

## Motivación, Retención e Inclusión de Alumnos de Primer Año

J. C. Vázquez, Marcelo M. Marciszack, Fabián Gibellini, César Spessot & Damián Tapia  
{jvazquez\_marcisza, speaker, cspessot}@bbs.frc.utn.edu.ar & enzo\_dt@yahoo.com.ar  
Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información (ISI), Facultad Regional Córdoba,  
Universidad Tecnológica Nacional

RESUMEN: La composición del alumnado que ingresa a las carreras de Ingeniería está cambiando, tanto en cuantitativamente como cualitativamente. Hoy menos jóvenes eligen las llamadas carreras duras, provienen de un sistema de enseñanza media en crisis, tienen problemas en expresión oral y escrita aunque son usuarios de las más modernas herramientas de comunicación electrónica; están al tanto de avances en tecnología y en genética, pero tienen inconvenientes con las operaciones elementales. La sociedad en la que crecieron y se desenvuelven ha cambiado: problemas económicos y sociales, crisis de valores, globalización, desempleo y subempleo, entre otros, son elementos que afectan sus expectativas y sus actitudes en relación con la carrera que han escogido, el estudio y hacia la vida en general. En consecuencia, la enseñanza debe cambiar. Como docentes debemos innovar en metodologías de enseñanza que los motiven, que despierten sus intereses y que los guíen en el descubrimiento y el desarrollo de sus habilidades, además del tradicional objetivo de impartir conocimientos. En el Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información de la Facultad Córdoba de la UTN hemos emprendido una serie de actividades con el anterior objetivo como meta, algunas de las cuales se describen en el presente trabajo.

### 1 INTRODUCCIÓN

En general en Argentina, las carreras de Ingeniería siguen las recomendaciones del CONFEDI (Consejo Federal de Decanos de Ingeniería) en cuanto a la definición de sus currículas; actualmente éstas clasifican los descriptores académicos que definen cada especialidad en cuatro áreas temáticas denominadas Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y Complementarias. Está bajo estudio y discusión una nueva organización curricular, que entre otras cosas propondría un Eje de Formación Básica Disciplinar que contendría a las hoy denominadas Ciencias Básicas.

En cualquier caso, el alumno de primer año de las carreras de Ingeniería debe necesariamente cursar en su mayoría asignaturas de Ciencias Básicas, introduciéndose a los conceptos de fisicoquímica y formándose en el uso de herramientas matemáticas, fundamentales para la comprensión posterior de las

temáticas específicas de la disciplina elegida y para el refuerzo y estructuración de su disposición natural hacia la resolución de problemas.

Sin embargo, el alumno no ingresó a su carrera para estudiar estos temas sino porque le gusta, tiene predisposición, se siente atraído, le apasionan, ... el ámbito industrial, las máquinas, las computadoras, el diseño de productos, el software, los aviones, la electrónica, las obras civiles, ... o lo que sea que lo llevó a estudiar Ingeniería.

Tabla 1: Horas por nivel en la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información de la UTN.

Nivel	No específicas de la Disciplina	Específicas de la Disciplina
1°	704	256
2°	256	704
3°	192	768
4°	64	896
5°	0	960

La Tabla 1, muestra la distribución de horas áulicas dedicadas en la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información de la UTN a temas de la disciplina (desde el punto de vista del alumno) y a temas necesarios pero no específicos de la disciplina (Ciencias Básicas, Complementarias y otras).

La demora que la mayoría de las currículas universitarias de Ingeniería tiene en abordar los temas específicos de la disciplina particular, creemos que desmotiva y hasta induce la deserción de muchos alumnos en los primeros años.

Esto es particularmente cierto en las Ingenierías relacionadas con la Informática, disciplina para la cual existen instituciones que prometen rápida salida laboral (tecnicaturas, institutos privados con cursos cortos, institutos terciarios y otros) y que desde el principio van al grano, a la práctica en máquina, posiblemente con menor fundamento conceptual y, consecuentemente, menor amplitud posterior de campos de acción, centrados en unas pocas competencias concretas.

