

Puerto Viejo Ciencia Nueva

Año I - Nro. 1
Septiembre de 2013
Revista Académica
de la Facultad Regional
Concepción del Uruguay
de la Universidad
Tecnológica Nacional
(UTN)



Facultad Regional
Concepción del Uruguay

Enlazando el pasado con un presente de Ciencia y Tecnología

En este Número:

Ingeniería de Software

Ing. María Estela Meier
Decana

Grupo de Estudios de Maderas (GEMA)

Dr. Juan Carlos Piter

Principios y estándares de calidad para la educación matemática en el primer nivel de las carreras de grado

Mg. Ing. Adriana Noelia POCO

Reportaje al Secretario de Extensión Universitaria de la FRCU

Ing. Enrique Martino

La Carrera Licenciatura en Organización Industrial

Cr. Jorge Garcia

Formación Profesional del Ingeniero

Ing. Rodolfo Echazarreta
Lic. Norma Haudemand
Lic Raquel Haudemand

Aportes en la formación de ingenieros desde las Ciencias Básicas

Ing. Rodolfo Echazarreta
Lic. Norma Haudemand
Lic Raquel Haudemand

Emprendedorismo y Universidad

Prof. Eduardo Julio Giqueaux

Feria del Libro Tecnológico Primeras Jornadas de Bibliotecas UTN



Ingeniería Civil - Ingeniería Electromecánica - Ingeniería en Sistemas de Información - Licenciatura en Organización Industrial

Formando los Profesionales que el País Necesita



www.frcu.utn.edu.ar

Año I - Nro 1 - Julio de 2013 - Universidad Tecnológica Nacional -
Facultad Regional Concepción del Uruguay

Staff

Editor Responsable

Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Concepción del Uruguay

Director

Eduardo Julio Giqueaux

Edición

Área de Comunicación FRCU

Diseño y Diagramación

Alejandro Karpich Zardalevich

Apoyo Administrativo

Patricia Fleitas

Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Concepción del Uruguay Autoridades

Decana:

Ing. María Estela Meier

Sec. Académico:

Ing. Eduardo Torrán

Sec. de Planeamiento:

Lic. Alberto Nigro

Sec. de Extensión Universitaria:

Ing. Enrique Martino

Sec. de Ciencia y Tecnología:

Ing. Juan Ríos

Subsec. de Asuntos Estudiantiles:

Lic Verónica Cardozo

Subsec. de TIC:

Ing. Edgardo Pascal

Subsec. de Vinculación Institucional:

Ing. Sergio Marsiglia

Los autores son responsables de la originalidad de sus trabajos

Sumario

Editorial	2
Ingeniería de Software	3
Grupos de Estudio de Maderas (GEMA)	5
Formación Profesional del Ingeniero	7
Principios y Estándares de calidad para la educación matemática en el primer nivel de las carreras de grado	10
Aportes en la formación de ingenieros desde las Ciencias Básicas	13
Reportaje al Secretario de Extensión Universitaria de la FRCU	16
La carrera Licenciatura en Organización Industrial	18
Feria del Libro Tecnológico y Primeras Jornadas de Bibliotecas de la UTN	20
Emprendedorismo y Universidad	22

Universidad Tecnológica Nacional Autoridades

Rector:

Ing. Héctor C. Broto

Vice-rector:

Ing. Carlos E. Fantini

Sec. Académico:

Ing. José Virgili

Sec. de Planeamiento:

Ing. J. J. Silva

Sec. de Extensión Universitaria:

Lic. Sebastián E. Puig

Subsec. de Extensión Universitaria:

Ing. Carlos Castillo

Subsec. de Graduados:

Ing. Juan C. Gómez

Sec. de Vinculación Tecnológica:

Ing. Enrique M. Filgueira

Sec. de Ciencia y Tecnología:

Dr. Walter E. Legnani

Sec. de Asuntos Estudiantiles:

Sr. Alberto Viarengo

Sec. Administrativo:

Dr. Rogelio Gómez

Sec. de Vinculación Institucional:

Ing. Mario Gos

Sec. de TIC:

Ing. Uriel Cukierman

Sec. de CSU:

A. S. Ricerdo Saller

Asesor del Rector:

Sr. Rubén Vidal

Puerto Viejo, Ciencia Nueva



En el artículo editorial del N° 31 de la Revista "Tecnológica. Universidad y Empresa", dedicada a la extensión universitaria, el Rector de la U.T.N., Ingeniero Héctor C. Broto, se refiere a los fines que la Ley de Educación Superior establece para la enseñanza universitaria, destacando el valor de la extensión con estas palabras: "De los tres pilares en que se basa la vida universitaria, el área de Extensión tiene la misión específica de actuar como vaso comunicante de doble vía. Por una parte, para hacer llegar a la comunidad –de manera asequible y accesible- los conocimientos derivados de las actividades de los dos restantes, la Enseñanza y la Investigación. Por la otra, para escuchar y atender las necesidades y requerimientos de la comunidad, y viabilizar las correspondientes soluciones a través de su estructura interna y mecanismos de acción".

La Facultad Regional C. del Uruguay, tuvo sus humildes orígenes en una Delegación que contaba inicialmente tan sólo con dos carreras. Muy pronto, sin embargo, impulsada por el fervor de los alumnos, de sus profesores y de la comunidad uruguayense, la Facultad comenzó a despegar. Fue acrecentando progresivamente sus propuestas académicas hasta

llegar a convertirse en una Institución floreciente, que hoy pone a disposición de los jóvenes de la ciudad y la región un vasto pentagrama de carreras de grado, variadas propuestas de pre-grado, licenciaturas y maestrías, como así también un amplio abanico de extensión que anualmente incluye en su atractivo repertorio, una gran variedad de cursos, conferencias, talleres, prácticas corales, teatrales y un sinnúmero de otras actividades igualmente interesantes.

Acompasando el ritmo de los tiempos, su oferta académica se fue potenciando en forma constante y la excelencia de su trabajo fue muy pronto reflejada por los resultados obtenidos en el proceso de acreditación de sus carreras de grado universitario. La obtención del Premio Nacional a la Calidad Educativa que le fuera discernido por el Ministerio de Educación de la Nación en el año 1995, constituye el mejor reconocimiento a la excelencia de su acción educativa.

A todas estas actividades, la Facultad suma hoy la edición de una revista, "Puerto Viejo, Ciencia Nueva", revista que se congratula en presentar a la consideración del público, y cuyo título hace referencia, por un lado, al histórico edificio de la aduana del antiguo puerto de la ciudad –verdadero símbolo, hoy convertido en su Sede institucional y académica- donde el pasado se enlaza con un presente que, por otro, apuesta a la ciencia y la tecnología como los instrumentos más adecuados para acceder a una lectura actualizada del mundo contemporáneo. La última palabra de la ciencia –suele decirse- no está en los libros, que llegan a las manos del lector con ponderable tardanza; sí, tal vez, en las revistas, cuyos espacios ofrecen muchas veces al investigador la posibilidad de ir adelantando en breves artículos –esa suerte de ensayos concisos- ideas que se encuentran en pleno proceso de generación.

Destinada a reflejar el trabajo de sus profesores y el eco de las voces estudiantiles, la revista tiene la pretensión de acercar a la comunidad un impreso cuyas páginas puedan brindar una idea ajustada del trabajo silencioso y relevante que se desarrolla en sus claustros. Así, apenas cumplidas sus cuatro décadas de existencia, impulsora de la educación superior en la ciudad y la región, pujante y en pleno crecimiento, la Facultad Regional de C. del Uruguay se proyecta resueltamente hacia el futuro animada por la intención de brindar a los jóvenes la oportunidad de alcanzar una formación técnica sin menoscabo humanístico, que les permita realizar en plenitud y a un tiempo tanto su proyecto profesional como así también la concreción su proyecto de vida.**

Eduardo Julio Giqueaux
Director

Ingeniería de Software

Autor: Decana Ing. María Estela Meier.

Los programas de "Ingeniería de Software" se han convertido en una fuente de contención en muchas universidades. Los departamentos de ciencia de la computación, han usado durante décadas esa frase para describir cursos individuales, reclamando como parte de su disciplina a la Ingeniería de Software.

Sin embargo, algunas facultades de ingeniería la reclaman como una nueva especialidad entre las ingenierías.

Se pretende aquí describir las diferencias entre los planes tradicionales de Cs de la Computación y la mayoría de planes de ingeniería, y argumenta que necesitamos planes de Ingeniería de Software que sigan el tradicional enfoque de la educación profesional de la ingeniería.

Desde 1967, cuando un grupo de personas de diversas disciplinas (la mayoría de los cuales sería ahora identificado como científicos informáticos) se reunieron en el sur de Alemania para discutir sobre la "Ingeniería de Software", los científicos del equipo han discutido como si la Ingeniería de Software se tratara de una rama de las ciencias de la computación.

Dentro de los Departamentos de Ciencias de la Computación encontramos personas que se especializan en la teoría de autómatas, lenguaje de diseño, sistemas operativos, demostración de teoremas, ingeniería de software y muchas otras áreas. Los estudiantes toman cursos en una variedad de temas, como los compiladores, base de datos, sistemas y, también, ingeniería de software.

Generalmente hay sólo un curso titulado "Ingeniería de



Software", aunque a veces nos encontramos con extras estrafalarios como "Ingeniería de Software orientada a objetos" o "Diseño basado en componentes de Ingeniería de Software."

En lugar de tratar a la ingeniería de software como una sub disciplina de las Ciencias de la Computación porque no la consideraría como un elemento del conjunto {Ingeniería Civil, Mecánica, Ingeniería Química, Ingeniería Eléctrica}.



Grupo de Estudio de Maderas (GEMA)

Autor: Dr. Ing. Juan Carlos Piter

1 Breve reseña de su trayectoria

El Grupo de Estudio de Maderas (GEMA) inició sus actividades en el año 1994. Desde sus comienzos orientó su esfuerzo al estudio de las maderas regionales con fines estructurales, con la convicción de que la investigación de las maderas cultivadas en el país para el uso estructural constituye un área de vacancia que requiere la participación activa de universidades y centros tecnológicos.

La promulgación del Decreto 2427 del Poder Ejecutivo Nacional en el año 1993, de incentivo a los docentes investigadores, ocurrió en momentos en que el Grupo GEMA comenzaba sus tareas. Este Decreto constituyó una herramienta fundamental para afianzar su actividad e integrar a la investigación a docentes, así como estudiantes y graduados becarios. Esta herramienta fue utilizada con mucho interés por el Grupo GEMA para que la investigación, que constituye una de las funciones esenciales en una universidad moderna, comparta ese espacio junto a las de docencia y extensión hacia la comunidad.

