

## Programa de Innovación educativa para captación de aspirantes y contención de los alumnos de la carrera de Ingeniería de Sistemas de Información.

**Ing. Calixto Maldonado**  
**Lic. María Alejandra Odetti**  
**Ing. Roberto Muñoz**  
**Ing. Marcelo Marciszack**

Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información  
Facultad Regional Córdoba  
Universidad Tecnológica Nacional

calixto@bbs.frc.utn.edu.ar  
maodetti@gmail.com  
rmunoz@sistemas.frc.utn.edu.ar

### Resumen

El presente trabajo describe la situación, y sus causas, de baja matrícula y el desgranamiento durante el cursado de las carreras de Ingenierías en general, y enumera las características del programa diseñado para lograr revertir los efectos de una situación compleja en el sistema educativo medio y superior nacional y en particular en la ciudad de Córdoba, para ser aplicado en Colegios de nivel medio y, en la Facultad Regional de Córdoba, en la carrera de Ingeniería de Sistemas de Información. El programa que abarcará a alumnos, profesores del nivel medio, profesores del curso de ingreso y de las materias de los primeros años de la carrera y prevé una duración inicial de dos años.

**Palabras claves:** desgranamiento, baja matrícula, moodle, b-learning,

### Introducción

Es acelerado el ritmo de apropiación de las tecnologías de la información por parte de las nuevas generaciones, sobre todo de adolescentes y jóvenes, en lo que se refiere a la diversidad de servicios que ofrece Internet. Sin embargo no es el Sistema Educativo a partir de sus instituciones y el personal

docente quien posibilita, motiva o estimula esta apropiación, por el contrario, la escuela de hoy es poco diferente a la escuela del siglo pasado, en sus métodos, recursos, roles, etc.[2] Muy pocos han sido los cambios que vivenciamos en su estructura, a pesar de que la sociedad actual experimenta a diario una renovación cultural que la hace cada vez más dinámica y flexible. ¿Es posible que el profesorado pueda seguir al margen de esta situación? Vivimos en la sociedad de Información o en la era de la Información [1] y en ella es la tecnología el soporte fundamental de los intercambios.

Los jóvenes utilizan distintas formas de comunicarse, integrando diversos lenguajes y medios, se instala una especie de naturalización de esta simultaneidad entre lo virtual y el mundo físico. Estos usos generan destrezas que son diferentes de las de los adultos, pues su contacto con la tecnología no resulta algo extraño que deben incorporar sino que se da simultáneamente con su proceso de alfabetización (tradicional), y logran así maximizar los usos de acuerdo a sus necesidades.

Cabría entonces preguntarnos: ¿Cuáles son los aprendizajes que capitalizan la utilización de estos medios? ¿Cómo podemos –nosotros, inmigrantes digitales [6]– enriquecer esos

mundos compartidos con nativos digitales, sobre todo para potenciar los procesos de conocimiento?

Es familiar hoy hablar de los nuevos paradigmas de Internet, y de la web 2.0. La facilidad de uso que nos ofrece esta nueva versión de la Web genera un nuevo reto educativo para la escuela y el profesorado.

La universidad deberá enfrentar estos desafíos, y experimentar una profunda transformación de los escenarios de enseñanza y aprendizaje. La clase deberá articular un conjunto múltiple de entornos de aprendizaje en los que los alumnos puedan desarrollar habilidades, saberes y actitudes necesarias para vivir en sociedad. Entornos en los que las TICs juegan un papel destacado [5] [4].

### **Definición del problema**

Es notoria la necesidad de Ingenieros en nuestro país. Así se define como prioritario el captar más estudiantes en las carreras de Ingeniería y en especial las informáticas. El panorama general de los ingresos a las carreras de ingeniería tiene problemas concretos, en cuanto a falta de información, falta de difusión de la situación ventajosa que se logra con el título de Ingeniería, baja predisposición a estudiar las ciencias utilizadas en la ingeniería, como matemática, física y química y, también, alto desgranamiento entre los estudiantes de las ingenierías durante el cursado de la carrera. El cuadro descrito presenta una situación crítica, es alta la demanda y baja oferta de egresados. El proyecto busca atender a tres aspectos importantes del problema, que no son los únicos:

-difundir en los colegios secundarios de la provincia de Córdoba la oferta de la UTN en las Facultades Regionales Córdoba, San Francisco y Villa María,

-brindar apoyo académico a los aspirantes para mejorar su performance en los cursillos de admisión, como también en el primer año de la carrera, y

-estimular a que los docentes del secundario, del cursillo y de las carreras de Ingeniería de la UTN-FRC adopten herramientas innovadoras en el dictado de sus clases.

