacionales.

LUGAR: Universidad Nacional de Tres de Febrero.

FECHA: 6 y 7 de junio de 2013.

RESPONSABLE: Organizado por RedVITEC (Red de Vinculación Tecnológica de las Universidades Nacionales e institutos universitarios).

TIPO DE TRABAJO: Artículo completo.

FUENTE: [http://informacionpresupuestaria.siu.edu.ar/redvitec/REDvitec\\_UNLaM\\_DIIT\\_2013.ppt](http://informacionpresupuestaria.siu.edu.ar/redvitec/REDvitec_UNLaM_DIIT_2013.ppt)

REDEVITEC, Caseros. 2013

3.



AUTORES: Giuliano, Monica; Pérez, Silvia; Sacerdoti, Aldo; Gil, Myrian; Bosio Agustín; Fernández, Juan Manuel.

TITULO: Experiencia de implementación de múltiples estrategias de enseñanza en cursos de Probabilidad y Estadística para Ingeniería.

TIPO: Jornada.

REUNION: I Jornadas Virtuales en Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria.

LUGAR: Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM).

FECHA: Abril, 5 y 6 de 2013.

RESPONSABLE: Organizado por el Grupo de Investigación Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria.

TIPO DE TRABAJO: Artículo completo.

Granada, 2013

4.

AUTORES: Perez, Silvia N.; Giuliano, Mónica; Sacerdoti, Aldo; Sposito, Osvaldo; Gargano, Cecilia.

TITULO: Abandono y egresos en las carreras de ingeniería de la Universidad Nacional de La Matanza.

TIPO: Conferencia

REUNION: III CLABES. Conferencia Latinoamericana sobre el Abandono en la Educación Superior.

LUGAR: Universidad Nacional Autónoma de México

FECHA: 13 al 15 de noviembre de 2013.

RESPONSABLE: Universidad Nacional Autónoma de México

TIPO DE TRABAJO: Artículo completo.

FUENTE: . Libro de Actas de III CLABES

[http://www.clabes2013-alfaguia.org.pa/docs/Libro\\_de\\_Actas\\_III\\_CLABES.pdf](http://www.clabes2013-alfaguia.org.pa/docs/Libro_de_Actas_III_CLABES.pdf)

ISBN: 978-84-15302-71-1.

México 2013

5.

AUTORES: Gabriela Ocampo, Silvia N. Pérez, Estela Bertolé, María Eugenia Ángel.  
TITULO: Análisis de errores frecuentes cometidos por alumnos en temas de Álgebra Lineal.

TIPO: Jornada.

REUNION: III Jornadas de Enseñanza de la Ingeniería.

LUGAR: Facultad Regional de Bahía Blanca

FECHA: 5-6 Septiembre 2013.

RESPONSABLE: UTN

TIPO DE TRABAJO: Artículo Completo

FUENTE:

Año 3, Nº2. ISSN 2313-9056.

6.

AUTORES: Agüero, Mabel; Edwards Molina, Diego; Giuliano, Monica; Larrosa, Mónica; Martínez, Ana María; Pérez, Silvia; Bosio, Agustín; Fernández Ussher, Juan Manuel.



TITULO: Identificación de factores de deserción y abandono en el relato de estudiantes de ingeniería.

TIPO: Congreso.

REUNION: 2d International Congress of Science Education, 15 years of the Journal of Science Education.

LUGAR: ICSE.

FECHA: 27-30 de Agosto 2014.

RESPONSABLE: ICSE.

TIPO DE TRABAJO: Artículo completo.

FUENTE

7.

AUTORES: Giuliano, Mónica; Edwards Molina, Diego; Larrosa, Mónica; Agüero, Mabel.

TITULO: Factores que inciden en la deserción en asignaturas de los primeros años de ingeniería.

TIPO: Jornada.

REUNION: Cuartas Jornadas en egreso de carreras Científico-Tecnológicas.

LUGAR: Universidad Nacional de Rosario.

FECHA: 14-16 Mayo 2014.

RESPONSABLE: Universidad Nacional de Rosario.

TIPO DE TRABAJO: Artículo Completo

Rosario, 2014

8.

AUTORES: García, Martín R.

TITULO: Ensayo de Bondad de Ajuste Chi Cuadrado para intervalos Equiprobables.

TIPO: Congreso

REUNION: CoNaIISI 2014

LUGAR: Universidad Nacional de San Luis.

