

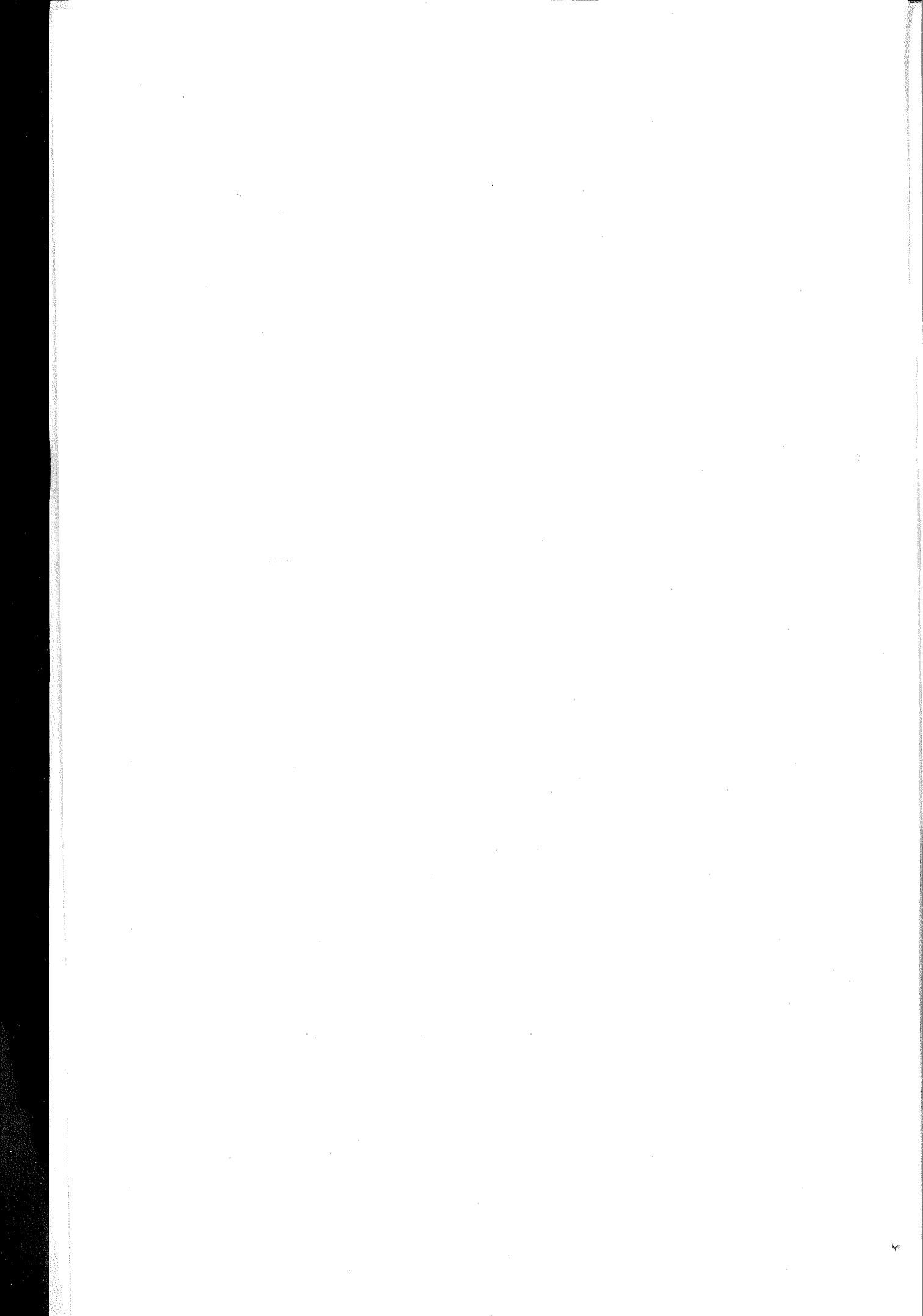


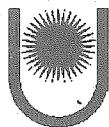
X EMCI NACIONAL II INTERNACIONAL

ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN CARRERAS DE INGENIERÍA

Fecha de realización:
24, 25 y 26 de abril de 2002

Universidad Nacional del Nordeste
FACULTAD DE INGENIERÍA
Resistencia - Chaco - Argentina





Universidad Nacional del Nordeste

VICE - RECTOR

Cdor. Martín Edgardo Ayala

DECANO A/C RECTORADO

Dr. Samuel Bluvstein

FACULTAD DE INGENIERIA

DECANO

Ing. Mario Bruno Natalini

VICE - DECANO

Prof. Hector Enrique Tamburini

SECRETARIO ACADEMICO

Ing. Néstor Romero

SECRETARIO DE EXTENSION

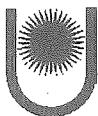
Ing. Jorge Espíndola

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

Director: Prof. Hector E. Tamburini

INSTITUTO DE MATEMÁTICA

Director: Prof. Antonio B. Mahave



X EMCI NACIONAL II INTERNACIONAL



EMCI – COMISIÓN PERMANENTE

Veremundo Fernández

Carlos Wüst

Mario Negri

Gustavo Bartolatto

Teresa Codagnone

Nori Chein de Auat

María de las Mercedes Suarez

Irma B. Ruffiner

Ana María Simoniello de Alvarez

Antonio B. Mahave

COORDINADOR GENERAL:

Prof. Antonio Mahave

COMISIÓN LOCAL:

Prof. Héctor E. Tamburini

Prof. Mafalda P. de Vignau

Prof. Mónica Acevedo

Prof. Gladis O. De Goicoechea

Prof. María Rosa Gasparini

Prof. Ana María Blanco

Prof. María José Aeberhard

Pag. Web: Ing. Oscar Edgardo Vallejo

Apoyo Técnico: Tec. Fernando Fernández Ortega

PRÓLOGO

El Instituto de Matemática de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Nordeste, conjuntamente con el Departamento de Matemática, organiza el X EMCI Nacional y II Internacional, conforme a lo dispuesto por la Asamblea realizada en el encuentro anterior, IX EMCI, en Concepción del Uruguay y de acuerdo con las normativas fijadas por la Comisión Permanente en Resistencia.

El X EMCI tiene por finalidad dar continuidad a los anteriores encuentros para intercambiar y debatir ideas y experiencias, buscar soluciones a los problemas de la enseñanza de la Matemática en carreras de ingeniería y en especial mantener el espíritu cordial que ha sido una constante en estas jornadas, y permiten acrecentar vínculos de amistad.

Los trabajos recibidos y aprobados para este encuentro se han clasificado por grupos de acuerdo con la siguiente temática:

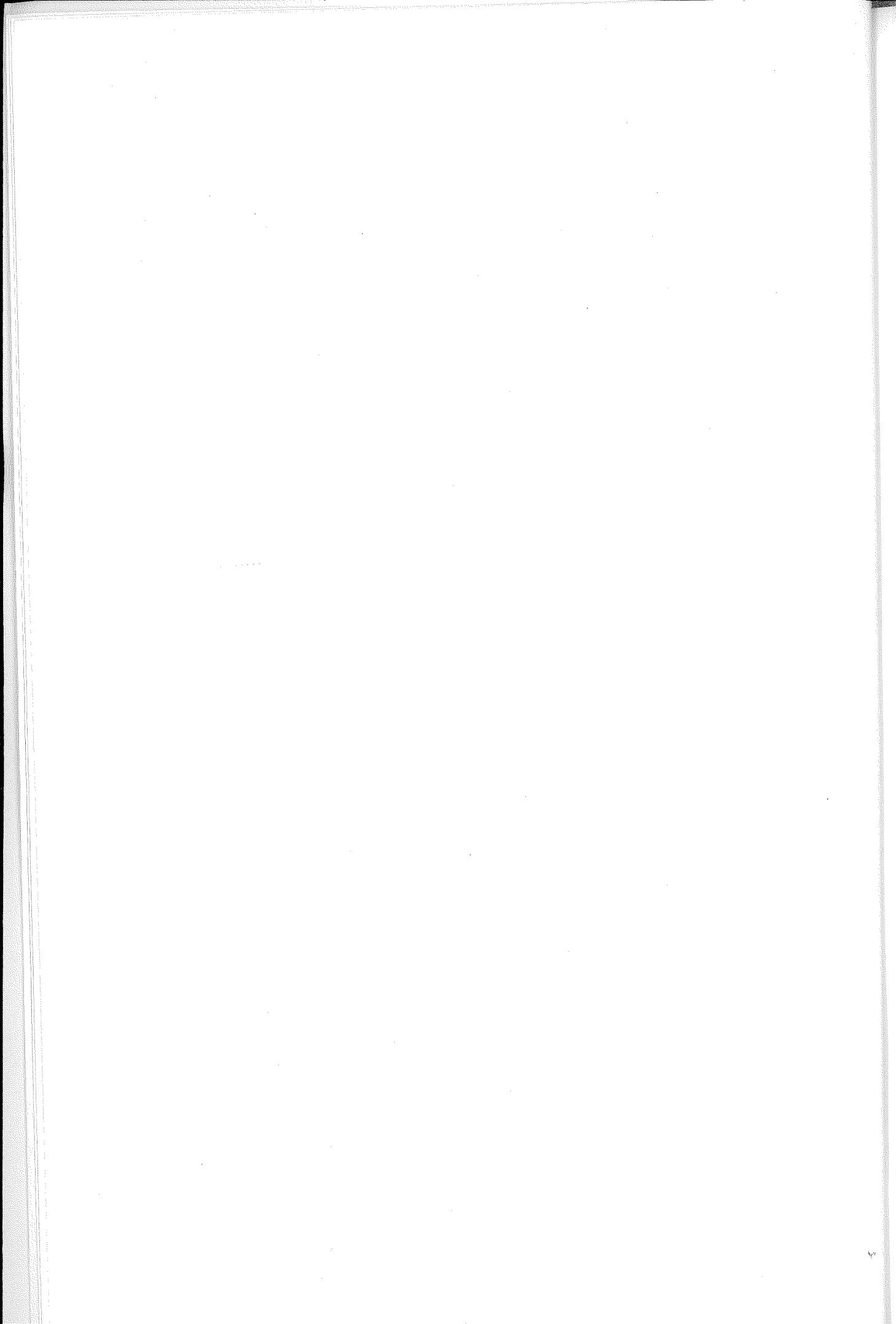
Temática:

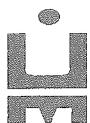
- 1) Articulación entre los distintos niveles educativos. Rendimiento académico.
- 2) Didáctica de la matemática para Ingeniería. Modalidades de enseñanza.
- 3) Informática en la educación matemática
- 4) Experiencias de cátedra en docencia e investigación matemática.
- 5) Formación de Postgrado para los docentes del área.