### **Desarrollo**

En la Facultad Regional Córdoba, desde la Secretaría Académica se realizó un estudio [7] y los resultados reflejan las dificultades que afrontan los jóvenes en el ingreso a las carreras de ingeniería en general. Varios son los motivos, por lo que el programa presentado en este documento tiene por objetivo atender a algunos de los factores participantes en esta compleja situación.

Este Programa es de gran importancia para nuestro departamento, ya que ofrece, a la Carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, una instancia de difusión mucho más interactiva y dinámica, llegada masiva y, a la vez, personalizada.

El programa permitirá crear vínculos atractivos, interactivos y de gran impacto entre los jóvenes de todos los estratos sociales y la Universidad. Contando con los recursos necesarios para su implementación, se ampliará el recorrido que actualmente se hace por los colegios de nuestra ciudad y el interior de la Provincia, ya que todo el material a producir, más otros elementos complementarios, serán subidos a un sistema de administración de contenidos Moodle.

El Programa obtendrá y aportará información concreta para orientar en su vocación a los estudiantes secundarios, principalmente a los que no han definido la elección de su formación superior, y posibilitaría la disminución de variables que atentan contra la igualdad de oportunidades educativas tales como: familiarizarse con el ambiente universitario, sobre todo para los alumnos del interior, facilitando una mejor adaptación al contexto, y brindar apoyo educativo necesario para equiparar los puntos de partida entre los

estudiantes y aumentar las posibilidades de éxito futuro.

La realidad universitaria no es ajena a la realidad educativa que sufre la escuela primaria y, en mayor porcentaje, la escuela secundaria, refiriéndonos a la deserción y el abandono de sus estudiantes.

### **Situación del desgranamiento**

En lo que se refiere a nuestra carrera los índices de desgranamiento de los estudiantes que han ingresado en primer año, está dentro del 35% y 40%. Simultáneamente se observa una disminución progresiva de la matrícula, sobre todo en carreras relacionadas a las Ciencias Exactas. Esto se contrapone con la necesidad de la región, referente a la demanda de profesionales en especialidades Informáticas, debido a la llegada de empresas internacionales, como también 90 empresas locales reunidas en el Cluster Tecnológico Córdoba y otras empresas independientes, alrededor de 50, que trabajan con clientes locales y del exterior.

### **Factores contemplados en el programa**

La posibilidad de ofrecer un espacio de apoyo educativo interactivo y auto gestionado a los estudiantes, afectados directa e indirectamente por el programa, disminuiría los problemas relacionados al fracaso académico en asignaturas básicas, teniendo en cuenta que se ha comprobado el bajo nivel en Matemática y Física de los ingresantes. Además podremos devolver a los docentes y a las instituciones educativas del nivel medio los resultados del análisis de los exámenes de sus alumnos en nuestro curso de ingreso, que es uno de los resultados esperados de la primera fase del programa.

Al mismo tiempo la utilización de esta tecnología innovadora motivaría al docente en la utilización de los recursos propuestos y a la constante capacitación que su utilización

requiere, acortando la brecha digital con generaciones más jóvenes.

### **Aportes a las metas del Departamento**

El departamento de Ingeniería en Sistemas de Información, tiene como objetivo de largo plazo recuperar razonablemente, las cifras de ingresos alcanzadas a mediados de los años '80 de 2500 aspirantes, ya que en los últimos años esta cifra es del 40% por diversos factores. El Programa propuesto es una de las herramientas que le posibilitará aumentar las posibilidades de alcanzar dicha meta.

a) El Programa aportará al desarrollo de capacidad de Liderazgo en dos aspectos:

-La motivación de docentes de nivel medio en la utilización de la Plataforma virtual y el acompañamiento al estudiante, ya que su rol de mediador, entre la Universidad y el estudiante secundario, es fundamental para el Programa.