La falta de legislación (o su incumplimiento en las jurisdicciones que tienen leyes sobre el ejercicio de la profesión) y la flexibilidad y falta de fuerza legal de los colegios profesionales para regular y defender el ejercicio profesional en la disciplina, refuerzan esta tendencia.

Pero ... ¿cómo hacer para revertir esta situación?. Es absolutamente necesario formar a nuestros educandos en Ciencias Básicas antes de poder ingresar a las temáticas de la disciplina específica que las necesitan como prerrequisitos para su desarrollo y correcta comprensión.

El presente trabajo discute nuestra visión sobre esta problemática y describe iniciativas desplegadas en el Dpto. de Ingeniería en Sistemas de Información de la Facultad Córdoba de la UTN, tendientes a mejorar la situación imperante.

## 2 PROBLEMAS Y SITUACIÓN ACTUAL

### 2.1 Comunes en las ingenierías

Todas las carreras de Ingeniería, con independencia de la disciplina específica, tienen problemas en común respecto de los alumnos ingresantes.

En primer lugar, se nota en las aulas de primer año una deficiente preparación de los ingresantes, tanto en matemática y física como en lengua y expresión oral y escrita, conocimientos y habilidades que deberían haberse desarrollado durante la enseñanza media. Esto nos dice por un lado, que hay serios

problemas con la enseñanza media en el país; hay alumnos que nunca han efectuado o visto la demostración de un teorema y que tienen serias dificultades para efectuar operaciones numéricas, cuentan con un restringido vocabulario general y severos problemas de redacción y ortografía. Es un hecho curioso que estos mismos jóvenes manejan sin problemas el correo electrónico, la navegación por Internet, conversaciones electrónicas, la mensajería instantánea de celulares y otras herramientas nuevas de comunicación, pero tienen problemas para exponer oralmente un trabajo. Además, conocen qué es el ADN y de problemas ecológicos, a la vez que tienen problemas con la división de números.

Estos son problemas recurrentes que se dejan ver en trabajos de anteriores CAEDI (Ref. [1][2]).

Por otro lado, estas deficiencias de los alumnos de primer año nos muestran que nuestros cursos y material de nivelación y de ingreso a la Universidad deben replantearse.

En los últimos años, también vemos en las aulas la merma en el ingreso de mujeres a las ingenierías respecto de las últimas dos décadas del siglo XX. Esto ocurre en un marco en que la participación femenina en la matrícula total universitaria supera a la masculina en nuestro país, según los últimos informes de UNESCO [3].

Problemas familiares y económicos son también moneda corriente entre los alumnos universitarios; muchos alumnos deben trabajar para costearse su carrera lo que resta dedicación al estudio, disminuyendo el rendimiento académico y elevando el promedio de duración total de la carrera, aunque esto sucede tal vez con más intensidad en los últimos años que en los primeros.

Pero lo más preocupante en nuestros jóvenes de primer año, es lo que parece ser un marcado desinterés por el estudio serio, escasa motivación por la carrera que acaban de elegir e iniciar, débiles hábitos de lectura y una actitud apática en el aula; se evidencian a priori la inexistencia de lazos afectivos con la Universidad y una tendencia (declarada en encuestas por los alumnos) a estudiar sólo previo a las evaluaciones.

Este diagnóstico no es sólo nuestro ni afecta sólo a nuestro país; según el Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC) este es un fenómeno que se repite en la mayoría de los países de la región [3].

No sólo existe una crisis educativa, existe una profunda crisis social de valores que subyace; la educación no es considerada prioritaria por

nuestros gobiernos (quienes apoyan con discursos pero no con recursos) y tampoco por el ciudadano promedio; son de público conocimiento los cada vez más comunes hechos de violencia de padres hacia maestros y la falta de apoyo de las familias a las escuelas; la contención y retención del alumno en el sistema educativo planteada como prioridad desde el Congreso Pedagógico de la década de 1980, tenía objetivos loables pero ha resentido la disciplina escolar y la calidad de la enseñanza.

tes escuchen las voces de alerta.

## 2.2 Específicos de la disciplina y la región.

No disponemos de datos nacionales (hace tiempo ya que los datos estadísticos en línea de la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación están en construcción), pero para nuestra Facultad y carrera, la Fig. 1 muestra la importante merma en la cantidad de ingresantes que se ha sufrido desde la implantación del Plan 1995.