FECHA: 13-14 Noviembre 2014

RESPONSABLE: Universidad Nacional de San Luis.

San Luis 2014

9.

AUTORES: Silvia, Pérez ; Myrian, Gil; Edwards, Diego

TITULO: Utilización de una plataforma de e-learning en Probabilidad y Estadística

TIPO: Jornada.

REUNION: I Jornada de Innovación Universitaria.

LUGAR: Universidad Nacional de La Matanza - Buenos Aires.

FECHA: 20 de Noviembre de 2014.

RESPONSABLE: Universidad Nacional de La Matanza.

TIPO DE TRABAJO: Artículo Completo

San Justo, 2014

10.

AUTORES: Silvia, Pérez ; Myrian, Gil; Edwards, Diego

TITULO: Talleres de resolución de problemas en enseñanza en Probabilidad y Estadística

TIPO: Jornada.



REUNION: I Jornada de Innovación Universitaria.  
LUGAR: Universidad Nacional de La Matanza - Buenos Aires.  
FECHA: 20 de Noviembre de 2014.  
RESPONSABLE: Universidad Nacional de La Matanza.  
TIPO DE TRABAJO: Artículo Completo  
San Justo, 2014

11.

AUTORES: Bonoli , Mariano; Bufanio, Rubén; Edwards, Diego y Gogni, Valeria.  
TITULO: Métodos MIS y POT para estimación de Vref. en proyectos de energía eólica.  
TIPO: Congreso  
REUNION: XI Congreso Latinoamericano de Sociedades Estadísticas, XLI Jornadas Nacionales de Estadística y XLII Coloquio Argentino de Estadística.  
LUGAR: La Serena, Chile  
FECHA: 20 al 23 de Octubre de 2014  
RESPONSABLE: Universidad de La Serena.  
CLATSE 2014

12.

AUTORES: Videla, Lucas; Pisano, Daniel; Prosman, Facundo; Mundó, Gerard; Pérez, Silvia N.; González, José A.  
TITULO Adaptación de una plataforma de e-learning a nuevos entornos.  
TIPO: Congreso  
REUNION: XX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. - 1a edición.  
LUGAR: Universidad Nacional de La Matanza.  
FECHA: 20 al 24 de Octubre de 2014  
RESPONSABLE: Universidad Nacional de La Matanza.  
San Justo, 2014

13.

AUTORES: Giuliano, Mónica; Pérez, Silvia; Gil Myrian; Defusto, Sergio.  
TITULO: Propuestas docentes y preferencias de los estudiantes en el nivel universitario.  
TIPO: Jornada.  
REUNION: Segundas Jornadas Virtuales en Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria.  
LUGAR: Manera virtual.  
FECHA: 10 al 12 de abril de 2015.  
RESPONSABLE: Grupo de Investigación en Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM) y el Grupo de Educación Estadística de la Universidad de Granada.  
TIPO DE TRABAJO: Artículo Completo  
FUENTE: En evaluación

14.

AUTORES: Larrosa, Monica; Giuliano, Monica; Agüero, Mabel; Martinez, Ana.  
TITULO: La problemática de la deserción en los primeros años de la carrera de ingeniería.  
TIPO: Congreso  
REUNION: Congreso Latinoamericano de Ingeniería y Ciencias Aplicadas.



LUGAR: Mendoza, UNCUYO.  
FECHA: 15 al 17 de abril 2015.  
RESPONSABLE: UNCUYO.  
FUENTE: En evaluación.

15.

AUTORES: Mónica Giuliano, Nélide Mabel Agüero, Agustín Bosio, Sergio Defusto, Diego Edwards Molina, Martín, García, Cecilia Gargano, Myrian Noemi Gil, Mónica Larrosa, Ana Martínez, Silvia Pérez, Daniel Pisano, Rodrigo Prosman, Aldo Sacerdoti, Osvaldo Sposito, Lucas Videla, Juan Manuel Fernandez Ussher.

TITULO: Factores que afectan la permanencia de los estudiantes en las carreras de ingeniería de la UNLaM.

TIPO: Jornada.

REUNION: 1ra Jornada de Investigación Interdepartamental 25 Años de Desarrollo e innovación en el conocimiento.

LUGAR: Universidad Nacional de La Matanza. San Justo. Provincia de Buenos Aires. .

FECHA: 15 de Septiembre de 2014.

RESPONSABLE: Universidad Nacional de La Matanza.

TIPO DE TRABAJO: Articulo Completo

16.