A partir de ese momento el desarrollo y la producción del Grupo fueron creciendo en cantidad y calidad, lo cual queda manifestado en la numerosa cantidad de proyectos nacionales e internacionales que el propio Grupo condujo o en los que tomó parte, así como en las publicaciones científicas, formación de recursos humanos y transferencia al sector productivo. Se puede acceder a esta información en <http://www.frcu.utn.edu.ar/investigacion/gema/index.html>.

A modo de síntesis, puede mencionarse que el Grupo ha concluido durante su trayectoria 15 proyectos que involucran investigaciones, desarrollos, innovaciones y transferencias. Dentro de éstos, pueden citarse, entre otros, proyectos homologados en el marco del Decreto 2427 (1993) de incentivos a los docentes investigadores, proyectos IBEROEKA en asociación con instituciones de España y Uruguay, proyectos FONTAR vinculados a empresas nacionales, proyectos de la Comunidad Europea, proyectos ACTIER de la Provincia de Entre Ríos, proyectos en redes nacionales con universidades, centros tecnológicos y empresas. Por su parte, su producción ha sido publicada en más de 50 artículos en revistas científicas y presentaciones a congresos.

Dentro de la trayectoria del Grupo, es de destacar, en particular, que en reconocimiento a los méritos científicos, técnicos y de desarrollo tecnológico del Proyecto IBEROEKA IBK 02-216 "Estudio de Aplicaciones Estructurales de la Madera de Eucalipto de Plantaciones y Técnicas Avanzadas para su Procesado" (TECPLANT), la Facultad Regional C. del Uruguay de la UTN, por su participación a través del Grupo GEMA, obtuvo el Accésit al Premio IBEROEKA a la innovación



Investigadores Grupo GEMA - FRCU - UTN



Ensayo de Maderas - Grupo GEMA - FRCU - UTN



Máquina de Ensayo Universal - Laboratorio de Civil

tecnológica, edición 2005, otorgado por el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CyTED). Este proyecto fue llevado a cabo durante los años 2002/2004 y fue desarrollado por 4 participantes de Argentina: Facultad Regional Concepción del Uruguay de la UTN a través del Grupo GEMA, Juan Federico Aab e Hijos S.R.L., Aserradero Ubajay y Forestadora Tapebicuá S.A., 5 participantes de España: Ence S.A., Financiera Maderera S.A., Xunta de Galicia, Universidad de Vigo y el Centro de Innovación y Servicios Tecnológicos de la Madera de Galicia, 2 participantes del Uruguay: Universidad de la República y Eufores S.A.

2 Situación actual

En la actualidad el Grupo GEMA tiene en desarrollo 6 proyectos pero, en particular, a partir del año 2009 merecen ser señalados dos hechos que produjeron un alto impacto en sus actividades y que implican la consideración de una proyección futura muy promisoriosa. El primero, de carácter académico, es la aprobación por parte de la Universidad Tecnológica Nacional de la carrera de Doctorado en Ingeniería, Mención Materiales (Resolución 293/09 CS) organizada a través de una vinculación cooperativa entre la Facultad Regional Concepción del Uruguay, la Facultad Regional Córdoba, la Facultad Regional La Plata, y la Facultad Regional San Nicolás. En esta carrera, la Facultad Regional Concepción del Uruguay participa aportando las líneas de investigación desarrolladas por dos grupos,

uno de los cuales es el GEMA, quien ofrece la línea "Aptitud de la madera aserrada, laminada encolada y sus productos derivados, provenientes de especies forestadas en Argentina, para uso estructural y en construcciones" para soportar el desarrollo de trabajos de tesis y a su vez como temática central para el dictado de cursos de posgrado.

Dos investigadores del Grupo están desarrollando sus trabajos de tesis, en condición de doctorandos de la carrera de doctorado antes mencionada, en el seno del propio Grupo. A su vez un doctorando de la Universidad Nacional de La Plata lleva a cabo parte de su programa experimental en el mismo ámbito, donde además ya fue concluida y aprobada una tesis de la carrera de Maestría en Ingeniería Ambiental que se dicta en esta Facultad Regional. La implementación de la carrera de Doctorado en Ingeniería, Mención Materiales, consolida y eleva al máximo nivel académico una extensa trayectoria en materia de formación de recursos humanos llevada a cabo con anterioridad. Es de señalar en este sentido que en el nivel de grado, 3 estudiantes alemanes, 2 franceses, uno español y numerosos cursantes de Ingeniería Civil de esta Facultad han desarrollado, y desarrollan, sus trabajos finales sobre temáticas vinculadas a las líneas de investigación del GEMA.

El segundo hecho se relaciona a la transferencia al medio profesional, docente y productivo de la experiencia acumulada por el Grupo, y deriva de que el INTI-CIRSOC (Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles) encargó a esta Facultad Regional, a través del Grupo GEMA y por convenio de fecha 27/07/09, la redacción del primer Proyecto de Reglamento Argentino de Estructuras de Madera CIRSOC 601.

Teniendo en cuenta que nuestro país no contaba con un reglamento de diseño estructural en madera, la realización del trabajo mencionado y su posterior puesta en vigencia constituyen una oportunidad muy provechosa para cerrar un círculo virtuoso de vinculación y retroalimentación entre investigadores, profesionales, docentes, y el sector productivo. El estudio de los procesos de diseño y del comportamiento estructural de las especies cultivadas en el país ofrece un campo muy amplio para el desarrollo de proyectos de investigación y tesis, cuyos resultados son transferidos directamente a los proyectistas, quienes entonces pueden garantizar la confiabilidad requerida en el cálculo. Los criterios adoptados por el CIRSOC 601 ofrecen a su vez los lineamientos que requieren las cátedras afines para encarar la enseñanza del diseño en nuestras universidades. El sector productivo, por su parte, encuentra en este Proyecto, y en normas relacionadas, los requisitos de fabricación y control que garantizan una provisión adecuada del recurso, conformando un ciclo de retroalimentación que involucra a las funciones esenciales de la Universidad: docencia, investigación y extensión al medio.

Formación Profesional del Ingeniero

Autores: Ing. Rodolfo Echazarreta, Lic. Norma Haudemand, Lic Raquel Haudemand.



Ingresantes FRCU 2013

El discurso de la ciencia y la tecnología de los años setenta y ochenta del siglo pasado ha sido adoptado tanto por académicos como por políticos en el sentido de reconocer que la riqueza de las naciones se ha desplazado desde la explotación de materias primas y mano de obra barata hacia la educación y la creatividad, de tal manera que la investigación y la innovación se han convertido en fuerzas productivas determinantes para el desarrollo equilibrado tanto económico como social de un país. Los retos que se le plantean a los sistemas de educación y en particular a la educación superior están modulados por los cambios en la información y en el conocimiento. Se piensa que actualmente el conocimiento se está duplicando aproximadamente cada cinco años (Virgilio, 2006).

En el caso particular de la formación profesional del ingeniero, en los primeros años de las carreras, al estudiante se lo atosiga con contenidos de matemática, física y química. Como esas disciplinas son impartidas en la mayor parte de los casos por profesionales de esas ciencias en la edad en que se debe inducir la personalidad profesional, ésta resulta la de un científico en vez de la de un ingeniero. Dentro de este preocupante cuadro, la acentuación de la matemática acostumbra al estudiante a lo exacto y lo abstracto, precisamente al revés de cómo debe formarse un ingeniero que toda su vida ha de trabajar con lo aproximado y concreto. (Sobrevila, 2005)

El avance de la Ciencia y Tecnología está requiriendo de un nuevo paradigma para la formación de los ingenieros, caracterizado por un aprendizaje activo basado en los proyectos; por una integración vertical y horizontal de los contenidos de los cursos; por la introducción de conceptos científicos y extraídos de las matemáticas en el marco de los contextos de aplicación; por una íntima interacción con la industria, por un amplio uso de la

tecnología de la información y comunicación; y por docentes consagrados a desarrollarse profesionalmente como consejeros y tutores, más bien que como sabelotodos, dispensadores de información.

Una formación en ingeniería basada en esta visión, debería producir egresados no solamente mejor preparados para satisfacer las necesidades de los empleadores de ingenieros, sino además, con capacidad para aumentar la motivación y el interés de los estudiantes, con una consecuente reducción –suponemos– de la elevada tasa de deserción y desgranamiento actualmente existente. (Prados, 2006)

Para cumplir con los nuevos paradigmas en la formación profesional de los ingenieros, la Universidad Tecnológica Nacional propone en el desarrollo del diseño curricular de las asignaturas, que es necesario recordar la relación entre la concepción de la actividad profesional y la de la tecnología, ya que estos conceptos describen la necesidad del cambio y actualización permanente de la currícula y se constituyen en principios básicos del diseño propuesto.

Ahora bien, debemos preguntarnos cuál es el nivel de profundidad en la formación de los ingenieros y qué parte de ello corresponde al trabajo ingenieril propiamente dicho. El DC (Diseño Curricular) indica la necesidad de una formación profesional en la que el futuro egresado desempeñe un papel activo en la continuidad de su propia formación académica.

Existen acciones típicas de la profesión que caracterizan al trabajo ingenieril tanto como los contenidos del mismo. Son ellas procesos mentales y procedimientos físicos que van configurando el trabajo profesional: observar; incorporar información; buscar datos; analizar y jerarquizar variables; formular hipótesis; desarrollar modelos; proyectar detalles; sustentar criterios; concretar; organizar; dirigir; producir; construir;

inspeccionar; corregir; desarrollar tecnología; informar, etc. Así como los contenidos de la carrera se corresponden con el saber de la profesión, estas acciones están ligadas al hacer profesional; y se aprenden de la única manera que es aprendible el hacer: haciendo

Ahora bien, la ejecución de dichos procesos y procedimientos requieren del estudiante cierto tiempo de acción y reflexión. Algunos de ellos necesitan tiempos cortos (observar, leer, incorporar información), mientras que otros necesitan tiempos mayores (clasificar, conceptualizar, sintetizar, desarrollar modelos), porque exigen un esfuerzo mental mayor. Mientras que en los primeros no se pasa de un nivel informativo, los segundos corresponden a un nivel conceptual sintético, vinculado a procesos mentales de abstracción y generalización en los que el ser humano utiliza reiteradamente su lógica y su capacidad de síntesis, buscando la comprensión de la situación objetiva que tiene ante sí. (CF; Butigliero, 1995).

Actualmente en la Facultad Regional Concepción del Uruguay de la UTN, se encuentra funcionando el Grupo de Estudio y Seguimiento del Diseño Curricular, que tiene como principal objetivo orientar el desarrollo, seguimiento, evaluación y mejora del diseño curricular, y de los distintos proyectos académicos. Además interactuar con los diferentes claustros y estamentos de esta Facultad y de la Universidad contribuyendo a la formación de un profesional con las competencias fijadas por el diseño curricular y promover la capacitación continua de los recursos humanos dentro del marco del propio diseño.