La superpoblación en nuestros cursos de primer año que constituía un problema pedagógico serio hace

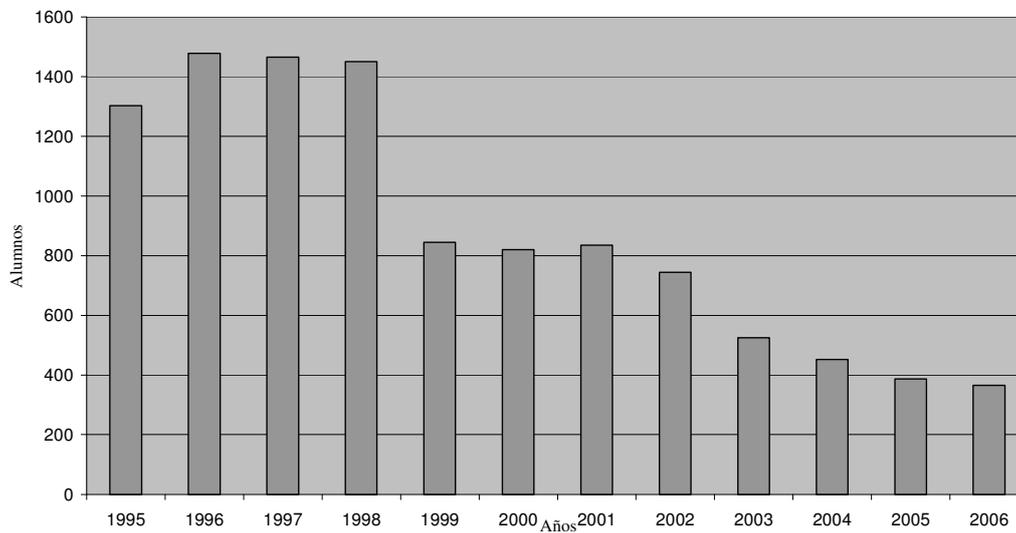


Figura 1: Ingresantes a Ingeniería en Sistemas de Información en la Facultad Córdoba de la UTN.

Los problemas económicos y de empleo, han hecho también lo suyo; padres que deben trabajar en más de un empleo con muchas horas fuera de casa, jóvenes que deben ayudar a sus mayores económicamente y permanecen solos gran parte del día y docentes abarrotados de horas de clase (debido a los magros sueldos) que no disponen de tiempo para sus alumnos ni para capacitarse adecuadamente, constituyen un cóctel poco feliz para la educación de un pueblo. Hay que producir un cambio cultural y sinceramente esperamos que nuestros dirigen

tan sólo unos años, hoy es casi inexistente en nuestra carrera. En particular en nuestra región, esto podría atribuirse a la apertura de al menos cuatro nuevas carreras universitarias de Informática en las distintas líneas posibles (Sistemas de Información, Ciencias de la Computación, Software y Computación), hecha por Universidades de la Ciudad de Córdoba.

Sin embargo, la suma de ingresantes a estas nuevas carreras no justifica una reducción del 72% de la matrícula entre 1995 y 2006 en nuestra carrera.

Informes de las tendencias de los jóvenes respecto de carreras de Informática en Estados Unidos de América (ver Ref. [4]), indican prácticamente la misma tendencia descendente que la de la Fig. 1. Por

otro lado, en el Reino Unido (ver Ref. [5]) entre el año 2000 y el 2004, el número de ingresantes a carreras de Informática cayó casi un 50%.

Tanto en U.S.A y U.K. como en nuestro país, esto es una preocupación ya que los requerimientos de empleo en todas las áreas de la informática está creciendo considerablemente. En nuestra región Centro y sobre todo en el gran Córdoba, se han formado gran cantidad de empresas de desarrollo de software y tecnología; además, empresas como EDS, INTEL y Motorota de proyección internacional, por nombrar sólo algunas, están instalando Centros de Software que requieren mano de obra altamente calificada. Esto nos indica que tampoco es una explicación las expectativas de trabajo a futuro ya que son excelentes.