-La implementación de las Clases presenciales en la Universidad requiere de la capacitación del profesor Universitario en la utilización de estas herramientas.

Para cumplir este y otros objetivos, el Departamento de Ing. de Sistemas de Información, establece en el Programa la instalación de un Laboratorio de INnovación Educativa (LINE) y la aplicación de la metodología B-Learning, es decir aprendizaje Semi-Presencial[8].

b) La creación de ambientes de Aprendizaje Digitales:

El uso de Moodle [9] posibilitará ampliar los caminos de entrada al pensamiento, potenciando la construcción de aprendizajes y el desarrollo del pensamiento en múltiples direcciones. Hoy el alumno es un nativo tecnológico y al manejar familiarmente herramientas de acceso a la información, los utilizará para la construcción de aprendizajes

más significativos, ya que el ritmo de adquisición es personal y de acuerdo a sus posibilidades.

Para el diagnóstico y el reforzamiento de las Asignaturas: Física, Química y Matemática se prevé redefinir las experiencias de enseñanza y de aprendizaje desde la planificación de actividades dentro de una plataforma educativa virtual. De esta manera se ofrece el acceso, a través de un sitio basado en Moodle [9], a los contenidos, el tratamiento y adquisición de los mismos, y la transferencia a nuevas situaciones de aprendizaje, con recursos innovadores y autogestionados por el estudiante que abarcan: contenidos existentes, programas de simulación, herramientas de la web 2.0 para el intercambio, y búsqueda de información, administración y estadísticas de usuarios, etc.

Con el uso de LINE se estimulará el diseño de clases presenciales contando con tecnología aplicada destinada a que los alumnos interesados en la Carrera, tomen contacto con herramientas actualizadas e innovadoras, en tanto anticipa un clima de intercambio entre pares y con el docente, potenciando la motivación y el desarrollo de un aprendizaje grupal, mucho más significativo y constructivo. La participación del estudiante es activa y no por estar mediatizada por la tecnología deja de ser personal, ya que el contacto cara a cara está presente y fortalece el compromiso tanto del docente como del estudiante. Ofrece también la posibilidad de conocer las inquietudes y opiniones de los alumnos secundarios a través de encuestas y tests en tablet-PCs, previstas para su adquisición.

También se prevé la creación de un video que recorra las instalaciones de la Universidad (aulas, laboratorios, biblioteca, dependencia de autoridades, etc.), las experiencias que en ella se desarrollan (de enseñanza, de extensión e investigación), y el testimonio de las personas que en ella conviven (profesores, estudiantes, ayudantes de laboratorios, pasantes,

investigadores, autoridades, etc.) son una de las acciones tendientes al aumento de la concientización y el interés por carreras vinculadas a las Tecnologías. El tratamiento de la información desde un enfoque netamente visual, está siendo cada vez más explotado en ambientes universitarios y en este caso cumple con el objetivo de optimizar una adaptación futura del estudiante secundario así como de la posibilidad de optimizar sus recursos y su participación en ella.

El diseño de una página web institucional del Programa, con información ampliatoria sobre la oferta educativa y las novedades, permitirá introducir paulatinamente al visitante en el contexto de estudio universitario de una manera más interactiva y dinámica.

El Programa también prevé el uso de LINE para realizar tareas de apoyo a la Secretaría de Promoción de la Investigación, para lograr mayor cantidad de interesados en participar en proyectos de investigación.

La posibilidad de acceso a una población estudiantil del secundario perteneciente a sectores más desfavorecidos socio económicamente y/o alejados geográficamente de las grandes ciudades. Contando con conexión a Internet, las escuelas más alejadas o de menos recursos podrán contar con el programa de reforzamiento, plataforma virtual, para homogenizar las condiciones de partida a nivel conceptual, en relación a los demás estudiantes. Los profesores de enseñanza media podrán realizar evaluaciones diagnósticas y optimizar metodológicamente las estrategias de enseñanza, guiando al alumno en la plataforma educativa.