AUTORES: Diego Edwards; Pérez, Silvia N.; Giuliano, Mónica; Gargano, Cecilia.

TITULO: Modelos de scoring para detectar potencial de abandono en carreras de Ingeniería

TIPO: Conferencia

REUNION: IASE 2015 Satellite Conference

LUGAR: Rio de Janeiro, Brasil.

FECHA: 22-24 Julio 2015.

RESPONSABLE: International Association for Statistical Education (IASE)

TIPO DE TRABAJO: en evaluación

FUENTE: En evaluación.

17.

AUTORES: Agüero, Mabel; Edwards Molina, Diego; Giuliano, Monica; Larrosa, Mónica; Martínez, Ana María; Pérez, Silvia; Bosio, Agustín;. Fernandez Ussher, Juan Manuel.

TITULO: Identificación de factores de desersión y abandono en el relato de estudiantes de ingeniería.

TIPO: Congreso

REUNION: ICSE - 2014, 2d International Congress of Science Education, 15 years of the Jjournal of Science Education.

LUGAR: Foz do Iguazu,

FECHA: 27 al 30 de Agosto 2014.

RESPONSABLE: Federal University of Latin-American Integration, UNILA, the Foundation of the Technological Park of ITAIPU, FPTI and the Journal of Science Education, JSE.

TIPO DE TRABAJO: Articulo Completo

<http://congresso.unila.edu.br/icse2014/en/>



### 3.2 Eventos organizados

- Organización de la Jornada “Presentación de la Plataforma e-status”. Universidad Nacional de la Matanza, San Justo, 22 de marzo de 2013. Organizadores Silvia Pérez y Mónica Giuliano. Orador principal Dr José A. Gonzalez. Universidad Politécnica de Catalunya.
- Organización de Focus Group con tutores y docentes de la UNLaM. Agosto de 2014.

### 3.3 Asistencia a Congresos/jornadas

- CIGU2013. XII Coloquio Internacional de Gestión Universitaria en América del Sur. Del 27 al 29 de noviembre del año 2013. UTN-FRBA - Buenos Aires. Argentina. Asistió Mabel Agüero
- Séptimas Jornadas Argentinas de Data Mining. UBA, Buenos Aires. 25 y 26 de Octubre 2012. Asistió Silvia Pérez.
- III CLABES. Conferencia Latinoamericana sobre el Abandono en la Educación Superior. Ciudad de México del 13 al 15 de noviembre de 2013. Participó como expositor: Silvia Pérez.
- “XII Coloquio Argentino de Estadística”, Universidad Nacional de Cuyo – Mendoza, Argentina. Periodo: 16 –18 de octubre de 2013. Expositor: Diego Edwards Molina - Presentación Poster “Nuevo Paquete R WINDDATA”
- UTN Facultad Regional Córdoba, Congreso Nacional y 4to Iberoamericano de Hidrógeno y Fuentes Sustentables de Energía. 10 de Junio al 14 de Junio de 2013. Expositor: Diego Edwards Molina
- I Jornadas Virtuales en Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria. 5 y 6 de abril de 2013. Asistió Mónica Giuliano. <http://www.jvdiesproyco.es/index.php/8-novedades/1-i-jornadas-virtuales-en-didactica-de-la-estadistica-probabilidad-y-combinatoria>.
- XIX Plenario de la Red de Vinculación Tecnológica de las Universidades Nacionales. Universidad Nacional de Tres de Febrero. Tres de Febrero, 6 y 7 de junio de 2013. Participantes expositores Mónica Giuliano y Diego Edwards Molina.
- “Encuentro Científico sobre Inclusión, Discapacidad y Tecnología en el Nivel Universitario”, llevado a cabo conjuntamente por la Universidad de la Coruña y la Universidad Nacional de La Matanza, 17 de Junio de 2013. Participantes Mónica Giuliano
- ICSE - 2014, 2d International Congress of Science Education, 15 years of the Jjournal of Science Education. Foz Iguazu, 27 al 30 de Agosto 2014. <http://congresso.unila.edu.br/icse2014/en/>
- IPECyT Cuartas Jornadas de Ingreso y Permanencia en Carreras Científico-Tecnológicas. Rosario, 14 al 16 de Mayo de 2014. Participante Mónica Giuliano



- 1º Jornada de Investigación Interdepartamental. 15 de Septiembre de 2014. Universidad Nacional de La Matanza. Buenos Aires. Argentina.