Finalmente, la deserción producida en nuestra carrera es alarmante (en promedio el 10% de los ingresantes logran su título), cosa que no sólo nos preocupa por razones institucionales; la frustración, sensación de fracaso y pérdida de tiempo que produce en nuestros jóvenes es inaceptable.

Recientemente, a diez años del inicio del Plan 1995 para la carrera ISI de la UTN, hemos comenzado en nuestro Departamento de la Facultad Córdoba a revisar los números del sistema académico local y a reflexionar sobre los resultados que ellos muestran.

La Tabla 2, muestra los porcentajes de deserción de los estudiantes por cohorte de ingreso y en los distintos períodos de cursado.

En primer lugar es interesante ver en estos datos y en relación con los ingresantes de la anterior Fig. 1,

Tabla 2: Desgranamiento por Cohorte en UTN - FRC - ISI (Plan 1995)

Cohorte	Períodos										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1995	35%	45%	52%	57%	62%	67%	72%	76%	79%	81%	85%
1996	32%	44%	52%	57%	63%	67%	73%	77%	80%	84%	
1997	31%	42%	50%	55%	60%	67%	71%	75%	82%		
1998	30%	43%	52%	59%	66%	73%	78%	83%			
1999	17%	28%	36%	48%	56%	61%	71%				
2000	18%	29%	41%	51%	59%	69%					
2001	20%	34%	44%	54%	63%						
2002	19%	44%	46%	56%							
2003	17%	27%	36%								
2004	17%	29%									
2005	23%										

En cada región los estudiosos del tema buscan explicaciones locales, pero al parecer hay una tendencia mundial en la que los jóvenes están perdiendo el interés por su desarrollo profesional en Informática.

Un inconveniente que presenta la Informática contra otras carreras, como por ejemplo Medicina, es que a pesar de tener algunas leyes que regulan el ejercicio profesional, la realidad muestra que no hace falta ser profesional para ejercer la profesión. A nadie se le ocurriría dictar un curso de seis meses en Nefrología y enviar a los egresados a operar pacientes, pero esto sí ocurre en Informática en casi todas las áreas, incluso con programas financiados por el gobierno.

cambio cuantitativo y cualitativo producido de 1998 a 1999; iniciando en 1999, se cambió el examen de ingreso a la carrera haciéndolo un poco más exigente y como resultado ingresaron menos alumnos; como consecuencia, la deserción sobre todo en el primer año disminuyó en más de diez puntos porcentuales.

Debemos reconocer la mejora cualitativa producida en el conjunto de ingresantes y, aunque los números no lo indiquen, deberíamos esperar una mejor atención de los alumnos por la generación de cursos menos numerosos.

Por otro lado, la Tabla 1 junto a otros indicadores obtenidos, sugieren que el promedio de duración de la carrera (planteada para cinco años) se ubica en

aproximadamente siete años (Tabla 3). Creemos que la causa de ello es, por un lado, la compactación de temas que se produjo en 1995 al reducir la carrera de seis a cinco años, en donde en general no se eliminaron temas, sino que se cambiaron algunos por otros y se reorganizaron en materias que ahora debían dictarse en cinco años. Basta ver la cantidad de materias de las Licenciaturas y las de Ingenierías para darse una clara idea de esta situación.

Tabla 3: Duración real de ISI en FRC-UTN.

Año	Egr.	Duración en Años							Prom
		5	6	7	8	9	10	11	
1995	131	22	28	32	18	16	10	5	7,21
1996	133	16	40	29	23	22	3	0	7,03
1997	107	20	33	24	12	16	2		6,79
1998	58	12	15	20	10	1			6,53
1999	42	1	11	28	2				6,74
Total	471	71	127	133	65	55	15	5	6,94

Por otro lado, la anteriormente citada desregulación y descontrol del ejercicio profesional, permite que casi todos nuestros alumnos de cuarto y quinto año (y la mayoría de los alumnos de tercer año) estén ya trabajando en informática o en áreas afines; esto no sólo promueve el retardo en el egreso exitoso sino la deserción en años superiores.