Como consecuencia de los objetivos planteados por el grupo de trabajo, el mismo desarrolla tareas de investigación en el área de Ciencias Básicas, habiendo comenzando a funcionar desde el año 1995 y efectuado su aporte a la Institución y los claustros que la componen. En los últimos años los trabajos efectuados son: "Transferencia de Conceptos Matemáticos al campo de la Física y Química", "La relación teoría-práctica en las prácticas docentes", "Gestión del currículo en los procesos de formación en carreras universitarias" e "Integración de las Ciencias Básicas con las Asignaturas de Formación Profesional".

Para este último proyecto de investigación se plantean como objetivos generales y específicos, los siguientes:

- describir de qué manera se realiza la Integración y Articulación de las Ciencias Básicas con las asignaturas de formación profesional;
- extender la descripción a las Áreas de Física y Matemática en las carreras de Ingeniería que se desarrollan en la Facultad Regional Concepción del Uruguay - Universidad Tecnológica Nacional (FRCU-UTN) y en la RED de Regionales,
- describir las prácticas pedagógicas como instrumentos en la integración y articulación de las Ciencias Básicas con las asignaturas de formación profesional en las carreras de Ingeniería.
- describir a un tiempo las prácticas de gestión académica en su relación con las prácticas pedagógicas, como procesos de determinación y desarrollo curricular



para el logro de la integración y articulación de las Ciencias Básicas con las asignaturas de formación profesional.

-por último se propone como objetivo de extensión promover el desarrollo de instancias participativas de análisis y reflexión acerca de la prácticas pedagógicas, orientadas a la generación de alternativas para una mejora en los procesos de formación profesional, con Grupos de Investigación de las Facultades Regionales, incluidas en la RED de Ciencias Básicas.

A través de este Equipo de Investigación se pretende realizar un aporte a la comprensión de las prácticas pedagógicas en las distintas asignaturas del área de las Ciencias Básicas en las carreras de la FRCU y la RED de Regionales, los niveles de concreción, y las relaciones entre prácticas pedagógicas y la articulación de asignaturas de ciencias básicas como procesos de determinación y desarrollo curricular. A su vez generar condiciones para un abordaje crítico y participativo de estas problemáticas, y tender a la mejora de los procesos de formación pertinentes al desarrollo social en un contexto de transición a la sociedad del conocimiento.

El aula debe ser un lugar de encuentro, apoyado con altas tecnologías que permitan combinar el trabajo individual con el grupal y, en cuyo ámbito el docente tiene a la responsabilidad de estimular la exploración, selección y el proceso del conocimiento.

Las ciencias básicas deberán, en definitiva, revelar su potencial para interpretar y modelar la realidad, en lugar de priorizar las definiciones de modelos seguidas de la demostración de sus propiedades, a través de teoremas

y de ejercitación reiterada de algoritmos de resolución. Debemos dotar al ingeniero que ejercerá la profesión, de una formación elástica, apta para situaciones imprevisibles, pero sólida en todo aquello que conservará una relativa validez por un tiempo prudencial. Este contenido, mientras no se produzcan transformaciones trascendentales en la comprensión del mundo físico, estará dado por las leyes de la naturaleza, con el aditamento de una dosis muy prudente de matemática, la suficiente como para entender esa física. (Sobrevila, 2005)

Bibliografía

- Butiglieri, H. (1995) Planificación. Cuadernillo Universidad Tecnológica Nacional.
- Prados, Jhon W. (2009) Formación de ingeniería en Estados Unidos: Pasado, presente y futuro. University of Tennessee.
- Sobrevila, Marcelo Antonio. (2005) La educación técnica argentina. Academia Nacional de Educación. www.educ.ar.
- Virgilio, J; Herrera, William J. y Shirley Gómez. (2006) Revista Colombiana de Física, vol. 38, no. 4, 2006 1419. Acerca de la enseñanza de la física en las carreras de ingeniería. Departamento de Física, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.



Máquina de Ensayo Universal - Laboratorio Civil - FRCU



Sala de Lectura - Biblioteca FRCU

Principios y Estándares de calidad para la educación matemática en el primer nivel de las carreras de grado

Autor: Mg. Ing. Adriana Noelia Poco

La investigación que se expone corresponde al trabajo final de Tesis, de la carrera Maestría en Ingeniería en Calidad que se dicta en nuestra Facultad Regional C. del Uruguay. El mismo se focaliza en la calidad de la enseñanza de la matemática, es decir, en las estrategias didácticas utilizadas por el docente de primer año de una carrera universitaria, para orientar el proceso de enseñanza y aprendizaje hacia la calidad y el éxito, incidiendo directamente sobre la performance de los estudiantes, intentando minimizar los fracasos y disminuir consecuentemente el índice de repitentes y los porcentajes de deserción.

La visión actual de las instituciones educativas está orientada hacia la acreditación de la calidad, lo que muestra una gran preocupación por el logro de la excelencia en el servicio que brindan. La Ley Federal de Educación, la Ley de Educación Superior y la Norma IRAM 30000, sirven de marco legal y normativo al trabajo, y justifican su pertinencia.

Durante la elaboración del marco teórico y la búsqueda de antecedentes sobre el tema/problema, se han examinado los numerosos criterios que intervienen en el diseño de un proceso instruccional y se los ha resumido mediante un diagrama de Ishikawa¹, una de las siete herramientas de la calidad, la que permite jerarquizar las causas y sub-causas que intervienen en la calidad final de un proceso.

De los siete aspectos principales detectados se ha seleccionado para el exhaustivo análisis la "Calidad de la enseñanza" y se ha elaborado un modelo didáctico de intervención áulica bajo pautas de calidad.

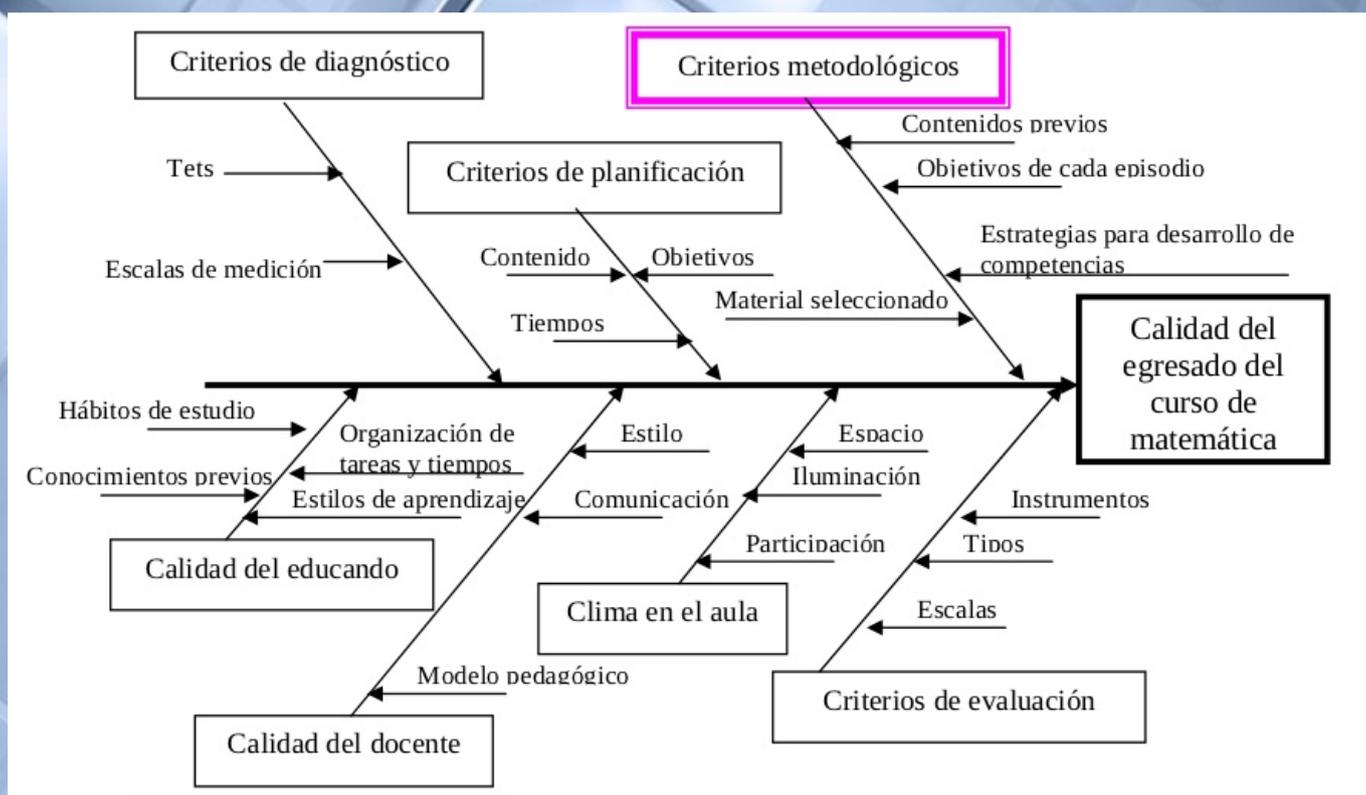
El modelo propuesto – ver Anexo- organiza el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática con una visión sistémica de sus tres elementos esenciales: alumno, docente y contenidos, relacionándolos con el currículo y la institución educativa.

Establece, en primera instancia, principios generales, que se traducen posteriormente en principios particulares directores del mismo. Éstos últimos se categorizan a su vez en principios de enseñanza y principios de aprendizaje, o sea los que orientan las actividades del docente y aquellos referentes a las competencias a alcanzar en el alumno.

Fase Experimental 1: Introducción al Modelo

El modelo propuesto se ha puesto en práctica en la asignatura Análisis Matemático I, del primer año de la carrera "Licenciatura en Organización Industrial" de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Concepción del Uruguay, y ha sido validado posteriormente en el primer curso de la carrera Ingeniería Civil de la misma Institución.

En la primera oportunidad la experiencia se llevó a cabo



dividiendo al total de alumnos en dos grupos; uno control, que continuó con su profesor el cursado de la materia en forma tradicional y un grupo experimental, que cursó, en horarios paralelos con esta nueva metodología. En la segunda ocasión, la validación se llevó a cabo con la totalidad de los alumnos del primer año de la carrera Ingeniería Civil.

En ambas prácticas se efectuó un diagnóstico previo mediante el test "Learning And Study Strategies Inventory"² para determinar fortalezas y debilidades de cada grupo. Posteriormente, mediante un diagrama de Pareto, se han jerarquizado las causas de dificultades detectadas mediante el test y se ha podido concluir que la Motivación es la escala que muestra mayores deficiencias en ambos cursos. El 90% de los estudiantes no alcanza el percentil 70 (mínimo aceptable), lo que implica que no están seguros de la carrera que han elegido, no llevan la materia al día, no leen lo dado antes de asistir a clase, no consultan bibliografía, no tienen hábitos ni estrategias para el estudio y, además no se proponen alcanzar metas altas en sus estudios. Sólo un 10% asume sus responsabilidades y realiza las actividades académicas con expectativas de éxito.