Trabajos presentados:

- Factores que afectan la permanencia de los estudiantes en Carreras de ingeniería de la UNLaM

- Estudio de Modelos Estadísticos y de Estrategias de Enseñanza para cursos de Estadística.

Mónica Giuliano, Nélide Mabel Agüero, Agustín Bosio, Sergio Defusto, Diego Edwards Molina, Martín, García, Cecilia Gargano, Myrian Noemi Gil, Mónica Larrosa, Ana Martínez, Silvia Pérez, Daniel Pisano, Rodrigo Prosman, Aldo Sacerdoti, Osvaldo Sposito, Lucas Videla, Juan Manuel Fernandez Ussher. Factores que afectan la permanencia de los estudiantes en las carreras de ingeniería de la UNLaM. 1ra Jornada de Investigación Interdepartamental 25 Años de Desarrollo e innovación en el conocimiento. Universidad Nacional de La Matanza. San Justo. Provincia de Buenos Aires. 15 de Septiembre de 2014

- I Jornada de Innovación Universitaria. 20 de Noviembre de 2014. Universidad Nacional de La Matanza - Buenos Aires. Argentina.

Trabajos presentados:

- Utilización de una plataforma de e-learning en Probabilidad y Estadística

- Talleres de resolución de problemas en enseñanza en Probabilidad y Estadística

Participaron como expositoras: Silvia Pérez y Myrian Gil. Asistieron: Mónica Giuliano, Sergio Defusto, Diego Edwards

- Jornada sobre Encuestas ONLINE. 10 de Octubre de 2014. Universidad de Tres de Febrero Buenos Aires. Argentina. Asistió Myrian Gil

- Interaction South America. ISA14. 19 al 22 de noviembre de 2014. Universidad Católica. Ciudad de Buenos Aires. Asistió Daniel Pisano.

- XX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. – CACIC. San Justo: Universidad Nacional de La Matanza, 2014. Participantes Videla, Lucas; Pisano, Daniel; Prosman, Facundo; Pérez, Silvia N, Giuliano, Mónica.

- IX Jornadas Argentinas de Data Mining. UBA, Buenos Aires. 30 y 31 de Octubre 2014. Asistió Silvia Pérez

### 3.4 Formación de recursos humanos

Dado que varios miembros del equipo de investigación cuentan con poca experiencia previa en investigaciones científicas y actividades asociadas, se propuso una formación permanente de los grupos mediante la asignación de tareas y el seguimiento de las mismas. De acuerdo a esto, se está trabajando de modo conjunto con el equipo del proyecto que resulta en 17 integrantes, de diferentes maneras. Con el grupo de alumnos, se focalizó en la lectura bibliográfica, el tratamiento de datos cualitativos y/o cuantitativos y la elaboración de informes de las tareas realizadas. Con el grupo más avanzado, se trabajó en el estudio de diversos métodos estadísticos y el reflejo de lo realizado en publicaciones científicas. Los integrantes del grupo realizaron



diversas actividades entre las que se destacan participación de congresos y realización de cursos.

En el marco del proyecto también se dirigieron dos becarios:

- Beca UNLaM para alumnos de pregrado/grado en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico y Social

Becario: Franco, Nicolás Federico

Directora: Silvia N. Pérez

Unidad Académica: Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas (DIIT)

Período: 12/2013- 11/2014.

Título del Plan de Trabajo:

*Análisis estadístico multivariado sobre factores de abandono y permanencia en la universidad*

Objetivo General del trabajo de beca: Caracterización de los estudiantes avanzados de ingeniería del DIIT, mediante análisis estadísticos multivariados, en cuanto a factores asociados a la permanencia, abandono y/o desgranamiento.

- Becas de Estímulo a las Vocaciones Científicas 2014. Consejo Interuniversitario Nacional.

Becario: Pisano, Daniel Eduardo

Directora: Silvia N. Pérez

Unidad Académica: Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas (DIIT)

Período: 9/2014- 8/2015

Título del Plan de Trabajo:

Análisis e implementación de mejoras de usabilidad en la interfaz de la plataforma e-status

Objetivo General del trabajo de beca: Se propone el relevamiento e incorporación de mejoras de usabilidad en la plataforma web e-status. Dicha plataforma hace uso de tecnologías informáticas Open Source para la generación y corrección automática de problemas de asignaturas que impliquen cálculo numérico a nivel científico o técnico y es utilizada en la asignatura Probabilidad y Estadística del Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas (DIIT) como herramienta de e-learning, permitiendo el seguimiento del aprendizaje de los alumnos. El proyecto considera realizar mejoras en la usabilidad de la plataforma de modo de potenciar su uso, contribuyendo así a la disminución de los índices de desgranamiento en la asignatura de aplicación.