### 3 EXPERIENCIAS POSITIVAS

Nuestra experiencia en el aula con alumnos de primer y segundo año, hecha por tierra algunas de los hechos descriptos anteriormente.

Los educandos han cambiado en muchos y variados aspectos (como ya hemos relatado) y la enseñanza debe por lo tanto cambiar para captar sus intereses y despertar sus habilidades, reforzando su orientación y afianzando sus lazos afectivos con la Universidad. La aparente apatía de los alumnos frente al dictado tradicional de clases, su falta de participación y hasta cierto desdén hacia el estudio, se convierten en vivo interés y en la persistente búsqueda de novedosas formas de hacer las cosas cuando se los motiva.

En la asignatura Matemática Discreta del primer cuatrimestre de primer año, se imparte una breve introducción a la programación de computadores además de los temas específicos de la materia (lógica matemática, teoría de conjuntos, relaciones y

funciones, teoría de grafos, entre otros); en un curso, se impartió fuera de programa, una introducción al lenguaje de programación C, para que a quien le interesara pudiera probar sus algoritmos en su máquina. El resultado fue realmente sorprendente; algunos alumnos no sólo iniciaron la búsqueda de compiladores del lenguaje C para sus computadores en casa, sino que a la siguiente clase ese curso tenía alumnos oyentes de otros cursos que se habían enterado y querían aprender. Cabe aclarar que recién en el segundo cuatrimestre de primer año nuestros educandos toman contacto con un lenguaje de programación.

En el mismo sentido, el Laboratorio de Investigación de Software de nuestro Departamento promueve y permite que alumnos de cualquier ingeniería de la Facultad desarrolle proyectos de estudio y desarrollo de software semi-formalizados. Año a año vemos con satisfacción, alumnos del primer año de sistemas y electrónica interesados en diversos temas proponer investigaciones, desarrollos y estudios que llevan a cabo en su tiempo libre.

Otra experiencia interesante se produjo al comentar a todos los alumnos de primer año de ISI, durante las charlas de bienvenida que el Departamento llevó a cabo en 2006, la posibilidad de participación en proyectos de investigación; en particular, el proyecto de armado de un centro de recuperación y reciclaje que se está desarrollando en la Facultad, permite el contacto temprano de los educandos con lo que creemos son el centro de sus intereses al ingreso: las computadoras y el software.

Muchos alumnos ya se han acercado al grupo de trabajo, interesados en participar ofreciendo parte de su tiempo libre para trabajar y aprender, e inclusive ofreciendo sus "contactos" (¡padres y amigos!) para conseguir equipamiento en desuso en empresas y materiales necesarios para el centro.

Finalmente, hemos notado la marcada diferencia en la preparación práctica y en los lazos afectivos establecidos con la Facultad y con sus compañeros, de aquellos alumnos que participan como ayudantes ad-honorem en los laboratorios y gabinetes que el Departamento gestiona.

### 4 ACCIONES EMPRENDIDAS

Tomando en cuenta éstas experiencias y la situación diagnóstica presentada, en el Departamento ISI de la Facultad Córdoba de la UTN, hemos emprendido variadas acciones para motivar y retener al alumno de primer año.

Queremos ser claros en este aspecto. Lejos de buscar algún tipo de “facilismo” para retener a nuestros educandos, estamos interesados en la inclusión y en la retención dentro de la comunidad universitaria ISI, de aquellos alumnos que realmente sientan que su elección de carrera ha sido correcta, manteniendo y en lo posible mejorando nuestros estándares de calidad educativa. Para aquellos que no tienen sus intereses muy definidos, intentamos explicarles sin ambigüedad qué es la Ingeniería en Sistemas de Información y cuál será su campo laboral al egresar.

#### 4.1 Programa T.E.C.A. (Trabajo, Experimento, Colaboro y Aprendo).

En el Laboratorio de Sistemas que sirve de gabinete de aplicación para prácticas en computadora de las distintas asignaturas de carreras de la FRC, trabajan alumnos de Sistemas y Electrónica como ayudantes de aula y participan también en grupos de estudio y desarrollo.