En segunda instancia se encuentra la escala que corresponde a la Ansiedad en la cuál el 85% y el 88% de los alumnos de cada curso, no alcanza el percentil 70. Ya sea por su insuficiente preparación, por su falta de dedicación y de adaptación al contexto universitario o por no tener a quién acudir en busca de ayuda cuando encuentra dificultades, la mayoría de ellos se paraliza frente al desafío. La ansiedad genera una actitud derrotista, dispersando al alumno de sus actividades. Se detectan así dos grandes problemas que el docente debe revertir, para luego abordar otros aspectos como la concentración, el procesamiento de la información, la

selección de ideas principales, el manejo de tiempos, etcétera.

Tomando como base los datos recabados y el perfil de la carrera, se identifican los objetivos generales de la instrucción, verdaderos indicadores de competencias a lograr en el proceso, se ordenan en secuencia jerárquica los contenidos para delimitar los episodios educativos y sus objetivos, diseñar las estrategias de acción, elaborar los recursos materiales, establecer los estándares mínimos a verificar mediante test de seguimiento continuo y delinear las estrategias de evaluación formativa. Esta última, a manera de feedback, permite revisar y ajustar el proceso, así como también organizar tutorías de refuerzo para el aprendizaje.

Fase Experimental 2: Aplicación del Modelo

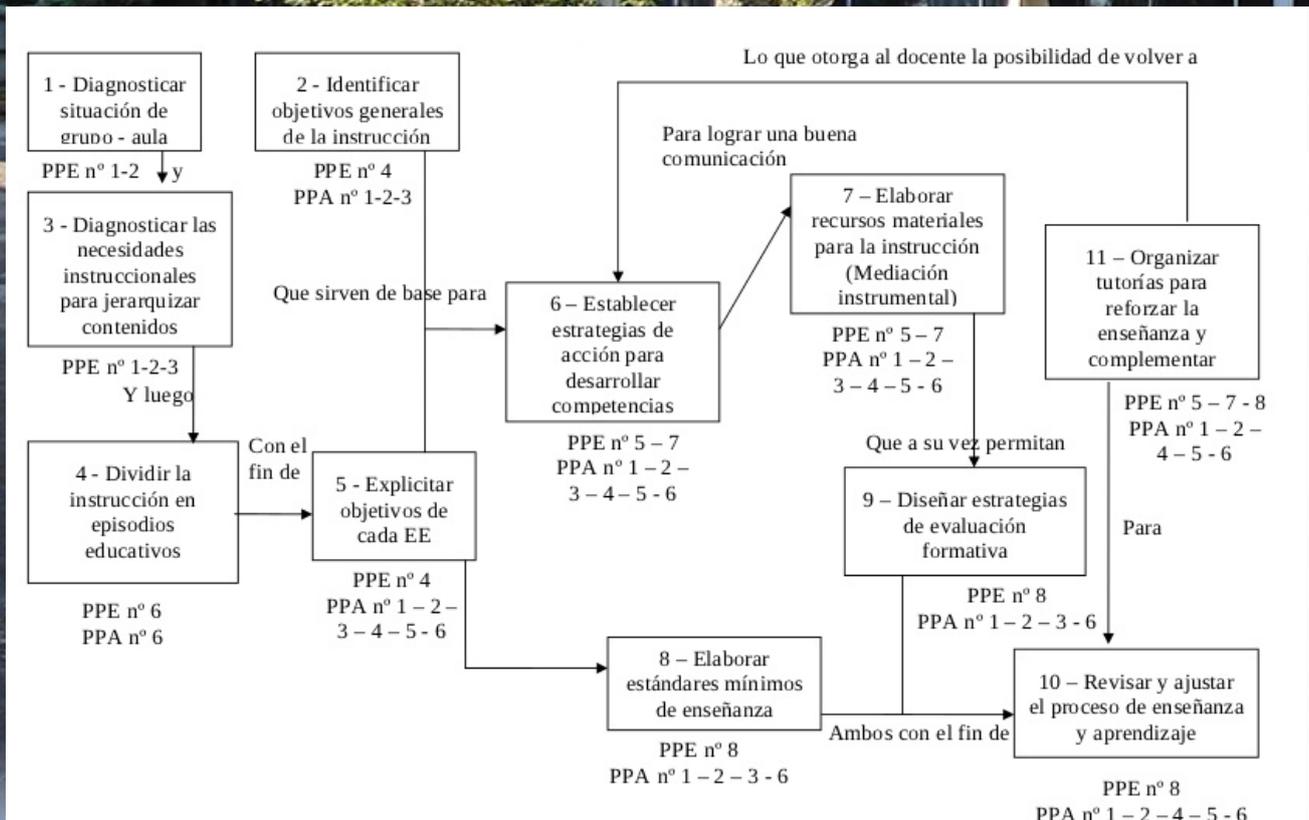
2.1 Análisis de la problemática del alumno que ingresa al nivel universitario :

Descripción de escenarios

Con el objetivo de comprender la problemática del alumno universitario del primer nivel, se han realizado entrevistas a expertos vinculados con este ámbito y se han efectuado observaciones a diversas cátedras. El fin principal es conocer los escenarios actuales, como investigación etnográfica y para ello se observa y descubre la realidad áulica y el comportamiento de las personas que allí interactúan. Tomando la información/observación se definen los principios y estándares de Calidad.

2.2 Principios Generales y Particulares de Calidad que sustentan el modelo

Los principios generales que sustentan el modelo provisional emergente de la investigación se apoyan en las conclusiones extraídas y se categorizan en:





Alumnos Ingresantes 2013 - FRCU - UTN

principios de enseñanza y principio de aprendizaje.

2.2.1 Principios de enseñanza

- Lograr la equidad en la instrucción
- Referenciar los organizadores previos
- Detectar necesidades de los estudiantes de acuerdo a las incumbencias del título profesional establecidas por la Institución
- Definir y explicar objetivos instruccionales
- Respetar tiempos de maduración de los conocimientos y su vinculación con la Zona de Competencias Potenciales
- Organizar secuencialmente el proceso de enseñanza con visión sistémica
- Optimizar la comunicación entre los integrantes fundamentales del proceso: alumno, docente, contenido.
- Implementar la retroalimentación como cimiento de la pedagogía correctiva

2.2.2 Principios de aprendizaje

- El logro de conocimiento significativo
- El aprendizaje de procedimientos para generar conocimiento
- La consecución del pensamiento estratégico
- La autonomía en el procesamiento de la información
- El descubrimiento del conocimiento de orden superior
- La integración y transferencia de contenidos mediante un enfoque sistémico

Fase Experimental 3: Análisis de Resultados

Para determinar si existe diferencia significativa entre los promedios de las notas obtenidas por cada grupo en el parcial posterior a las experiencias, se realiza un análisis estadístico mediante la distribución t de Student de diferencia de medias y se determina que con una confianza del 95%, la mejora en los rendimientos se debe al modelo aplicado.

En el primer trabajo de campo, en el grupo control se obtuvo un coeficiente de promoción de 0,35, mientras que en el grupo experimental el mismo fue de 0,76.

En la validación, el grupo experimental alcanzó un coeficiente de promoción de 0,75 y el grupo control un coeficiente de 0,34.

Los resultados evidencian la eficiencia del modelo didáctico propuesto, la eficacia de la planificación e implementación de medidas preventivas frente a medidas correctivas y coloca al “control de calidad de proceso” como un sistema orientado a la excelencia mucho más exitoso que el “control de calidad por inspección final”.

Referencias:

- 1- (Japón, 1915 – 1989) Ingeniero japonés, experto en el control de calidad. A él se deben tres aspectos fundamentales: 1) el desarrollo del concepto de Control Total de Calidad, 2) la defensa de los círculos de calidad, y 3) las siete herramientas básicas de la calidad.
- 2- desarrollado por Claire E. Weinstein, Ann C. Schulte y David R. Palmer, integrantes del Departamento de Psicología Educativa de la Universidad de Texas (Austin, U.S.A.). Esta herramienta mide el uso de Estrategias de Aprendizaje y Técnicas de Estudio por parte de los alumnos y resulta ser un instrumento de diagnóstico y orientación que se focaliza en la evaluación de pensamientos y conductas implícitas y explícitas que conducen a aprendizajes exitosos y que pueden ser modificados a través de intervenciones educacionales.

Aportes en la formación de ingenieros desde las Ciencias Básicas

Autores: Lic. Norma Haudemand, Lic Raquel Haudemand, Ing. Rodolfo Echazarreta.

Introducción

El propósito de este artículo es plantear la importancia de las ciencias básicas en la formación de ingenieros, por ello ante la detección en alumnos de los primeros años de las carreras de Ingeniería de la FRCU en lo referente a dificultades en la transferencia de conceptos matemáticos al campo de la Física y de la Química, el GESDC (Grupo de Estudio y Seguimiento del Diseño Curricular) se realizó una investigación sobre la temática en cuestión.

Se partió de las condiciones básicas de los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la Física y Química, a saber: trabajo en el nivel operatorio formal, conocimientos previos, tiempo físico de aprendizaje, estrategias docentes que promuevan la transferencia al aula, integración horizontal y vertical de los conocimientos pertinentes.

Los instrumentos para obtener esta información incluyen encuestas y actividades propuestas a alumnos con el objetivo de diagnosticar el nivel operatorio, conocimientos previos respecto de la Matemática, Física y Química.

En relación a los docentes se indagó qué estrategias pedagógicas para la transferencia realizan en el aula, la integración vertical - horizontal de cátedras, esto, a través de entrevistas y del análisis de las planificaciones en su relación entre lo prescripto y lo propuesto a lo largo de los cursos.

Las conclusiones provisorias obtenidas refieren a la transferencia de los conocimientos disciplinares entre las diferentes ciencias básicas, al grado de complejidad que le atribuyen los alumnos a los contenidos en relación con los conocimientos con que ingresan a la universidad, su extensión, carga horaria, a un escaso locus de control lo que contribuye a que dicha carga horaria sea experimentada como un factor que atenta contra la motivación interna.

Objetivos

Diagnosticar el nivel operatorio y los conocimientos previos en Matemática, Física y Química de los alumnos de los dos primeros años de las carreras de la FRCU.

Describir las estrategias docentes y la integración horizontal - vertical de las cátedras de Física, Química y Matemática de acuerdo a lo previsto por el Diseño Curricular de la Universidad Tecnológica Nacional.

Determinar si la distribución del tiempo es adecuada al desarrollo de los contenidos.