### 3.6. Cursos realizados por el equipo de investigación

- Monica Giuliano. Entrenamiento Especializado: Gestión de referencias bibliográficas con apoyo de EndNote X6. SOFTWARE shop representante exclusivo de EndNote en latinoamérica otorga: CERTIFICADO DE ASISTENCIA. Con una intensidad de 10 horas. Finalizado Vía Web, del 22 al 25 de Abril de 2013.
- Mónica Larrosa. Curso de Capacitación: Gestión de la Investigación. Universidad Nacional de La Matanza, Secretaría de Ciencia y Tecnología, Programa de



Capacitación. Con una duración total de 22 horas, bajo la modalidad semipresencial a través de la plataforma MleL. Desde 4 de noviembre a 6 de diciembre de 2013.

- Martín García. Curso de Capacitación: Gestión de la Investigación. Universidad Nacional de La Matanza, Secretaría de Ciencia y Tecnología, Programa de Capacitación. Con una duración total de 22 horas, bajo la modalidad semipresencial a través de la plataforma MleL. Desde 4 de noviembre a 6 de diciembre de 2013.

- Mabel Aguero. Curso de Capacitación: El artículo Científico Digital. Universidad Nacional de La Matanza, Secretaría de Ciencia y Tecnología, Programa de Capacitación. Con una duración de 7 horas el día 15 de octubre de 2013.

- Diego Edwards Molina. Curso de Redes Neuronales y Curso de Text Mining. Fac. Cs. Exactas, UBA 2013.

- Diego Edwards Molina. Curso: Análisis de datos espacio-temporales con R. Dictado por Dra. Ana Fernandez Milito, en el XLI Coloquio Argentino de Estadística - Universidad Nacional de Cuyo – Mendoza, Argentina. 16 al 18 de octubre de 2013

- Cecilia Gargano. Curso de Capacitación: “Educación Superior en el Mercosur” Con una duración de 30 horas, bajo la modalidad presencial. Desde el 6/9/2014 al 29/11/2014

- Cecilia Gargano. Curso de Capacitación: “Didáctica Universitaria” Con una duración de 30 horas, bajo la modalidad presencial. Desde el 3/10/2014 al 28/11/2014

- Cecilia Gargano. Curso de Capacitación: “Gestión de la cooperación Internacional” Con una duración de 30 horas, bajo la modalidad presencial. Desde el 22/8/2014 al 17/10/2014

- Cecilia Gargano. Curso de Capacitación: “Planeamiento Estratégico de la Educación Superior” Con una duración de 30 horas, bajo la modalidad presencial. Desde el 23/8/2014 al 15/11/2014

- Cecilia Gargano. Curso de Capacitación: “Formulación y Evaluación de Proyectos Académicos” Con una duración de 30 horas, bajo la modalidad presencial. Desde el 14/06/2014 al 26/07/2014

- Cecilia Gargano. Curso de Capacitación: “Metodología” Con una duración de 30 horas, bajo la modalidad presencial. Desde el 11/04/2014 al 13/06/2014

- Cecilia Gargano. Curso de Capacitación: “Pedagogía Universitaria” Con una duración de 30 horas, bajo la modalidad presencial. Desde el 12/04 al 24/05/2014

- Cecilia Gargano. Curso de Capacitación: “Pensamiento y Estudios Sobre la Universidad” Con una duración de 30 horas, bajo la modalidad presencial. Desde el 25/04/2014 al 25/07/2014

- Mónica Larrosa. III Ateneo de Tutorías: “Tutorías ¿Remedio, salvación o derecho?”. Universidad Nacional de La Matanza. 1 de setiembre de 2014.

- Myrian Gil. Jornada sobre Encuestas ONLINE. Universidad de Tres de Febrero Buenos Aires. Argentina. 10 de Octubre de 2014

- Myrian Gil. Curso de Capacitación: Diseño y Desarrollo de Programas de Mentoring. Red Iberoamericana de Mentorías (RIME). Con una duración total de 30 horas, bajo la modalidad e-learning. Desde el 16 de Junio al 05 de Julio de 2014.

- Myrian Gil. Curso de Capacitación: Estadística Descriptiva 4º Edición. Con una duración total de 16 horas, bajo la modalidad e-learning. Universidad Politécnica de Cartagena. Fecha de finalización: 18 de Agosto de 2014.