Modalidad: La programación de actividades tenderá a que todos los asistentes al encuentro puedan participar en ellos, evitando en lo posible la superposición de horarios en cuestiones referidas al mismo tema y consistirán en:

- 1- Conferencias
- 2- Mesas de discusión.

Los organizadores agradecen a todos los docentes que con su colaboración han hecho posible la realización de este encuentro.





X EMCI NACIONAL II INTERNACIONAL

Reunión Comisión Permanente y Comisión Organizadora

--En Resistencia(Chaco), a los veintiséis días del mes de Mayo del 2001, en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Nordeste se reúnen los integrantes de la Comisión Central del EMCI, Sres.Lic.V.Fernández e Ing. María Inés Lecich (U.N.S.J), Prof. Ana María Simoniello de Álvarez (U.T.N.-Santa Fe), Lic.Nori Cheeín de Auat(U.N.S.E.), Ing.Carlos Wüst (U.Na.M.), Prof. María M Suárez(U.N.C.P.B.A.), y los miembros de la Comisión local, Prof. Antonio Mahave, Prof. H.Tamburini, Prof. Mafalda Parisi e Ing. A. Vignau de la U.N.N.E., a efecto de iniciar la organización de las actividades del X EMCI que se realizará en esta ciudad en el año 2002.

--El Prof. Mahave hace lectura de las notas recibidas de los integrantes de la Comisión Permanente que no pudieron asistir a esta reunión, Sres. Ing. G. Bortolato(U.N.R.), Prof. I. Ruffiner (U.T.N.- C.del Uruguay), Prof. T.Codagnone(U.N.M.P.) e Ing. Mario Negri (U.N.C.); informa que se cursaron invitaciones a las autoridades de la Fac. de Ingeniería Forestal de U.N.F., Unidad Académica Reconquista de la UTN, Fac.de Agroindustrias y de Cs. Exactas de la U.N.N.E. y Fac. Regional Resistencia de UTN quienes manifestaron su propósito de colaborar con esta organización.

--Se da lectura al Acta de la Sesión Plenaria de Clausura del IX EMCI, se aprueba y firma para su envío a los Decanos de las Fac. de Ingeniería y al CONFEDI.

Prof. Fernández informa que, atento a las relaciones institucionales establecidas en ocasión del IV Taller Internacional para la enseñanza de la Matemática en Ingeniería y Arquitectura, La Habana, Cuba, la Ing.Lecich realizó luego una pasantía en ese Instituto; que vendrán docentes a la reunión de RELME 15 en Buenos Aires y que la RELME 16 se realizará en Cuba en el 2002; propone que se vea la forma de tramitar para que concurren al X EMCI docentes de aquel país, ya que algunos de ellos vendrán a la U.N.de San Juan a participar en Proyectos y dictando cursos.

--Se intercambian opiniones acerca de la organización del X EMCI y se resuelve:

Nombre: X EMCI Nacional y II Internacional.

Fecha: 24 al 26 de abril de 2.002

Temática:

- 1 – Articulación entre distintos niveles educativos. Rendimiento académico.
- 2 – Didáctica de la Matemática para Ingeniería. Modalidades de la enseñanza.
- 3 – Informática en la educación matemática.
- 4 – Experiencias de Cátedra en docencia e investigación matemática.
- 5 – Formación de posgrado para los docentes del área.

Presentación de trabajos: Los interesados deberán presentarlos en papel y archivo magnético con el formato que se especificará en el correspondiente anuncio, conteniendo el trabajo completo y el resumen. Se hará conocer que los trabajos aceptados serán publicados en la página web del EMCI, y serán documentos base para los grupos de discusión. Cada trabajo podrá ser presentado en forma sintética como disparador en el grupo de discusión correspondiente.

Fecha de presentación de trabajos: Hasta el 30/11/01.

Evaluación: La comisión organizadora hará una primera clasificación temática de los trabajos que serán evaluados por:

Actividades:

Conferencia inaugural: A cargo del Ing. Wüst

Otras conferencias o paneles: Por invitación. Por ejemplo: con ingenieros de diversas especialidades que se refieran al rol de la matemática en la ingeniería.

Las actividades prioritarias serán las reuniones de comisiones o grupos de discusión de modo tal que se favorezca el intercambio y debate arribando a conclusiones que caractericen este EMCI.

Arancel de inscripción: Se conviene en mantener el costo del último EMCI: \$70.00

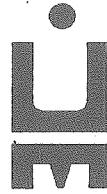
Cronograma previsto:

Miércoles 24: por la mañana inscripciones y acto inaugural. Por la tarde paneles y/o conferencias.