La Universidad podrá difundir más democráticamente a partir del video y la página web, los sistemas de becas ofrecidas por autoridades nacionales y provinciales que opten por la carrera Ingeniería en Sistemas.

### **Detalles De Las Actividades Del Programa**

Se prevé el uso de una Cámara Digital para desarrollar y difundir el material multimedia de soporte del programa

Adquirir y usar equipos Tablet-Pc para realizar experiencias áulicas desarrolladas por los profesores.

Uso de software de Aula digital a desarrollarse por alumnos usados como base de capacitación de profesores.

El uso de elementos que permitan participar en las clases para que el profesor pueda validar el entendimiento alcanzado sobre la última explicación usando unos teclados de respuesta. Este recurso estimulará a los profesores para diseñar clases más interactivas por parte de los docentes de las materias troncales de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información.

### **¿Cómo se van a medir los resultados del programa?**

En la etapa inicial se analizará la información estadística de los alumnos para establecer un perfil del estudiante y del colegio donde egresó. Se focalizará en las instituciones de la provincia de Córdoba. Con esta información se podrá conocer los colegios que aportan estudiantes y la proporción porcentual de dicho aporte. Además dicha información nos permitirá buscar la forma de favorecer a los colegios que más aportan y trabajar con los colegios que menos alumnos aportan, para lograr incrementar esta cifra. Este análisis, se realizará para los últimos cuatro años de cohorte, lo que nos permitirá tener un estado actual y tendencias principales.

Se elegirán los colegios de la ciudad de Córdoba por varios criterios, el principal es el de dirigimos a sectores menos favorecidos socialmente. Otro criterio será el de atender a los colegios que más aspirantes aporten y a los que tienen potencial de incrementar su participación en el ingreso.

En las visitas a colegios podremos informar acerca de los sistemas de becas nacionales y/o provinciales, que en cada momento estén vigentes. Esto con la intención de incluir, en el sistema de enseñanza universitario, a los alumnos que, por cuestiones económicas, no analizan la posibilidad de seguir estudiando.

En el ingreso del 2010 se podrá evaluar el efecto logrado con las acciones de difusión inmediatas con las cifras que se pueden obtener del sistema académico de la Facultad.

En el ingreso del 2011 se podrá evaluar esta acción de difusión y del trabajo conjunto con las instituciones y los docentes interesados del último año del secundario en el uso de tecnologías, para reforzar los temas de ese año, específicamente aquellos que impactan en la performance de los alumnos en el primer año universitario.

Este proceso se consolidará en los años siguientes para medir el resultado de las acciones durante el año 2011 y 2012.

Con los resultados del rendimiento académico de los alumnos en los 4 años previos a la aplicación del programa, en las materias integradoras de la carrera que se sumen al programa, se podrán evaluar los resultados obtenidos a partir del año 2010 y durante los años 2011 y 2012.

En las visitas a los colegios se realizarán dos encuestas y posteriormente la tabulación de los resultados, para conocer datos estadísticos de los asistentes y las opiniones antes y después de las actividades. Se pretende conocer edad, sexo, intereses, el conocimiento previo de la carrera y su incumbencia, la causas por las que no había considerado seguir estudiando, las causas por las que no había considerado estudiar Ingeniería en Sistemas de Información, opinión sobre la calidad de las actividades presentadas y del material expuesto y si luego de las actividades considera la posibilidad de estudiar en la

universidad y concretamente estudiar Ingeniería de Sistemas de Información.

Se elaborará una base de datos de los eventos, asistentes, estudiantes, docentes y actividades de auto gestión realizadas por los involucrados en el programa.

En los encuentros con las autoridades, se realizarán encuestas con los profesores del secundario, antes y después de la actividad del Programa.