- Myrian Gil. Curso de Capacitación: Probabilidad Básica 3º Edición. Con una duración total de 35 horas, bajo la modalidad e-learning. Universidad Politécnica de Cartagena. Fecha de finalización: 31 de Agosto de 2014.

- Myrian Gil. Curso de Capacitación: Estadística para Investigadores (Todo lo que siempre quiso saber) 2º Edición. Con una duración total de 25 horas, bajo la modalidad



e-learning. Universidad de Salamanca. Fecha de finalización: 15 de noviembre de 2014

- Myrian Gil. Curso de Capacitación: Curso práctico de Bioestadística con R (Primera parte) 3º Edición. Universidad CEU de San Pablo. Con una duración total de 30 horas, bajo la modalidad e-learning. Fecha de finalización: 12 de Febrero de 2015
- Daniel Pisano. Interaction South America. Diseño de Interacción. Universidad Católica Argentina. 2014 (36 horas de cursada)
- Daniel Pisano. Usabilidad Avanzada en Sitios Web y Aplicaciones Móviles. Daniel Mordecki, Universidad Nacional de la Matanza. 2014 (18 horas de cursada)

#### 4. Transferencias e Interacción con otras instituciones

##### 4.1 Actividades de evaluación externa

- Mónica Giuliano evaluadora del Programa de la Convocatoria 2013-2014 a Programas y Proyectos de Extensión de la Universidad Nacional de La Pampa.
- Silvia Pérez y Mónica Giuliano: Integrantes del Panel Internacional de Evaluadores del Proyecto GUIA (Gestión Universitaria Integral del Abandono). A partir del 10 de mayo de 2013 (continúa). <http://www.alfaguia.org/alfaguia2/panel-internacional-de-evaluadors-proyecto-guia.pdf>
- Giuliano, Mónica: Evaluadora del: IPECyT Cuartas Jornadas de Ingreso y Permanencia en Carreras Científico-Tecnológicas. Rosario, 14 al 16 de Mayo de 2014.
- Monica Graciela Giuliano realizó la Revisión del artículo [MEDIACIÓN DIDÁCTICA CONTEXTUALIZADA DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN PARA LA FIJACIÓN DE LOS CONCEPTOS MATEMÁTICOS], de la autoría de [Luis Zaldivar Henríquez, Yusleydis Cruz López, Michel Enrique Gamboa Graus] el cual ha sido publicado en el Vol. V, No. 4, Octubre-Diciembre de 2014 de la Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación con ISSN 2224-2643 entre las páginas 49-68 (11 días de abril de 2015)
- Silvia Pérez: Jurado Titular de Tesis: “Nuevo Algoritmo de clasificación supervisado sin parámetros, insensible al desbalanceo y overfitting”. Maestrando: Pablo Poloni. Maestría en Explotación de Datos y Descubrimiento del Conocimiento. DM&KD, UBA. Febrero de 2014.

##### 4.2 Actividades tecnológicas de vinculación

Se realizaron actividades vinculadas al asesoramiento en estadística, evaluación de producciones científicas y trabajos interdisciplinarios de investigación. Todas las actividades se realizan sin retribución económica a cambio.

##### Vinculación con el Instituto de Floricultura, INTA

Investigadores responsables de la transferencia: Mónica Giuliano y Silvia Pérez

Se realizaron tareas de asesoramiento estadístico en el proyecto “*Desarrollo y ajuste de tecnologías para una producción florícola sustentable y de calidad*”, del cual Giuliano y Pérez forman parte. Este proyecto tiene una duración de 6 años y está Coordinado por la Dra Gabriela Facciuto.

##### *Publicaciones con el equipo*

- Evaluación de la aptitud ornamental de géneros nativos en ensayos a campo a través de encuestas en Córdoba. Villanova, I.; Bologna, P.; Hagiwara, J.C.; Facciuto, G.; Pannunzio, M.J.; Stancanelli, S.; Giuliano, M.; Perez, S.; Imhof, Lelia. 37<sup>o</sup> congreso ASAHO Asociación Argentina de Horticultura, 2014. Mendoza.



<http://inta.gob.ar/noticias/xxxvi-congreso-argentino-de-horticultura-de-la-asociacion-argentina-de-horticultura-asaho/>

- Tesis de maestría de la Cra. Ingrid Villanova. Maestría en Generación y Análisis de Información Estadística. Universidad Nacional de Tres de Febrero (en evaluación).