Jueves 25: por la mañana Comisiones y grupos de discusión. Por la tarde: trabajos de comisión, paneles y/o conferencias.

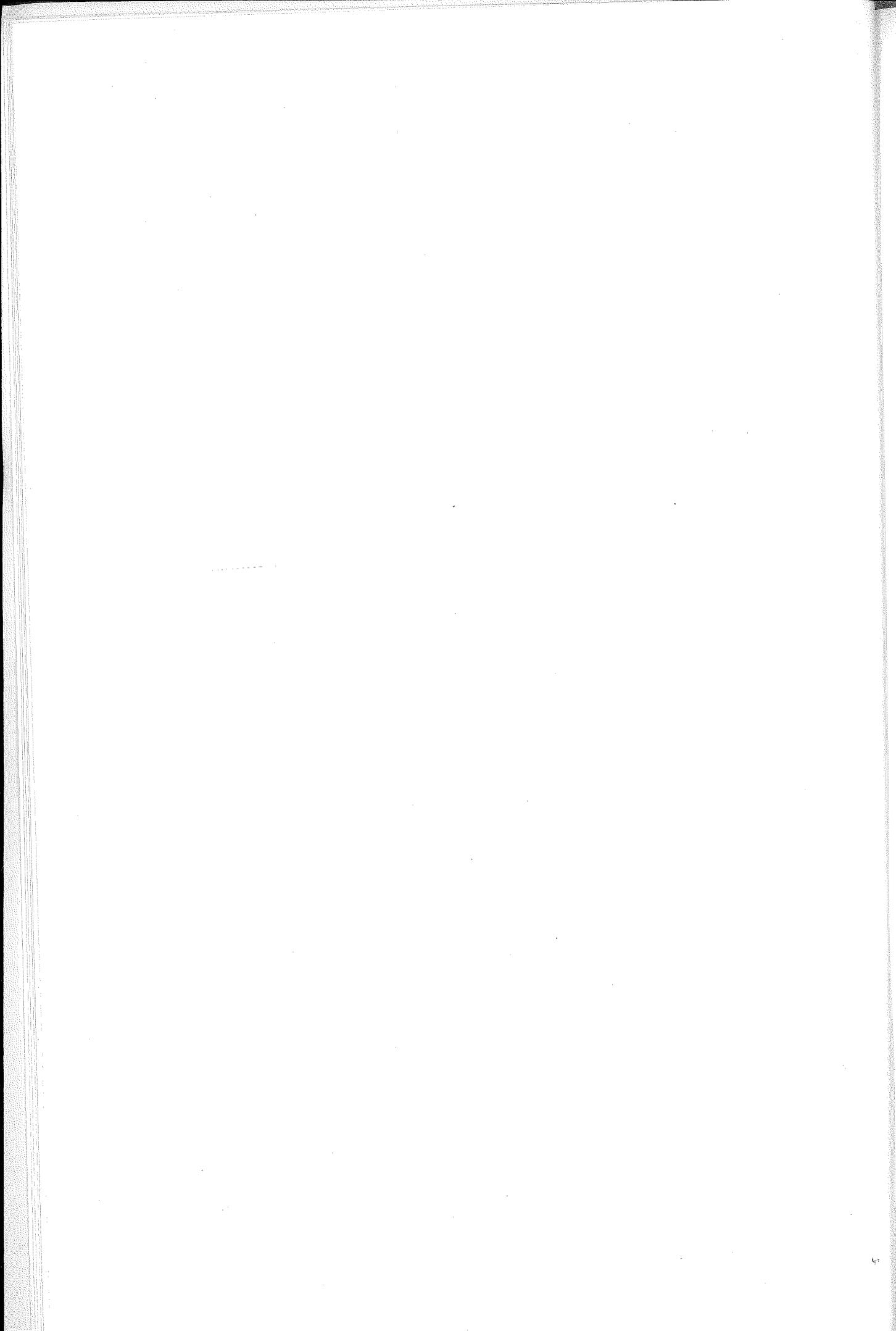
Viernes 26: por la mañana Comisiones y grupos de discusión. Por la tarde, reunión plenaria de clausura.

A las 20 hs se da por terminada la reunión.



ÁREA TEMÁTICA Nº 1:

***ARTICULACIÓN ENTRE DISTINTOS
NIVELES EDUCATIVOS.
RENDIMIENTO ACADÉMICO***



CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA, PSICOLÓGICA Y SOCIOCULTURAL DE LOS INGRESANTES A LA FACULTAD DE INGENIERÍA – INCIDENCIA EN SU PERMANENCIA

CLEMENTE M., HIDALGO M., LORENZO S., PRIEGO E., SARASÚA M.,
VELAZCO S., ZARRACÁN M.

*Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional de San Juan*

silvialorenzo@infovia.com.ar ; clemente@unsj.edu.ar

Esta ponencia pretende resumir algunos aspectos analizados, vinculados a la caracterización socioeconómica del ingresante y algunas razones del desgranamiento en el año 2000.