Enunciado del problema

- ¿Cuál es el nivel operatorio de los alumnos de los primeros años de las carreras de Ingeniería?
- ¿Poseen los alumnos los conocimientos previos para acceder a un aprendizaje significativo en las Áreas involucradas?
- ¿La carga horaria de las cátedras es adecuada a los



contenidos a desarrollar?

- ¿Las estrategias docentes están relacionadas con la transferencia de contenidos en el proceso de enseñanza- aprendizaje?
- ¿Se realiza la integración horizontal - vertical entre las cátedras de acuerdo a lo previsto en el Diseño Curricular de la Universidad Tecnológica Nacional - FRCU?

Justificación

De acuerdo a la información obtenida sobre el nivel académico de los alumnos de los dos primeros años de las carreras de Ingeniería que cursan Álgebra, Análisis Matemático, Física y Química, se observa que:

Un reducido número de alumnos aprueban las asignaturas mencionadas.

Presentan dificultades para transferir los conceptos matemáticos a la Física y a la Química.

En las clases de Física y de Química se detecta que los alumnos no logran transferir los contenidos básicos de la Matemática en el desarrollo y solución de situaciones problemáticas propias del campo de la Físico-Química. Concretamente son, en su mayoría, incapaces de detectar los isomorfismos existentes entre los contenidos aprendidos en Matemática con los propios de los campos involucrados, entre otras dificultades.

Esto nos puso en situación de plantearnos los siguientes interrogantes: ¿En qué nivel operatorio se encuentran nuestros alumnos de los dos primeros años? ¿Los conocimientos previos de nuestros alumnos son los adecuados a las planificaciones de las cátedras involucradas? ¿Nuestros docentes diagnostican los

conocimientos previos de los alumnos para trabajar a partir de ellos? ¿Potencian la posibilidad de alcanzar el nivel operatorio formal?

Estos interrogantes a los que indudablemente se podrían agregar más, nos mostraron lo amplio y complejo que resulta el análisis de esta problemática.

Quienes no posean el nivel operatorio formal, por estar en el nivel anterior o en proceso de alcanzarlo, no pueden, en todas las situaciones problemáticas, operar formalmente, lo cual es necesario para poder transferir la Matemática al campo de la Física y de la Química.

Marco teórico

Entre las tendencias psicopedagógicas contemporáneas se destacan dos escuelas muy importantes que son: la Escuela Histórico - Cultural de Vigotsky y la Escuela Psicogenética de Piaget, las que han marcado pautas en la Educación de los sujetos, por ser el punto de partida y desarrollo de diversas experiencias educativas con resultados positivos. Sin embargo el propósito de este trabajo fue precisar y justificar, desde un referente teórico, cómo se potencian en la práctica pedagógica estas dos escuelas que divergen en cuanto a la precedencia entre aprendizaje y desarrollo y a las tesis que explican sus causas, mecanismos e interrelaciones sociales y del desarrollo, con un objetivo común: el mejoramiento de la calidad educativa del sujeto del aprendizaje, el alumno.

Si se toman como referencia las tesis más importantes de la Escuela Histórico - Cultural de Vigotsky, se llega a una reestructuración del concepto de aprendizaje (Morenza, 1996) que resume las siguientes ideas:

- El aprendizaje no existe al margen de las relaciones sociales.
- El aprendizaje no ocurre fuera de la zona de desarrollo próximo.
- El aprendizaje en un sentido restringido - y la educación en un sentido amplio- precede o conduce al desarrollo.

¿Qué aporta la Escuela Psicogenética de Piaget a nuestro modelo pedagógico? ¿Y la de Vigotsky?

La escuela piagetiana aporta la necesidad de considerar el aspecto constructivista del desarrollo y del proceso de aprendizaje. La condición de que el sujeto del aprendizaje no asimila de modo pasivo, sino que lo hace por la mediación de un contexto histórico-cultural, transformando su entorno y a partir del desarrollo en el que se encuentra el sujeto.

Es la Escuela Histórico - Cultural de Vigotsky la que aporta la tesis más generales de la apropiación del conocimiento, analizando su dinámica, y la relación dialéctica entre los planos interpsicológicos e intrapsicológicos, dándole fuerza al proceso de interiorización o el tránsito de lo Ínter a lo intrapsicológico.

Es la Escuela Psicogenética de Piaget, la que caracteriza y se puede decir que descubre el plano intrapsicológico, profundizando en la consideración del sujeto que aprende, destacando los procesos y estrategias que tienen lugar en el aprendizaje, destacando el papel activo del sujeto en la construcción

de sus esquemas de aprendizaje, que no son más que mediadores en el proceso del conocimiento. En este sentido se corroboran los presupuestos del enfoque histórico cultural y es posible incorporar a nuestro modelo aquellos instrumentos constructivistas derivados de la escuela piagetiana que desarrollan la inteligencia en una dinámica de construcción y reconstrucción de los esquemas lógicos.

La utilización en la pedagogía de los elementos psicológicos planteados le da una gran importancia al papel del docente, cuya tarea debe consistir en modelar las acciones, los medios y las condiciones para que el estudiante, como sujeto activo en la adquisición de los conocimientos, utilice, construya y reconstruya, adecuada y conscientemente, sus propios mediadores y estrategias de aprendizaje, logrando así el tránsito del plano externo al plano interno en cada una de las acciones.

Desde la perspectiva psicogenética, el adolescente posee estructuras de pensamiento que le permiten el acceso a ese nivel de abstracción que caracteriza a las ciencias. Según Piaget, el pensamiento formal se alcanza durante la adolescencia. El adolescente se diferencia del niño, reflexiona fuera del presente y elabora teorías. Este pensamiento reflexivo, que nace alrededor de los 12 o 13 años, a partir del momento en que el sujeto es capaz de razonar de un modo hipotético - deductivo, genera una inversión de sentido entre lo real y lo posible. Lo posible se subordina a lo real, concibiéndose los hechos como el sector de las realizaciones efectivas en el interior de un universo de transformaciones posibles, ya que sólo se los admite como hechos, después de una verificación que se refiere al conjunto de las hipótesis posibles compatibles con la situación dada.

Su propiedad más aparente es su referencia a elementos verbales. En efecto, al sustituir objetos por enunciados verbales, a la lógica de clases y relaciones características del pensamiento concreto se superpone una nueva lógica la lógica de proposiciones, que supone un número muy superior de posibilidades operatorias. Es decir, que el pensamiento formal no se reduce a la transformación de objetos en verbalizaciones, sino que de la manipulación misma de estos contenidos surge una nueva serie de operaciones disyunciones, implicaciones, exclusiones, etc.

Pero la propiedad fundamental del pensamiento formal es la de constituir una combinatoria propiamente dicha. Esta propiedad, que las recubre a todas, presenta el conjunto de los posibles, y la búsqueda de nuevas combinaciones es, en el terreno experimental, lo que caracteriza a las hipótesis.

En síntesis, el período operatorio formal se caracteriza por las siguientes habilidades:

- Trabajar con proposiciones.
- Capacidad de comprobar hipótesis y sacar conclusiones lógicas.
- Capacidad de realizar operaciones combinatorias.
- Capacidad de realizar cálculo de probabilidades simples.
- Capacidad de controlar variables.

Si bien desde este punto de vista teórico, los



adolescentes están facultados para pensar formalmente, la realidad muestra graves dificultades para realizar dichas operaciones. No todos los adolescentes, de un mismo nivel de pensamiento, llegan de la misma manera (es más, ni siquiera todos llegan) a la resolución de un problema determinado.

Los procedimientos de resolución parecieran tener cierta independencia con respecto al sistema estructural, o bien, el sistema estructural pareciera no haberse alcanzado plenamente.

Una creatividad auténtica radica en poder generar modos particulares de resolver problemas.

Por otra parte, el proceso constructivo del conocimiento, puede sufrir variaciones bajo el efecto de determinada cultura o de las condiciones en que se ha desarrollado la vida de una persona.

De hecho, se observan aceleraciones y también retardos en la construcción de determinadas operaciones o nociones, que podrían asociarse a una estimulación o priorización de determinadas actividades (intelectuales o no) que dependerán del subgrupo cultural de donde proviene cada sujeto.

Por otra parte, el mismo Piaget, señala estas variaciones en el acceso a un nivel de pensamiento formal, asociándolas a factores del tipo mencionados (existen también investigaciones de otros autores sobre la incidencia de los factores socio - culturales).

Si bien la teoría psicogenética asume un compromiso epistemológico con respecto al mecanismo general del conocimiento y caracteriza a un "sujeto epistémico" o núcleo cognoscitivo común a todos los individuos del mismo nivel, la práctica pedagógica no puede manejarse con esta abstracción, separando al adolescente de su contexto social cultural específico y considerado como un "retraso" o "incapacidad" las dificultades surgidas ante la resolución de cierto tipo de situaciones sin cuestionarse su propio accionar.

Conclusiones

Una de las dificultades que se detecta en los alumnos en la transferencia de conceptos es que no logran entender, en el sentido de captar el significado de leyes, teorías, principios de las ciencias, y es así como debemos pensar en la diferencia que existe entre estudiar y pensar.

Según Deleuze, reconocido investigador en educación (1968) y otros autores como Nietzsche esto está referido a que depende de la postura desde la cual el lector ejerce su propio pensamiento, también en su obra "Diferencia y Repetición", Deleuze escribe que "sólo se piensa si se es forzado". ¿Qué es lo que él quiere decir con eso? ¿Qué es lo que nos fuerza a pensar? " Lo que nos fuerza es el malestar que nos invade cuando fuerzas del ambiente en que vivimos y la propia consistencia de nuestra subjetividad forman nuevas combinaciones, promoviendo diferencias de estado sensible con relación a los estados que conocíamos y en los que nos situábamos ". Más que malestar muchas veces lo que nos impulsa a pensar es más bien una

actividad".

En relación con los contenidos de las asignaturas del área Matemática, Física y Química, los alumnos reconocen no sólo un alto grado de complejidad en relación con los conocimientos previos con que ingresan, sino que, además, consideran que son muy extensos como para desarrollarse en un cuatrimestre.

Con respecto a la carga horaria suelen considerarla excesiva, en especial en el primer año dado que no están habituados a abordar una misma asignatura por más de 80 minutos, a esto se suma un bajo impulso cognitivo y un escaso locus de control, lo que contribuye a que dicha carga horaria sea experimentada como un factor que atenta contra la motivación interna.

De esto se infiere que los alumnos tienen dificultades para transferir los conceptos matemáticos al campo de la Física y la Química, pues cuando se proponen situaciones, fenómenos de la naturaleza, las que son explicados por el profesor pero que requieren de un pensamiento abstracto, pues las magnitudes físicas se tratan como variables numéricas, se proponen relaciones entre magnitudes y al ser el concepto de relación abstracto no logran un aprendizaje significativo; además la estrategia fundamental de la Física es la identificación de invariaciones, simetrías y la expresión en forma de ecuaciones donde las variables numéricas representan a magnitudes físicas del sistema.