A principios de 2004, buena cantidad del personal consiguió trabajo en las empresas de la región y en áreas de la administración pública, realizando las mismas tareas que desarrollaban en el laboratorio; por un lado, nos dio gran satisfacción saber que la preparación lograda por los educandos en sus tareas, era reconocida favorablemente por el mercado; pero por otro lado, produjo un serio problema interno ya que la capacitación de personal no se logra de un día para el otro; agravaba esta situación la falta de presupuesto para contratar personal calificado.

Nace entonces el programa T.E.C.A. que propone a los alumnos de Sistemas y Electrónica de la Facultad trabajo ad-honorem como personal del laboratorio y que ofrece a cambio capacitación en diversas áreas específicas (programación, administración de redes, administración de bases de datos, seguridad, etc.) a través de seminarios y cursos internos.

El programa promueve la participación de estos alumnos en grupos de estudio de tecnologías y herramientas específicas; estos grupos son los que diseñan e imparten los seminarios y cursos internos con una cronología estipulada por el Coordinador del laboratorio. Una vez que los temas bajo estudio están lo suficientemente maduros, inclusive se dictan cursos para el resto de la comunidad académica de la Facultad y hasta a empresas del medio, logrando recursos genuinos que se reinvierten en libros, materiales y equipamiento para los mismos grupos.

El programa logra así un triple propósito:

- a) Promueve el estudio serio de tecnologías y metodologías afines a la carrera, capacitando

extracurricularmente a los educandos.

- b) Mantiene permanentemente un grupo calificado de personal para el laboratorio.
- c) Logra ingresos para sustentar la tarea del programa.

La camaradería e inserción en la Facultad y el nivel de capacitación logrado por estos alumnos es muy beneficioso para los educandos y, porque no decirlo altamente gratificante para los docentes involucrados en el programa.

#### 4.2 Proyecto: Centro de Recuperación y Reciclaje de Equipamiento Informático.

En marzo de 2006, hemos iniciado este proyecto con la aprobación y el financiamiento conjunto de la Agencia Córdoba Ciencia y la Facultad Córdoba de la UTN.

La idea del proyecto es lograr la conformación de un Centro Piloto en la FRC, que estudie los aspectos ecológicos involucrados con los desechos de equipos electrónicos, inicie investigaciones pertinentes para el tratamiento adecuado de los mismos, recupere lo que sirva ya sea como repuestos de bajo costo, equipos completos o productos no tradicionales, asesore a las empresas sobre el tema y proponga recomendaciones a los gobiernos sobre legislación y recaudos necesarios en esta materia.

El Centro de tener éxito, podría ser autosustentable y la experiencia sería transferible a municipios y a organizaciones no gubernamentales.

Desde el punto de vista del presente trabajo, este proyecto puede involucrar a alumnos de primer año de las carreras de Ingeniería de la Facultad, logrando que los mismos tomen contacto con computadoras y software en forma temprana; se logran así a la vez conocimientos de temas de su carrera, permanencia de los educandos en la Facultad en horas no áulicas, inserción y sentido de pertenencia y la introducción práctica a la responsabilidad profesional, con la preocupación de los estudiantes por las consecuencias que la chatarra informática produce en el medio ambiente.

Ya tenemos alumnos interesados y participando en el proyecto. A futuro, y dependiendo de la evolución del proyecto, pensamos inclusive en dejar participar del Centro a alumnos secundarios de los últimos años de escuelas técnicas de la ciudad de Córdoba, con la posibilidad cierta de transferir parte de las operaciones a las mismas escuelas.

Se prevee capacitación en reparación de PCs y en herramientas de software libre y comercial e Internet a todos los alumnos participantes.

#### 4.3 Laboratorio de Investigación de Software.

En marzo de 2002, el Departamento recibió la donación de un laboratorio de parte de Microsoft Research de U.S.A.; la empresa donante sugirió que este laboratorio fuera destinado exclusivamente a actividades de investigación y desarrollo.

En general, los laboratorios de la Facultad son utilizados como gabinetes de aplicación, por lo que esta donación nos dio la oportunidad de tener un ambiente donde los docentes y alumnos pudieran desplegar proyectos de estudio, investigación y desarrollo. Tomamos esa oportunidad.