La formación previa es uno de los factores condicionantes de la permanencia exitosa en la Facultad de Ingeniería sin embargo se advierte que la igualdad de títulos secundarios no garantiza aprendizajes efectivos en la Universidad

Durante el año 2000 se realizó una caracterización social, económica y cultural de los ingresantes a la Facultad de Ingeniería porque esto permite profundizar sobre las características del sujeto de aprendizaje. Se recabó información a través de una encuesta que contenía 15 dimensiones de análisis y medía 36 variables aplicada a una muestra de 5 carreras en las que se incluían las tradicionales y las nuevas. Los resultados obtenidos además de proporcionar una importante información permite advertir que el “Curso de Ingreso” debe adecuarse a las características particulares que el alumno ingresante tiene.

Además se seleccionó una muestra representativa de los alumnos del 1er. semestre de las carreras de Ing. Civil e Ing. Electromecánica que quedaron libres en las asignaturas: Análisis Matemático I y Álgebra y Cálculo Numérico.

El propósito de la misma fue recabar información sobre determinadas características que pudieran aproximarnos a un conocimiento de los probables factores de incidencia en el desgranamiento.

La interpretación y análisis de la información nos posibilita tener una idea bastante aproximada del grado de insatisfacción generalizado y no demasiado explicitado de nuestros jóvenes estudiantes.

Quizás lo que apreciamos con mayor claridad, a través de sus opiniones, sea la falta de expectativas reales y un excesivo descreimiento hacia la sociedad en general y hacia la educación y o instituciones educativas en particular

Una experiencia de vida universitaria donde se perciben, desde el inicio, estas diferencias y contradicciones, contribuye a generar una atmósfera en la que se consolida el disconformismo y el malestar. Mas tarde se traducirá en apatía, desinterés, desmotivación y hasta pareciera adquirir sentido y justificación este naufragio de aspiraciones tratando de cubrirse de previsibles frustraciones futuras.

ARTICULACION DE NIVELES EN EL AREA MATEMATICA. ANALISIS DEL USO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS

ÁVILA, O.; CERATI, E.; MACÍAS, R.*; SANTIROCCO, B; SCHWER, I. ;
TAVERNA, L.

*Departamento de Matemática
Facultad de Ingeniería Química (FIQ),
UNL, (*) IMAL, CONICET. Argentina*

RESUMEN

Entre las problemáticas educativas abordadas por la UNL mediante la utilización de la educación a distancia, cabe mencionar:

- Articulación de Niveles – Programa de Ingreso (Cursos de Articulación Disciplinar).
- Actualización y el Perfeccionamiento de docentes del nivel medio.
- Reconversión de títulos para profesores egresados de Institutos Terciarios no Universitarios.

La tecnología satelital permite que, a través de más de 80 aulas remotas ubicadas en un amplio territorio, se dicten cursos de articulación de niveles en matemática. La Red Satelital de Aulas Remotas, que abarca las provincias de Santa Fe, Entre Ríos, Córdoba y Corrientes, recibe la emisión de las teleclases destinadas a alumnos ingresantes a la Universidad Nacional del Litoral.

En esta modalidad las situaciones de enseñanza y de aprendizaje adquieren características distintas. La interacción entre docentes y alumnos se realiza fundamentalmente a través de instrumentos tecnológicos tales como el fax, el teléfono y el correo electrónico, que se constituyen en medios pedagógicos relevantes.

El propósito de este trabajo es describir la implementación de la Articulación de Niveles en el área Matemática y analizar los resultados obtenidos. La misma se lleva a cabo en tres instancias:

- a) Cursos de Articulación Disciplinar para alumnos del último año del nivel medio / polimodal.
- b) Cursos de Articulación Disciplinar para ingresantes a la UNL. Es importante aclarar que en este período los alumnos toman otros cursos en forma paralela.
- c) Cursos de Articulación Disciplinar tutoriales durante el primer cuatrimestre del cursado de la carrera.

MATEMÁTICA A DOMICILIO

Ing. ARLETTAZ, Marys; Ing. WÜST, Carlos

*Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional de Misiones*

arlettaz@fiobera.unam.edu.ar

RESUMEN

Este trabajo está inserto en el proyecto de investigación educativa: "Inserción de la Matemática en el Diseño Curricular de las Carreras de Ingeniería".

Se trata de una experiencia que surge a partir de la integración interdepartamental y se concreta en la elaboración de material de estudio con aplicaciones matemáticas a temas específicos de las asignaturas del ciclo tecnológico, que permite al alumno retomar los conceptos matemáticos en el momento que los necesita.

Mediante la metodología de Investigación – Acción con que se lleva adelante este trabajo, integrando constructivamente la explicitación teórica y la corroboración práctica, se trabajó con la participación de los docentes de los departamento de Matemática e Ingeniería Civil, tratando de poner en juego sus opiniones desde la propia experiencia como profesionales de la educación.

Las primeras acciones estuvieron dirigidas al análisis del diseño curricular de las carreras de ingeniería y la inserción de la matemática en el mismo. Por otra parte se analiza la aplicación del Plan de Estudio, con el objeto de determinar el uso de la matemática en las asignaturas propias de las carreras de Ingeniería Civil.