Todo esto nos lleva a pensar que estas dificultades son parte de la desmotivación, fracaso y deserción del alumno universitario.

Bibliografía

- Deleuze, Gilles. Diferencia y repetición Gijón: Júcar Universidad, 1988. Traducción Alberto Cardín.
- Nietzsche, Friedrich. Ecce Homo, cómo se llega a ser lo que es. Losada 2004
- Vygotsky, Lev Semionovich. Revista trimestral de educación comparada (París, UNESCO: Oficina Internacional de Educación), vol. XXIV, nos 3-4, 1994, págs. 773-799.
- Vygotsky, L. S. Pensamiento y lenguaje. Madrid Paidós, 1978.
- Bouzas, Patricia. Constructivismo de Vigotsky. Editorial Longseller, 2004
- Morenza Padilla, Liliana Los niños con dificultades en el aprendizaje. Diseño de ayudas.- Lima: Editorial Educ.,1996
- Piaget, Jean. Sus Estudios de Psicología. Ed. Seix Barral, Barcelona 1979.
- Furth, Hans G y Wachs, Harry. La teoría de Piaget en la práctica. Editorial Kapelusz, 1978
- Piaget, Jean. Psicología y pedagogía. Editorial Crítica 2001 (1969)
- Piaget, Jean. La toma de conciencia. Editorial: Morata, 1985
- UTN. Diseños Curriculares de la Universidad

Reportaje al Secretario de Extensión Universitaria de la FRCU, Ing. Enrique Martino.

¿Qué es la Extensión universitaria?

Bueno, pienso que la Extensión, junto con la actividad docente y la investigación, es uno de los pilares fundamentales para que desde una universidad democrática y autónoma, asuma la función social de contribuir a la mayor y mejor calidad de vida del conjunto de la sociedad. Me parece que debe cumplir un rol importante en la transformación social, el desarrollo comunitario y en la transferencia tecnológica.

Claro que para eso, se deben identificar los problemas y demandas de los sectores productivos y de la comunidad en general, en la cual se encuentra inserta y a la que se debe, porque no nos olvidemos que en nuestro país la educación es pública y gratuita, es decir, está al servicio de la comunidad que la solventa y a la que nos debemos.

¿Cuál es su importancia?

A mí me parece que en esta denominada “era del conocimiento”, que se encuentra atravesada por la globalización y los grandes avances tecnológicos, que a su vez inciden enérgicamente en los planos político, social, cultural y económico, la Extensión Universitaria debe brindar y generar herramientas para contribuir a eliminar las desigualdades e injusticias que se van generando, contribuyendo de esta forma a la construcción de una sociedad más justa y equitativa.

¿Cómo se pueden disminuir esas desigualdades?

Considero que promoviendo la formación continua, no sólo, de la propia comunidad universitaria, de profesionales, dirigentes empresariales y sindicales; sino de los sectores más desposeídos que se van generando; en definitiva, de toda la sociedad, una de las herramientas es la promoción de proyectos de Voluntariado Universitario para que los alumnos y docentes interactúen con los sectores menos favorecidos y conozcan de cerca otras realidades.

¿Objetivos de la Extensión Universitaria?

La extensión universitaria es la herramienta que tiene la universidad para relacionarse con la sociedad que la sostiene, abarcando todos los sectores que la componen, tratando de que los desarrollos tecnológicos se vuelquen a los sectores productivos, ofreciendo a la comunidad propuestas de desarrollo personal y laboral a través de la capacitación en distintas áreas, oficios o especializaciones. También es la encargada de mantener al graduado vinculado a la facultad mediante distintas actividades, continuando su formación y propiciando su participación activa en los proyectos de extensión. Asimismo poner a disposición de la comunidad el desarrollo científico de la Facultad y recibir de ésta una retroalimentación que genere nuevas ideas para proyectos científicos, de innovación, de capacitación e investigación aplicada. Complementar la formación de los alumnos, con actividades. Y otra cosa



Auditorio - Apertura 1er. Feria del Libro Tecnológico UTN

importante es la de generar espacios alternativos para la expresión artística y la creatividad, mediante la realización de talleres de canto y teatro, así como eventos musicales de artistas locales y nacionales.

¿Cómo es posible potenciar la inserción de la facultad en el medio?

Me parece que debemos tratar de generar un proceso de retroalimentación que verifique la pertinencia de sus prácticas, construyendo nuevos caminos para vincular estrechamente la Facultad con los diferentes actores del medio regional, y nacional, contribuyendo a posibilitar un espacio de diálogo y desarrollo entre los sectores productivos y el ámbito académico, claro que también debemos tener en cuenta a los sectores más desatendidos, mediante la implementación de proyectos de Voluntariado universitario, como ya lo hemos mencionado, por medio del cual se relacionen estos sectores aprovechando la oferta que brindan los proyectos universitarios. Y claro está la generación de eventos culturales.

¿Cómo ha venido trabajando la Secretaría de Extensión desde el inicio de la presente gestión?

Creo que se lo ha hecho tratando de cumplir con los objetivos planteados desde la conducción de nuestra Facultad: Se han realizado Cursos de extensión de acuerdo a las demandas de los distintos sectores. Se han estrechado los vínculos, mediante convenios con Ministerios y Secretarías del gobierno de la provincia, así como las distintas municipalidades de la región, involucrándonos en la satisfacción de sus demandas. Con el sector productivo se han realizado acuerdos de asistencia tecnológica. Nos hemos acercado a los trabajadores, por medio de sus organizaciones sindicales. También estamos acompañando a graduados recientes y alumnos avanzados en nuevos



Curso de Capacitación Docente FRCU - UTN

emprendimientos. Y se han generado Proyectos de Voluntariado, tratando de acercar a la comunidad al uso de las nuevas tecnologías de la información y también estamos trabajando en un Proyecto de "puertas abiertas", dirigido a nuevos ingresantes denominado "Vení a estudiar a la UTN"

¿Se nota alguna mejoría en las relaciones con la comunidad desde las actividades de extensión?

Entiendo que sí, pues con la conducción de la Decana, hemos estrechado lazos concretos y realizado convenios, con distintas instituciones oficiales, Secretaría de Desarrollo Sustentable, con la Secretaría de Energía con la Unidad Ejecutora de Programas Especiales, todas de Entre Ríos, con empresas privadas, y Graduados, generándose una serie de trabajos de vinculación tecnológica y de Capacitación en distintos oficios en diferentes Municipalidades de la Región, colaborando con demandas concretas. También

realizamos Encuentros Corales, a través del Coro de nuestra facultad y de Jazz por medio del rectorado de la UTN, pero creo que sería tedioso enumerarlas.

Otras consideraciones que juzgue oportuna.

Según mi opinión, creo que en algún momento la sociedad argentina le pedirá cuentas a las universidades por todo el aporte que el estado y la comunidad le vienen otorgando, especialmente en los últimos años, mediante la jerarquización de los docentes e investigadores, becas para para estudiantes y docentes, equipamiento para laboratorios, nuevos edificios, remodelación de otros, y la herramienta concreta, para dicha demanda, es por medio de la Extensión Universitaria, que de a poco se le va dando la importancia y el lugar que le corresponde, que además tiene previsto en leyes y estatutos universitarios de ser uno de los pilares de la universidad junto a la función académica y la Investigación.



Stand FRCU - UTN en Feria de las Carreras

La carrera Licenciatura en Organización Industrial

Autor: Cr. Jorge Garcia. Director de la carrera de Licenciatura en Organización Industrial

La carrera de Licenciatura en Organización Industrial (LOI) responde a la necesidad de formar profesionales capaces de cumplir funciones en el campo de la gestión organizativa de empresas dedicadas tanto a la actividad de producción como a la de servicios, siendo la más joven de las carreras que se dictan en la Facultad Regional Concepción del Uruguay de la Universidad Tecnológica Nacional UTN).

Durante los cuatro años de duración de la carrera, se enseña a implementar, evaluar, organizar y conducir sistemas productivos, optimizando con diversas técnicas los recursos humanos, materiales, equipos, maquinaria e instalaciones, con el objeto de ordenar económica y productivamente las empresas que generan bienes y servicios, destinados a satisfacer las necesidades de la sociedad. Todo ello de la mano de una gestión ambiental y socialmente responsable, basada en principios éticos.

Los Licenciados son así profesionales capacitados para vincular los sectores productivos, económicos y administrativos con el mercado, además de ser el profesional eslabón de unión entre la gerencia general y los sectores operativos, con aptitud y actitud para comunicarse adecuadamente con otras especialidades que interactúan en toda empresa: los economistas, ingenieros especialistas o administradores.

El Plan de Estudios – que está estructurado de acuerdo con los lineamientos del Diseño Curricular aprobado por el Consejo Superior de la UTN - prevé una duración de la carrera de cuatro años, presenta como innovación la integración horizontal y vertical de las asignaturas en torno a un espacio denominado "tronco integrador" y centra los aprendizajes en problemas básicos, nucleados en ejes transversales, abordados con metodologías de enseñanza aprendizaje de sesgo interactivo y problematizador, evaluación continua, con un régimen de promoción directa y vinculación a través de la práctica profesional.

La creación de la carrera en la UTN

La Universidad Tecnológica Nacional se caracteriza por ser protagonista de procesos de transformación social a partir del desarrollo del conocimiento y de la formación universitaria de amplios sectores sociales, incentivando actitudes y acciones de aprendizaje continuo. Dentro de esta visión se valora el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad, la capacidad para tomar decisiones, de diálogo y de construcción de consenso.

En ese contexto, la creación de la carrera reconoce sus

inicios en el año 1992, cuando se solicita al Consejo Superior Universitario la autorización para comenzar su dictado, mientras que durante los años 1994 y 1995 distintas Ordenanzas del Consejo Superior aprueban y modifican el Diseño Curricular de la carrera. Más recientemente, en el año 2007 se implementa la Práctica Supervisada, lo cual implica la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos durante los cuatro años de la carrera, mediante un trabajo de ciento ochenta horas en una empresa del medio. Esto no es sólo un requisito formal o curricular de la carrera, sino una manera directa y explícita de relacionar saberes con la realidad económica y social de las empresas, permitiendo que la Facultad – a través de sus alumnos - se acerque e interactúe con el medio empresarial.

Con solo diecisiete años, lo cual la caracteriza como una carrera "joven" frente a las tradicionales ingenierías, ha logrado avanzar a paso firme y hoy está establecida como una licenciatura de vanguardia que se dicta en 6 facultades regionales (Bahía Blanca, General Pacheco, Rafaela, San Nicolás, Chubut y Concepción del Uruguay) y cuya matrícula tiene un importante peso relativo en la matrícula total (alrededor del 30 % de los alumnos regulares).