### **Vinculación con el Instituto Tecnología de Alimentos, INTA**

Investigador responsable de la transferencia: Silvia Pérez

Se realizaron tareas de asesoramiento estadístico en el área de investigación en agroindustria.

#### *Publicaciones con el equipo*

- V Jornadas de Ciencia y Tecnología. Universidad de Morón. 27 de Agosto de 2014. *Evaluación de organoclorados en leche materna en púerperas. Vinculación con factores maternos, alimentos y de residencia.* Sancho, A.; Pazos, A.; Rojas, D.; Perez, S.; Cristos, D.; Ricci, A. De Oto, L.; y Messina, V.

- XXVII International Biometric Conference. Florence, Italy. July 6-11, 2014. *Development of weather-based logistic prediction of organochlorine in breast milk among food chain.* Sancho, A.; Pazos, A.; Rojas, D.; Perez, S.; Cristos, D.; Ricci, A. De Oto, L.; Tomaszewski, A; Messina, V.

### **Vinculación con la Universidad Politécnica de Catalunya**

Investigador responsable de la transferencia: Silvia Pérez

Se firmó un acuerdo marco entre la Universidad Nacional de La Matanza (UNLaM) y la Universidad Politécnica de Catalunya (UPC) a modo de encuadre de un convenio de colaboración entre el Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas (DIIT) de la UNLaM y la Facultad de Informática de Barcelona (FIB). Dicho acuerdo prevé la instalación y desarrollo conjunto de la plataforma web e-status, herramienta de aprendizaje utilizada a modo de prueba en la asignatura Probabilidad y Estadística del DIIT. La vinculación permite desarrollar trabajos de investigación en conjunto con el equipo de UPC, con las subsiguientes publicaciones conjuntas entre ambos equipos de investigación (Videla, Lucas; Pisano, Daniel; Prozman, Facundo; Mundó, Gerard; Pérez, Silvia N.; González, José A. CACIC 2014)

### **Vinculación con grupo interuniversitario dirigido por la Dra Sonia Concari**

Investigador Responsable de la transferencia: Mónica Giuliano

Se realizaron tareas de asesoramiento vinculadas al análisis estadístico que se ven reflejadas en y en la participación del proyecto N° 1427 de la convocatoria PICT 2006, por Res. ANPCyT N° 230/07: Caracterización de la formación docente inicial en física en Argentina. Sede: UNL. Área: Ciencias Sociales. Directora: Dr. Sonia Beatriz Concari. Aunque el proyecto PICT ha finalizado formalmente, el grupo de investigadores continúa realizando publicaciones y actividades conjuntas.

#### *Publicaciones con el equipo de la Dra Concari*

- Giorgi, S.; Giacosa, N.; Giuliano, M.; Catalán, L.; Luna, M.; Lucero, I.; Meza, S.; Marchisio, S. y Concari, S. (2013) Formación inicial de los profesores de Física: una mirada desde tres dimensiones de análisis. Memorias del 1er Workshop "Enseñanza de la Física en Argentina: los desafíos de la investigación educativa y la formación docente". Editorial de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. ISBN 978-950-658-321-7. p.16 -19 (Fecha de envío: 11/04/2013)

- Giorgi, S.; Giacosa, N.; Giuliano, M.; Catalán, L.; Luna, M.; Lucero, I.; Meza, S.; Marchisio, S. y Concari, S. (2013) Formación inicial de los profesores de Física: una



mirada desde tres dimensiones de análisis. Memorias del 1er Workshop “Enseñanza de la Física en Argentina: los desafíos de la investigación educativa y la formación docente”. Editorial de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. ISBN 978-950-658-321-7. p.16 -19 (Fecha de envío: 11/04/2013)

- Concari; Sonia Marchisio Susana; Giorgi Silvia; Giuliano Mónica; Aldo Sacerdoti; Giacosa Norah; Meza Susana; Lucero Irene; Catalán Lidia; Aguirre María Silvia; Luna Virginia; María Bocco Inés. Bignon Laura. Caracterización de la formación docente inicial en física (FDIF) en Argentina (Informe final) Anuario de investigaciones 2012 del Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas UNLaM. Enviado el 03/04/2013. En Evaluación (en prensa).

### **Vinculación con el Departamento de Ciencias Sociales y Humanidades. UNLaM**

Investigador Responsable de la transferencia: Monica Giuliano

Investigadores participantes: Monica Giuliano, Diego Edwards y Martín García.