A partir de estas indagaciones se establece, como punto de partida para nuevas acciones, la consigna: *cómo revalorizar la matemática para que resulte una herramienta en la formación del futuro profesional que propicia el diseño curricular.*

El grupo integrado por docentes de matemática y de la cátedra Hormigón Armado I, establece como propuesta general lograr una relación activa interniveles, en principio de un ciclo o área como es la de Matemática con una asignatura de otro ciclo, y tratar de que se expanda a partir de poder mostrar un trabajo real integrado.

Esta tarea se materializa en la elaboración de documentos en los que se tratan algunos temas tecnológicos propios de la asignatura, con los desarrollos matemáticos que amplían los incluidos en la bibliografía especializada, para que el alumno disponga de ellos como complemento de estudio.

"*Matemática a domicilio*" resulta una expresión que sobrepasa al pequeño grupo de trabajo y se instala en la institución, mostrando un camino para lograr la articulación curricular.

COMUNICACIÓN EDUCATIVA

MODARELLI, María Cristina; SUÁREZ, María de las Mercedes

*Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires*

cmodarel@fio.unicen.edu.ar ; msuarez@fio.unicen.edu.ar

RESUMEN

Desde el Área de Matemática de la Facultad de Ingeniería las autoras se proponen asumir el compromiso de apoyar y profundizar la formación de recursos humanos, para actuar en las diferentes modalidades del Nivel Polimodal. Ésta tarea se hará a través de Tutorías Académicas como parte del desarrollo del Proyecto Integral para el Ingreso Universitario. Se considera pertinente, trabajar con el profesional docente encargado de implementar en los C. B. O. (Contenidos Básicos Orientados); pues el mismo será el encargado de realizar las tareas en el aula, esto se hará, bajo la tutoría de los profesionales universitarios.

Considerando que gran parte de los profesionales docentes tienden a enseñar en la misma forma en que se les enseñó a ellos: la exposición seguida de gran cantidad de ejercicios de repetición y práctica, muchas veces vacíos de contenido significativo; el grupo de trabajo de la Facultad de Ingeniería, intentará proporcionar lineamientos y ser una guía en el ámbito zonal para promover los cambios necesarios en educación matemática.

La modalidad general de trabajo consistirá en la realización de Seminarios conjuntos con el objetivo de comunicar la filosofía de trabajo universitario.

En el presente trabajo se expone una propuesta para el dictado de un Seminario que aborde la problemática de la Comunicación Educativa en el marco de las mencionadas Tutorías.

El objetivo general del mismo consiste en lograr que los docentes desarrollen habilidades para diseñar y llevar a la práctica sus clases interpretando las mismas como un proceso de comunicación educativa.

Se abordarán los siguientes temas: La comunicación educativa en el ámbito pedagógico; La comunicación educativa como instrumento o como técnica en el proceso de enseñanza aprendizaje; Modelos de educación y modelos de comunicación; Determinantes pedagógicos en la relación educativa; Determinantes socio - psicológicas en la relación educativa.

ORIENTACIÓN A FUTUROS GRADUADOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA UNCPBA

BERRINO, María Inés; HANSEN, Ana; SCHWINDT, Susana

*Departamento de orientación y Bienestar de la Secretaría de Extensión, Vinculación y
Transferencia de la Facultad de Ingeniería UNCPBA. Sede Olavarría.*

mberrino@fio.unicen.edu.ar ; amhansen@fio.unicen.edu.ar ;
schwindt@fio.unicen.edu.ar

RESUMEN:

La problemática de inserción laboral de los jóvenes, es una preocupación creciente y que ha suscitado diversos estudios, sobre todo en los últimos 15 años. La inserción laboral se trata de un proceso crucial tanto para el joven como para la sociedad en su conjunto. La relación entre los jóvenes y el trabajo ha variado sustancialmente. Antes podía definirse como el momento en que el joven accedía a un primer empleo sobre la base de los saberes y/o acreditaciones adquiridos durante su paso por el sistema educativo. Aunque el acceso a la educación secundaria era restringido para amplias franjas de la población, para aquellos que llegaban a obtener el título de ese nivel, significaba un claro vehículo de ascenso social. De esta situación se ha pasado a un tiempo mucho más extendido, donde se alternan períodos de desocupación, empleos precarios, pasantías, becas, antes de una cierta estabilización del empleo, si es que éste llega. Actualmente, y no sólo en nuestro país, resulta claro que se trata de un proceso, y ha llevado a investigadores como Gallart y Jacinto a considerar a la inserción ocupacional más bien como una transición larga y compleja, como consecuencia de las reestructuraciones en las relaciones de producción, cambios en los contratos laborales, etc. Todas estas transformaciones, plantean la necesidad de realizar una revisión de los proyectos laborales y, a la luz de las nuevas condiciones de trabajo, está surgiendo la necesidad de contar con un nuevo perfil laboral caracterizado por la diversidad y la flexibilidad. Esto significa que, además de las credenciales educativas, se tengan competencias socio-personales más abarcativas, para sobrellevar situaciones nuevas.