Creación y evolución de la carrera en la Facultad Regional Concepción del Uruguay

La carrera de Licenciatura en Organización Industrial comenzó a dictarse en la Regional Concepción del Uruguay en el año 1993, siendo planteada como "a término" por tres años. Fue el 03 de agosto de 1992, cuando el Consejo



Alumnos de LOI en Expo Costa Salguero 2007

Académico de nuestra Facultad resolvió “Solicitar al Consejo Superior Universitario la autorización para comenzar el dictado de la Carrera “Licenciatura en Organización Industrial” en esta facultad a partir de 1993” estableciendo en su artículo 2do. que “la solicitud... abarca el dictado de 3 (tres) ciclos completos, en el concepto de Carrera A Término”. Esta Resolución – punto de partida fundamental para la creación de la carrera – está firmada por el Ing. Juan Carlos Pitter como Decano y el Ing. Gino Lombardi como Subsecretario de Planeamiento Institucional.

En la reunión de Consejo Académico del 10 de octubre de 1992, se informa sobre la aprobación por parte del Consejo Superior de la Universidad de la nueva carrera de Licenciatura en Organización Industrial a partir del año 1993 durante tres ciclos, en el horario de 14:00 hs. a 19:00 hs, atendiendo sobre todo a la capacidad del edificio, lo que tornaba imposible que funcionara a la noche.

Así comienza a dictarse la carrera en horario por la tarde, hasta que en febrero de 1994 – como consecuencia de la consulta realizada a los alumnos – se resuelve dictar el segundo año de la carrera por la noche, lo que se hace extensivo a los alumnos de primer año.

En sus inicios, la carrera depende del Departamento de Electromecánica, hasta que en el año 2001 se constituye el Departamento de Licenciatura en Organización Industrial, siendo su primer Director el Ing. Alberto Oscar Díaz Abal. En el devenir de los años posteriores, le sucede el Cr. Gustavo Solanas, luego el Ing. Rubén Pietroboni, el Ing. Julio Cimetta y el Cr. Jorge Garcia, quien dirige el Departamento de la carrera en la actualidad. Todos ellos han sido acompañados en la Secretaría por graduados de la carrera, desempeñándose en el presente el Lic. Paul Heubach como Secretario.

Algunos números de la carrera

Si analizamos el origen de los alumnos de la carrera, encontraremos que ésta se nutre de estudiantes no sólo de nuestra ciudad sino también de una importante zona de influencia. En efecto, en el año 2010, un 34 % de los alumnos que tenían la condición de regular provenían de la ciudad de Concepción del Uruguay, un 27 % de ciudades cercanas (Caseros, Colón, Basavilbaso, Gualeguaychú) y el restante 39 % de ciudades de otros departamentos de la provincia de Entre Ríos, Corrientes, Misiones e incluso la ciudad de Paysandú, en la República Oriental del Uruguay.

Respecto de los graduados, podemos mencionar que durante la corta vida de la carrera se han graduado ciento cincuenta y ocho licenciados y que el 78,40 % de los graduados de LOI están trabajando en la más diversa gama de puestos: empresas de distintas actividades productivas y de servicios, PYMES, servicios financieros y bancos, entes públicos y varios de ellos en emprendimientos propios, básicamente consultoría. Asimismo, algunos de esos egresados forman parte del cuerpo docente de la carrera, lo que permite transmitir a los alumnos la experiencia real de los licenciados en el medio.

Finalmente

La comunidad educativa de LOI se ha caracterizado desde un principio por la activa participación de los integrantes de los claustros docentes, alumnos y graduados en todas aquellas cuestiones relacionadas con la carrera, acompañado su evolución en el tiempo con una actitud proactiva y emprendedora, que sin duda ha facilitado la consolidación de la carrera en el contexto socio económico en que actúa.

Por ello, podemos visualizar que el objetivo de formar un profesional responsable, comprometido con el medio, capaz de dar respuestas a las necesidades de las empresas, en un marco ético de actuación profesional, se va cumpliendo año a año. Y ello nos enorgullece a todos.



Feria del Libro Tecnológico y Primeras Jornadas de Bibliotecas de la UTN

Los días 6 y 7 de junio pasados se desarrollaron en nuestra Facultad la “Feria del Libro Tecnológico y las Primeras Jornadas de Bibliotecas de la UTN”.

El encuentro, organizado por las Regionales Avellaneda, Santa Fe y C. del Uruguay, contó con la presencia de representantes de 26 Facultades de la Universidad.

El propósito de la Jornadas fue intercambiar información, ideas y experiencias. Académicos y editoriales, se reunieron para dar a conocer y entender las condiciones y características de los productos tecnológicos y el mercado de los mismos en el ámbito bibliotecario.

Durante las jornadas de trabajo también se desarrollaron talleres sobre temas relacionados a bibliotecas, nuevos productos y recursos tanto para bibliotecas/centros de documentación; sobre ciencia, tecnología y profesionales de la información.

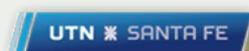
El balance realizado por los asistentes y organizadores fue más que positivo, no sólo por el espacio de trabajo abierto sino por la participación lograda y el apoyo recibido por parte de las autoridades de la Universidad para poder realizar este encuentro.



Concepción del Uruguay
6 y 7 de Junio

2013

Organizado por:





Emprendedorismo y Universidad

Por Eduardo Julio Giqueaux

Introducción.

La universidad tiene sus objetivos claramente fijados por la ley de educación superior: la titulación, la investigación y la extensión, entre los principales. Pensamos, sin embargo, que a ellos resulta indispensable sumar un cuarto, no enteramente contemplado aún, pero realmente necesario si tenemos en cuenta el carácter altamente competitivo de la sociedad en que vivimos. La universidad no sólo debe formar profesionales científicamente competentes, sino también profesionales emprendedores, profesionales que al obtener su título de habilitación no aguarden a que la fortuna llame a sus puertas sino que salgan con proyectos a posicionarse en el mercado laboral, especialmente en estos días, en los que, según la opinión de Cristóbal Cobo y John W. Moravec, “muchas universidades fallan en áreas como cobertura e inclusión, pero también en aspectos relacionados con pertinencia, eficacia, flexibilidad e innovación. En este marco –aseguran los citados investigadores- surgen voces como la de Jean Philipp Schmidt (2010), docente de la Universidad de las Naciones Unidas, quien plantea que los actuales modelos de la educación (superior) están en crisis, a causa de problemas como: el desfase entre las habilidades enseñadas y las requeridas en el mundo técnico-profesional; un alza desmesurada del precio de las matrículas; una formación de corto alcance que no prepara adecuadamente para los desafíos del mañana; o la adopción de planes de formación rígidos, fragmentados y expuestos a quedar obsoletos tras tres o cuatro años de estudio”. Para finalizar, Schmidt asegura que todos estos vectores del ecosistema educativo actual “convergen en la necesidad de pensar en modelos de aprendizaje continuos, en dosis concentradas y flexibles por antonomasia. Que no sólo promuevan la adquisición de contenidos, sino que también estimulen el desarrollo de competencias que respondan a las demandas del mundo actual” (Cobo-Moravec, Aprendizaje Invisible, 19). Ser emprendedor no sólo significa reaccionar adecuadamente a los cambios que la sociedad experimenta sino antes bien anticiparse



a dichos cambios y responder con la elaboración de proyectos a las nuevas demandas académicas y tecnológicas. Por eso es válido preguntarse: ¿qué puede y qué debe hacer la universidad para contribuir a la inserción laboral de sus futuros egresados, especialmente en un tiempo como en el que hoy vivimos, propiamente llamado “la era de la tecnología”? Procuraremos, en pocas líneas, insinuar algunas respuestas a esta pregunta.

Emprendedorismo

A los efectos de aportar elementos que puedan facilitar la elaboración de proyectos, hemos hilvanado algunas ideas acerca de lo que suele llamarse emprendedorismo, y lo hemos hecho tratando de





subrayar algunos de los caracteres distintivos que los investigadores acuerdan en asignarle a la personalidad emprendedora ya que, como bien lo ha señalado Daniel Goleman, “la necesidad de creatividad está cambiando la manera en que se organiza el lugar de trabajo y el trabajo de los empleados”(El Espíritu Creativo, 128).

La conducta emprendedora, como cualquier otro tipo de conducta, se estructura sobre la base de un circuito neurofisiológico que la hace posible y le sirve de sustento. Pero a un tiempo y sin duda alguna, trasciende este circuito y adquiere su plenitud de sentido en el ámbito sociocultural, donde se localiza la situación que la origina y de la que procura constituir su respuesta.

El emprendedorismo representa una actitud que se manifiesta en todos los campos del comportamiento y, como tal, responde a una motivación que compromete por igual tanto las capacidades cognitivas como así también las afectivas y las voluntarias del hombre. Resulta claro que sin motivación, es decir, sin una previa

toma de interés no hay conducta, y si no hay conducta tampoco es posible desarrollar una actitud emprendedora. La experiencia nos muestra a cada instante que una persona desmotivada tiende visiblemente a la apatía y a la inacción. La motivación representa el capítulo central de cualquier teoría acerca de la conducta, razón por la cual ha sido detenidamente examinada por las diferentes orientaciones de la psicología, especialmente por aquellas dedicadas en forma específica a estudiar los problemas de aprendizaje. Se la ha llamado con diferentes nombres, incentivación, estimulación, reforzamiento, gratificación, recompensa y otros; de todos modos, cualquiera sea el nombre que se le aplique, en todos los casos su función es la de actuar como agente impulsor del comportamiento en relación con los objetivos deseados. Por esta razón, muy claramente ha establecido Theodore N. Newcomb que los motivos deben ser “considerados como energía movilizada y dirigida” (Manual de Psicología Social. Eudeba. 1973. Tomo I, 107).