Esta información será parte de los informes anuales de evaluación del Programa, que además de esta información de encuestas, deberá proveer análisis comparativos y estadísticos del comportamiento de la cohorte anterior, como estadísticas anteriores referidas al rendimiento académico en parciales, asistencia a clase y desgranamiento.

### Los pasos previstos

#### 2009

Jun - Análisis de 4 cohortes anteriores.

Jul - Adquisición de equipos, realización de videos.

Ago - Instalación de LINE. Visita de docentes y autoridades de l.

Sept – Nov Visitas a colegios. Reunión entre profesores Universitarios y de los colegios secundarios.

Reunión con los profesores de la materia Sistemas y Organizaciones para definir las estrategias del año 2010.

Dic Reunión del grupo para evaluar las acciones realizadas y análisis de encuestas y objetivos numéricos alcanzados.

#### 2010

Feb – Mar Apoyo a los profesores del ingreso durante el transcurso del curso.

Mar – Jun Trabajo con los profesores de la materia Sistemas y Organizaciones.

Julio Análisis y redacción del Informe anual de resultados obtenidos en el primer año.

Ago Presentación de resultados a Autoridades de los colegios participantes 2009-2010.

Sept – Nov Visitas a colegios. Reunión con los profesores de la materia Sistemas y Organizaciones para definir las estrategias del año 2011.

Dic Reunión del grupo para evaluar las acciones realizadas y análisis de encuestas y objetivos numéricos alcanzados

#### 2012

Feb y Mar Idem año 2011

Mar – Junio Idem año 2011

Julio Análisis y redacción del Informe anual. Planificación de la tercera etapa del proyecto y evaluación de lo realizado y sus resultados.

### Conclusiones

Ante los problemas de bajos números de aspirantes, el Programa busca implementar medidas concretas y totalmente medibles, permitiendo la participación de diversos actores del ámbito educativo de la Ciudad de Córdoba, como alumnos, docentes,

autoridades de instituciones educativas y hasta las empresas del medio.

Consideramos también que estamos acercando una propuesta integral, con aportes importantes, y tecnológicamente viables e innovadores, a los alumnos que generalmente quedan al margen de la educación superior, por ejemplo sectores sociales marginados que, gracias a los sistemas de becas, podrán al menos analizar la posibilidad de seguir estudiando.

La instalación del Laboratorio de INnovación Educativa (LINE) permitirá tener físicamente un lugar de encuentro entre docentes que compartan la propuesta y tengan intenciones de mejorar permanentemente la propuesta educativa y las prácticas en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Además, no siempre las Universidades públicas, como la nuestra, tienen las posibilidades de llegar directamente a todo el alumnado de las escuelas de nivel medio. Por lo cual es importante contar con la página web del Programa, donde se puedan brindar videos, descripción del cursado y perfil del egresado, material digital, tanto de interés en el momento del ingreso como en el cursado de las asignaturas del plan de estudios de la Carrera, accesibles sólo a través de un browser y acortando distancias.

## Bibliografía

[1] CASTELLS, Manuel, *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*. Volumen 1, *La sociedad red*. Alianza Editorial, Madrid, 1997, 590 pp.

[2] PAPER, Seymour, *The children's machine* Nez York. Version castellana de Paidós., 1993.

[3] GIDDENS, Anthony, *Un mundo desbocado. Los efectos de la globalización en nuestras vidas*. Taurus, Barcelona, 2000.

[4] NEGROPONTE, N. "El Mundo Digital" Barcelona, 1995

[5] SANCHO, J. Ma. *Diversificar los espacios de enseñanza*, Cuadernos de Pedagogía. Barcelona 2000.

[6] Marc Prensky **Digital Natives, Digital Immigrants** - On the Horizon (NCB University Press, Vol. 9 No. 5, October 2001)

[7] Artículo publicado en La Voz del Interior (visitado el 11/05/09)  
[http://www.lavoz.com.ar/nota.asp?nota\\_id=515409](http://www.lavoz.com.ar/nota.asp?nota_id=515409)

[8] Bartolomé, A **Blended Learnig. Conceptos Básicos**.  
<http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n23/n23art/art2301.htm>

[9] Moodle, <http://moodle.org>