Los alumnos de todas las carreras de la Facultad, pueden actualmente proponer y desarrollar sus proyectos; son asistidos por personal del laboratorio y por docentes guía siempre que es posible.

La diversidad de temas y el entusiasmo con que los alumnos dedican gran parte de su tiempo libre al aprendizaje en este laboratorio es gratificante. Nuevamente, la apatía que durante las clases nos preocupaba, se transforma en interés y estudio serio, casi autogestionado de estos asistentes al laboratorio. Los resúmenes de algunos trabajos desarrollados por alumnos y docentes pueden verse en nuestro sitio WEB (ver. Ref. [6]).

#### 4.4 Otras acciones

Actualmente se está desarrollando en nuestro Departamento, un esquema de detección temprana de deserción de alumnos que involucra: un esquema de tutorías personalizadas, un sistema informático de alertas que coteja las notas en las evaluaciones parciales y las inasistencias en línea de los alumnos (para avisar a los tutores de posibles problemas) y visitas periódicas de los responsables de la gestión a los cursos para mantener contacto fluido con los estudiantes. También se mantiene cercano contacto con integrantes del Centro de Estudiantes, tomando atención de sus comentarios, reclamos e iniciativas.

Por otro lado, se está intentando incluir a alumnos en otros proyectos de investigación en marcha y se está alentando en ellos la interrelación de alumnos de los primeros años con los de los últimos de la carrera, lo que creemos constituye una rica experiencia para los alumnos de primer año.

Finalmente, estamos diseñando conferencias sobre la carrera y sobre la disciplina en general, para aclarar a los alumnos durante los cursos de ingreso (y aún antes, a modo de instrucción vocacional en las escuelas medias de la región) cuál es la orientación y contenido de la misma y cuál será el área profesional

y laboral al que accederán al egresar.

## 5 CONCLUSIONES

Enseñar no es sólo impartir conocimientos; es también predicar con el ejemplo, lograr motivación en nuestros educandos y estar atentos a señales que se presentan sutilmente en las aulas.

Dentro de un ambiente de respeto y manteniendo la calidad, el trabajo conjunto extracurricular entre docentes y alumnos (y porqué no la camaradería), debe alentarse y cultivarse.

Los altos índices de deserción en las ingenierías creemos puede revertirse apelando a una mejor selección de ingresantes, a nuevas metodologías de motivación y enseñanza y a una precisa información sobre nuestras carreras previo al ingreso.

Nuestra experiencia es que el trabajo de alumnos en laboratorios y su participación en proyectos de investigación y desarrollo, promueven la inserción de los alumnos en el medio universitario, reafirma su vocación y mejora su capacitación para la vida profesional al egreso. Nuestros educandos "son" el futuro y merecen nuestro esfuerzo.

## 6 REFERENCIAS

- [1] R. C. Jaca, F. Barassi & A. Pernich, Ingresantes a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Comahue – Situación Diagnóstica y Propuestas de Mejoras, IV CAEDI – Área 8, Pág. 366, fich.unl.edu.ar/confedi/archivos/CDdelIVCAEDIdef.zip, Argentina, 2004.
- [2] R. Borello, & M. Litvinoff, Estrategias institucionales para el mejoramiento de las condiciones de ingreso y retención de los estudiantes en los primeros años, IV CAEDI - Área 8, Pág. 379, fich.unl.edu.ar/confedi/archivos/CDdelIVCAEDIdef.zip, Argentina, 2004.
- [3] IESALC/UNESCO, Informe sobre la Educación Superior en América Latina y el Caribe 2000-2005, Editorial Metrópolis C. A., Venezuela, 2006.
- [4] D. A. Patterson, Restoring the Popularity of Computer Science, Communications of the ACM, ACM Publication Office. New York, USA, 09/2005.
- [5] P. J. Denning & A. McGettrick, Recentering Computer Science, Communications of the ACM, ACM Publication Office. New York, USA, 11/2005.
- [6] Dpto. ISI, Sitio del Departamento de Ingeniería en Sistemas de la UTN-FRC, www.institucional.frc.utn.edu.ar/Sistemas, 2006.