Es un desafío para las instituciones educativas de nivel superior, organizar dispositivos metodológicos que propicien espacios de intercambio, capacitación y reflexión para y con los futuros graduados. En la Facultad de Ingeniería de la UNCPBA, a través del Departamento de Orientación, brindamos ese espacio dentro de unas "Jornadas preparatorias para el futuro desempeño profesional de los Ingenieros", en donde los alumnos de 5° se capacitan operativa y teóricamente, es decir, redactan su Currículum Vitae, su carta de presentación, experimentan test psicotécnicos y resolución de problemas para las entrevistas laborales, así como estudian y debaten sobre el contexto socio-laboral actual. El propósito de haber generado este espacio desde hace unos años, es tender a la planificación a corto, mediano y largo plazo su inserción laboral y una de las primeras tareas de las Jornadas es que cada uno de los jóvenes pueda identificar sus recursos para poder buscar y generar trabajos, desarrollando estrategias personales para tal fin. La formulación de su propio proyecto profesional facilitará un posicionamiento más autónomo y eficaz en el mundo del trabajo.

PROPUESTA Y MATERIAL DIDÁCTICO PARA EL INGRESO A LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Lic. CATERBETTI, Norma Beatriz; Lic GARCÍA, Nilda Iris;
Lic CARBONI, Liliana; Lic. SALERNO, Mirta

*Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional de La Plata.*

COMENTARIO INTRODUCTORIO:

Uno de los temas prioritarios de la actual conducción de la Facultad de Ingeniería, es el ingreso a la Facultad y la articulación entre la enseñanza media y superior. En este sentido, se ha elaborado y aprobado la Propuesta para el Ingreso a la Facultad de Ingeniería que se adjunta. Para la puesta en marcha de esta propuesta, las Lic. Nilda García, Liliana Carboni y Mirta Salerno, han elaborado material didáctico original, el cual se encuentra en la página web de la Facultad. Este material es entregado en un CD a los alumnos ingresantes en forma gratuita y, en el mes de febrero se contará con el material impreso. Las autoridades de la Facultad han iniciado contactos con la Dirección General de Escuelas de la Provincia de Buenos Aires, para que, a través de ésta se haga conocer esta propuesta a todos los alumnos de enseñanza media. Uno de los objetivos de las autoridades de la Facultad es implementar a partir del próximo año, el dictado del Curso a través del canal de cable de la Universidad, la intención de esto último, es brindar apoyo en temas básicos de matemática, a todos aquellos alumnos que tengan intención de seguir estudios universitarios que tengan como base a la matemática, como así también asesorar a los docentes de enseñanza media acerca de cuáles son los temas exigidos para el ingreso a la Facultad de Ingeniería y cuál es el nivel de exigencia. En la propuesta que se adjunta, se detallan las distintas opciones que se brindan a los alumnos ingresantes. Una vez finalizado el curso, se realizará el seguimiento de los alumnos para determinar su rendimiento académico, comparar los resultados con los de años anteriores y proponer las modificaciones que sean necesarias para mejorar este rendimiento.

Articulación y Calidad: Nuestra experiencia en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora

GONZÁLEZ, Verónica; BLANCO, Néstor; LINARES, Pablo

veromat@ciudad.com.ar ; rqblanco@infovia.com.ar ; palinares@tutopia.com

*Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional de Lomas de Zamora*

SÍNTESIS

El presente trabajo es una investigación acerca de cómo trabaja la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora (FI-UNLZ) en su incansable búsqueda de la calidad educativa. Los puntos centrales de este trabajo residen en la búsqueda de una correcta articulación entre los distintos niveles educativos, de forma tal, de lograr la optimización del perfil del alumno ingresante a la facultad.

Conscientes de la importancia que tiene en la formación de un profesional, la educación recibida previamente y observando las dificultades que presentan los alumnos en los primeros años de su carrera, la FI-UNLZ como resultado de una gran investigación, analiza y concluye en la creación de una escuela media como herramienta necesaria para lograr una correcta articulación. Orientar adecuadamente esta escuela media, dependiente de la facultad, al principio bajo la órbita de un bachillerato tecnológico y luego de la reforma educativa, bajo la figura de un polimodal, que incluye los últimos tres años de la enseñanza media, permitiría a la FI-UNLZ optimizar el modelo de alumno ingresante a la facultad de ingeniería. Parte de esta tarea incansable, la realiza la FI-UNLZ desde el polimodal, lo cual obliga, además, a realizar una articulación entre la Educación General Básica y el polimodal.

ANÁLISIS MULTIVARIADO: UNA METODOLOGÍA PARA PROCESAR ENCUESTAS SOBRE CALIDAD DE LA ENSEÑANZA EN CARRERAS DE INGENIERÍA

Gómez, Arturo; Guineo, Gladys; Martínez Luaces, Víctor

Cátedra de Matemática. DEQUIFIM.

Facultad de Química.

Universidad de la República. Montevideo. Uruguay.

gomezbase@yahoo.com, gladysgc@bilbo.edu.uy, victor@bilbo.edu.uy

INTRODUCCIÓN:

El presente trabajo es esencialmente metodológico ya que la idea del mismo es mostrar como se pueden utilizar las técnicas de Análisis Multivariado en el análisis de datos obtenidos de evaluaciones de calidad de enseñanza. En un trabajo anterior se hizo un planteo parecido (Gómez, A. y Martínez Luaces, V) pero exclusivamente con evaluaciones docentes.