Se realizaron tareas de asesoramiento vinculadas al análisis estadístico que se ven reflejadas en publicaciones y en la participación del proyecto “Discapacidad e inclusión en el ámbito de la educación superior universitaria”, código A/148.

#### *Publicaciones con el equipo*

##### **Libros**

LA DISCRIMINACIÓN EN EL GRAN BUENOS AIRES ZONA OESTE. Mapa de la discriminación en el año 2013. Autores: Fernando Luján Acosta, María Victoria Santorsola, Mónica Giuliano, Alicia Lezcano, Carina Antón, Julieta S. Arroyo, Mariela Gil Sánchez. Colaboradores: Juan Carlos Santoriello, Pablo Farinato, Martín García, Mariana Beccaría. Editado en forma conjunta por la UNLaM y el INADI (en prensa).

##### **Publicación en Revistas**

Santorsola María Victoria; Luján Acosta Fernando, Giuliano Monica, Antón Carina Sandra; Arroyo Julieta Susana. “Discapacidad e inclusión en el ámbito de la educación superior universitaria a partir del modelo social de la discapacidad”. Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación Vol 4 Nro 2 (Abril 2013). ISSN 2224-2643. Aprobado 15/2/13. Disponible en

<http://revistas.ojs.es/index.php/didascalía/article/view/1104>

##### **Cursos dictados**

Diego Edwards Molina ha dictado en el año 2013 el Seminario de Posgrado “Introducción al análisis estadístico multivariado con SPSS”, con una carga horaria de 36 hs. reloj. El mismo está enmarcado en la Disposición N° 03/13 del Consejo Departamental del Departamento de Humanidades y Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de La Matanza



## 5. Evaluación del equipo de investigadores

Apellido y Nombre	Cargo	Evaluación	Fecha de ingreso
Sacerdoti, Aldo	Docente investigador	Satisfactorio	01/01/2013
Sposito, Osvaldo	Docente investigador	Satisfactorio	01/01/2013
Larrosa, Mónica	Docente investigadora	Satisfactorio	01/01/2013
Edwards Molina, Diego Julio	Docente investigador	Satisfactorio	01/01/2013
Martinez, Ana Maria	Docente investigadora	Satisfactorio	01/01/2013
Gargano Cecilia Victoria	Docente investigadora	Satisfactorio	01/01/2013
Agüero, Mabel	Docente investigadora	Satisfactorio	01/01/2013
Gil Myrian Noemí	Docente investigadora	Satisfactorio	01/01/2013
Videla, Lucas	Docente investigador	Satisfactorio	01/01/2013
García.Martin	Docente investigador	Satisfactorio	01/01/2013
Defusto, Sergio Ezequiel	Alumno	Satisfactorio	01/01/2013
Bosio, Agustín	Alumno	Satisfactorio	01/01/2013
Fernández Ussher, Juan Manuel	Alumno	Satisfactorio	01/01/2013
Pisano, Daniel Eduardo	Alumno	Satisfactorio	01/01/2014
Prosman, Facundo	Alumno	Satisfactorio	01/01/2014

## 6. Conclusiones

Se ha trabajado y mucho en los objetivos planteados en un comienzo y se lograron casi en su totalidad aunque la compatibilización de las bases de datos fue más complicado de lo esperado y ofreció menos resultados por la falta de continuidad en el criterio de la adquisición de los registros disponibles

En los anexos se presentan los resultados publicados con referato donde se presentó a la evaluación de pares los principales logros alcanzados.

En los anexos se presentan los resultados publicados con referato donde se presentaron a la evaluación de pares los principales logros alcanzados. Quedan publicaciones pendientes para 2015 que se enuncian, pero no se colocan en los anexos.



Anexo I: Propuestas docentes y preferencias de los estudiantes en el nivel universitario. Jornadas Virtuales



Anexo II: CACIC Adaptación de una plataforma de e-learning a nuevos entornos



Anexo III: CLABES Abandono y Egresos en las Carreras de Ingeniería de la  
Universidad Nacional de La Matanza



Anexo IV: Revista TE&ET Implementación y evaluación de múltiples estrategias de enseñanza en cursos de probabilidad y estadística para Ingeniería



Anexo V: IPECyT Factores que Inciden en la Deserción en Asignaturas de los  
Primeros Años de Ingeniería



Anexo VI: Certificaciones de las transferencias