Sin negar la existencia de personas naturalmente emprendedoras, resulta claro que el “emprendedorismo” constituye una actitud compleja que compromete por igual todas las capacidades del hombre, en especial, como hemos dicho, aquellas relacionadas con el entrenamiento y el aprendizaje. Aunque David P. Ausubel sostenga que la persona creativa, en sentido estricto, resulta verdaderamente excepcional (Cf. Psicología Educativa, 501 y sigs.) somos de la opinión que en un sentido menos riguroso casi cualquier individuo que reciba el adiestramiento adecuado -más allá de sus condiciones o tendencias naturales- puede

“la necesidad de creatividad está cambiando la manera en que se organiza el lugar de trabajo y el trabajo de los empleados”

llegar a convertirse en una persona emprendedora. Hay quienes hablan de la existencia de “un patrón de habilidades creadoras” que “puede lograrse mediante una práctica persistente” (Murphy, 480). Lógicamente –como bien lo ha señalado N. R. Maier en sus clásicos “Principi di Relazioni Umane” (Fratelli Bocca Editori, 1955)- debe deseárselo primero: “Antes de iniciar un programa de adiestramiento –escribe- es útil crear en los participantes el deseo de realizarlo, hecho éste que debe ser considerado como absolutamente necesario”(37). El deseo constituye una fuerza motivadora de la conducta y se inscribe en el variado y complejo mundo de las emociones. Sin lugar a dudas, las emociones juegan un papel preponderante en la actitud de la persona emprendedora. Como acertadamente lo ha enfatizado Eric Berne en sus investigaciones sobre el carácter transaccional de la conducta, la vida asume para el hombre la figura de un juego de “ganar y perder”, juego del que todos quieren salir airosos (Cf. Qué dice Usted después de Decir Hola? Grijalbo. Barcelona. 1977, 227 y siguientes). El deseo –diríamos- es el “combustible” del cambio.

Los cambios sociales.

El mundo social se modifica en forma constante, y este hecho origina parejas modificaciones tanto en el desempeño de los roles como en la estructura las instituciones. Richard L. Daft ha llegado a decir que “el cambio, no la estabilidad es lo que hoy marca la pauta” (Teoría y Diseño Organizacional. 2007, 400). Sin embargo, no es raro advertir que muchas personas reaccionan negando el cambio, resistiéndolo. Experimentan el cambio como una desestabilización riesgosa y amenazante. Consideran que el cambio puede variar el lugar que las personas ocupan en la realidad social y, por lo tanto, le temen. R. Tannenbaum, I. R. Weschler y F. Massarik han señalado algunas de las principales actitudes de resistencia que tanto los

hombres –individualmente considerados- como así también los grupos adoptan frente a las situaciones de cambio (Cf. “Liderazgo y Organización” Troquel Bs. As. 1971, 103 y sigs.). Una persona emprendedora, a la inversa, no se limita a adaptarse a la nueva situación, la aprovecha, se catapulta en ella con el propósito de hallar una oportunidad para sus proyectos; se caracteriza por sus ambiciones, por su empuje, es una persona con ideas que busca decididamente la oportunidad de concretarlas; se trata, en fin, de un individuo que procura por todos los medios a su alcance lograr la autorrealización personal, tal como fuera concebida por Abraham Maslow en su pirámide de necesidades: “...la función de la educación, la meta de la educación...es en última instancia la “autorrealización” de una persona, el llegar a ser plenamente humana, el desarrollo hasta la altura más elevada que la especie humana puede alcanzar o que el individuo particular puede realizar” (La Amplitud Potencial de la Naturaleza Humana. Trillas. México. 1982, 167).

Perceptivo y abierto, creativo y siempre dispuesto a romper con la tradición y la rutina, el emprendedor se muestra en todo momento como un firme promotor de las innovaciones y el cambio: “las personas creativas son personas que no quieren al mundo tal como es en la realidad, sino que quieren construir otro” (Maslow, id. 99). En cierta forma, el habla cotidiana ha cristalizado esta actitud frente a la vida con expresiones que todos repiten a diario, tales como “el que no arriesga no gana”, “el mundo es de los audaces”, “al que madruga Dios lo ayuda”, “quien pega primero pega dos veces” y otras por el estilo. Enfrentado al cambio, que inevitablemente siempre sobreviene, el “perdedor” no verá otra cosa que una señal de peligro –“amenazas”, como diría John Barker- en tanto que el espíritu emprendedor estará siempre atento a las oportunidades que el mismo genere. “Como seres humanos –ha escrito Geert



Hofstede- debemos enfrentarnos al hecho de no saber lo que va a ocurrir mañana: el futuro es incierto pero, en cualquier caso, tenemos que vivir con esa realidad” (Culturas y Organizaciones. Alianza Editorial. Madrid. 1999, 189). Es verdad, pero también es cierto que tanto las personas como las instituciones emprendedoras –habituadas como lo están, a adelantarse a los hechos- se encuentran mejor pertrechadas por su actitud previsor, su complejidad anímica y su entrenamiento, para prevenir y sobrellevar con mayor éxito las incertidumbres que el futuro inevitablemente depara.

Si bien los estudiosos de la creatividad recomiendan dejar en cierto modo a un lado el pasado, la lógica de la intuición y la lógica del pensamiento racional deben aunar sus estrategias si el objetivo es potenciar el pensamiento innovador y creativo. Fomentar la posibilidad del pensamiento holístico y transdisciplinar desde la enseñanza universitaria nos parece un hecho de la mayor importancia, especialmente en las carreras de ingeniería, en las que el profesional deberá resolver con ayuda de su ingenio muchas de las dificultades que el ejercicio de su profesión continuamente le vaya planteando: “mientras los científicos exploran lo que es –nos recuerda Von Karman- el ingeniero crea lo que nunca ha sido”. “El desarrollo de la inventiva y del potencial innovador de los estudiantes de ingeniería debería, por lo tanto, ser una preocupación activa de la industria, del gobierno, de las universidades y, en una perspectiva mayor, de la sociedad toda” (Offner, ob. cit. 316, 315).

Conclusiones.

Es importante que además de la titulación, de la capacidad para la investigación y la extensión, la universidad forme también profesionales emprendedores, “profesionales del ingenio”. Un profesional universitario no puede ni debe esperar que las oportunidades lleguen a golpear su puerta, graciosa y espontáneamente: debe contar con los recursos necesarios como para generar sus propias oportunidades; parafraseando una conocida sentencia, es él quien debe marchar decididamente hacia la montaña. Por esta razón consideramos útil que la universidad se pregunte qué puede hacer desde sus cátedras para favorecer el cultivo de tales actitudes, especialmente si se trata de una facultad de ingeniería, y mucho más especialmente aún si tomamos en cuenta que el “Plan estratégico de formación de ingenieros 2012-2016”, ha previsto “una fuerte articulación con el sector productivo para la incorporación de profesionales en las empresas” (Bicentenario. Ministerio de Educación de la Nación, págs.46-47). A pesar de las dificultades que puedan aparecer, pensamos que la universidad debe esforzarse –casi como un objetivo transversal y transdisciplinario- por brindar a sus estudiantes algo más que una buena formación académica y profesional: debe ayudarlos a triunfar en el ejercicio de su profesión despertando en ellos el deseo de superación, ese deseo que con el tiempo marcará la diferencia existente entre

un profesional y un profesional emprendedor y exitoso. Nuestra Facultad Regional –advertida la necesidad- ha asumido con seriedad el desafío, y ha comenzado a dar pasos firmes en esa dirección. Muy probablemente, en esa distancia deberíamos buscar las razones de una vida profesional realizada y feliz.





UTN
FRCU
Facultad Regional
Concepción del Uruguay





Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Concepción del Uruguay
Ing. Pereira 676 - Tel: 03442 425541
frcu@frcu.utn.edu.ar

www.frcu.utn.edu.ar

Esto no es simplemente un juego de taxonomía académica, en la que se discute sobre la paternidad o la propiedad del campo; lo cuestión importante es el contenido y la manera de enseñarla. Los planes universitarios en ingeniería son muy diferente de los planes en Ciencias, Matemáticas, o artes liberales. Estas disparidades se derivan de las diferencias en los objetivos profesionales y los intereses de los estudiantes. Creo que para muchos de nuestros estudiantes, los que se enfocaron a carreras en desarrollo de software, es mejor un estilo de educación de ingeniería que la enseñanza dada por las Cs de la Computación.

Es importante destacar que no se están comparando dos áreas de la ciencia. Al igual que la base científica de Ingeniería eléctrica es principalmente la física, la base científica de la Ingeniería de software está dada principalmente por las Ciencias de la computación. Intentar distinguir dos cuerpos de conocimientos conducirá a confusión.

Se trata de comparar una educación en una ciencia con una educación en una disciplina de ingeniería basada en la misma ciencia. Reconocer que ambas comparten gran parte del conocimiento substancial nos ayudará comprender las diferencias reales.

¿Porque se necesita un nuevo tipo de ingeniero?

Los ingenieros son profesionales cuya educación los prepara para usar las matemáticas, las ciencias y la tecnología disponible para construir productos que son importantes para la seguridad y el bienestar del público.

Porque los productos de hoy son tan diversos que ningún individuo puede saber todo lo necesario para el diseño de todos ellos, la ingeniería se ha dividido en muchas y distintas especialidades centrándose en tipos específicos de productos.

Ingenieros civiles especialistas en estructuras físicas como carreteras, puentes y edificios. Ingenieros químicos están preocupados con el diseño de procesos de fabricación y plantas para la industria química.

Ingenieros eléctricos especializados en sistemas de distribución de la energía, dispositivos electrónicos, y de comunicaciones etc. y así sucesivamente.

En las últimas tres décadas, se ha vuelto cada vez más común encontrar que el software es el principal componente de una amplia variedad de productos incluyendo muchos productos de ingeniería tradicionales. Además, el software es utilizado por los ingenieros al diseñar otros productos (no computarizados); la exactitud de sus diseños depende, en parte, de la corrección con que utilizan el software.

En el mismo período, los científicos en computación han dedicado mucho esfuerzo al estudio de las computadoras y su programación. Hoy, sabemos mucho más sobre informática y programación que lo que sabíamos en 1967. Mucho de lo que podemos enseñar a los desarrolladores de software hoy en día no era conocido por los que se reunían en las conferencias de ingeniería de software original patrocinado por el Comité de ciencia de la OTAN en 1968 y 1969.

La creciente importancia del software, combinado con nuestro mayor conocimiento acerca de cómo construirlo,



se ha traducido en una necesidad para graduados quienes, como otros ingenieros, han recibido una educación que se centra acerca de cómo diseñar y fabricar productos confiables, pero que se especializan en diseño, construcción, testeo y "mantenimiento" de los productos de software.

Ya no alcanza con lo que se aprende en unos cursos en ingeniería tradicional o de ciencia de la computación.

Nuestro enfoque actual a la educación para profesionales del software no es satisfactorio. Empresas de software se quejan acerca de un escasez de personal altamente calificado. Los empleadores también se quejan porque no saben qué graduado puede esperar conocer, de un programa de Ingeniería de Software o de una ingeniería tradicional, programa desarrollo de software. Debido a un proceso de acreditación rígido, hay un documentado "cuerpo de conocimientos básicos" para cada uno de las disciplinas de ingeniería establecidas. No hay ninguno correspondiente a conocimientos de informática.

Este artículo sostiene que la introducción de programas profesionales acreditados en SE, programas que se modelan sobre disciplinas tradicionales de ingeniería, ayudará a aumentar la calidad y la cantidad de graduados que están bien preparados, por su educación, desarrollar productos confiables de software.