La información tomada como base, proviene de la evaluación realizada por DEQUIFIM (DEQUIFIM, 2001), Facultad de Química, Montevideo, Uruguay.

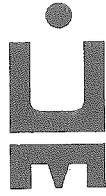
Dichas evaluaciones se realizaron en las materias Análisis Matemático I (MAT 101), Álgebra (MAT102), Ecuaciones Diferenciales (MAT105), Estadística (MAT106) y Física "Electromagnetismo" (F102) en el transcurso del primer semestre de 2001.

Todas estas materias son semestrales y corresponden a las carreras de Ingeniería Química (IQ) e Ingeniería de Alimentos (IA), del Plan de Estudios aprobado en el año 2000, siendo MAT101 y MAT102 de primer año y MAT105, MAT106 y F102 de segundo año.

Es importante destacar que el plan de estudios citado previamente, había entrado en vigencia en el año 2000, por lo cual todas aquellas materias que correspondían a primer año, ya habían sido puestas en práctica ese año, en cambio las materias de segundo año era la primera vez que se dictaban.

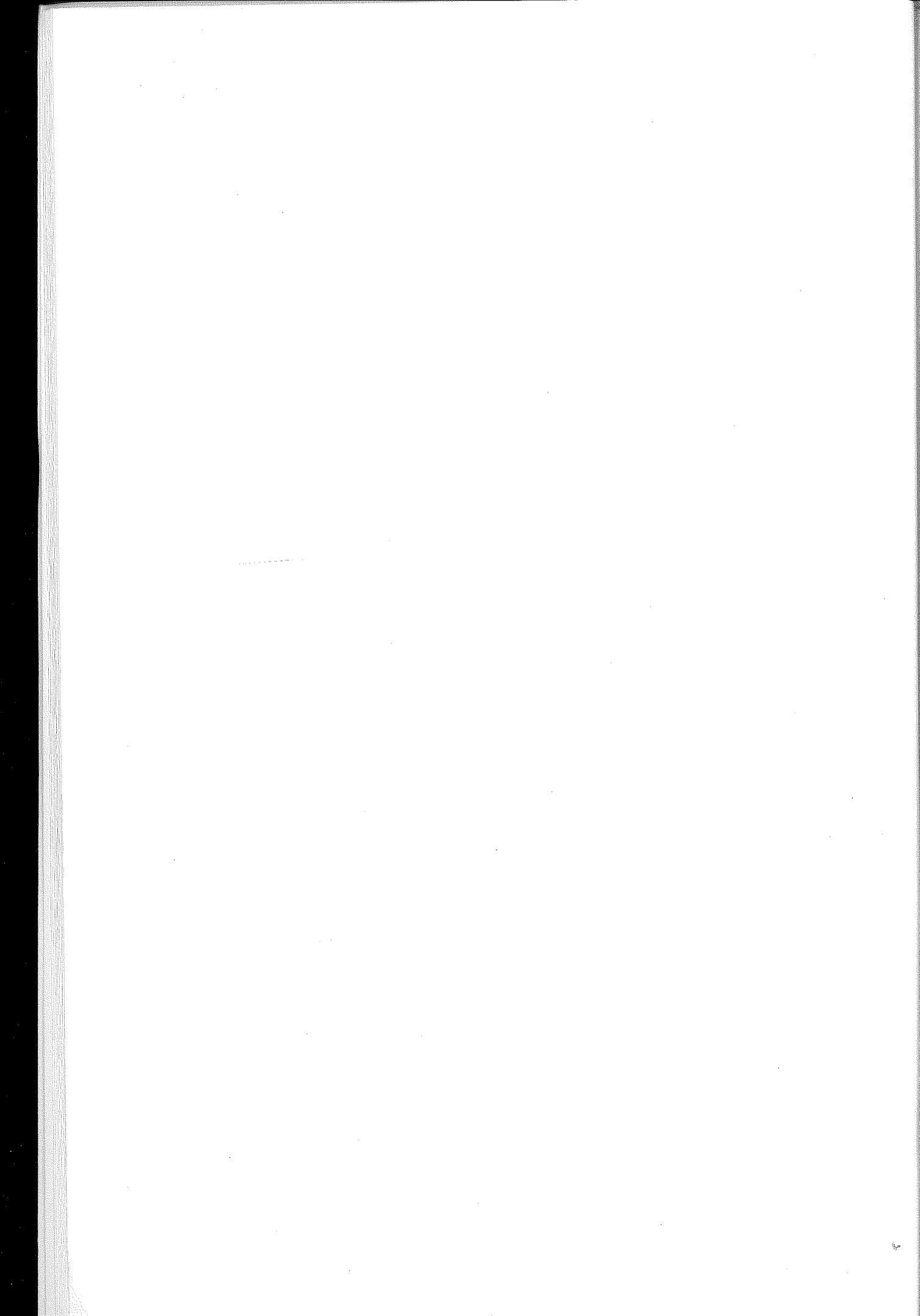
La evaluación de calidad de enseñanza que puso en marcha el DEQUIFIM, fue implementada en forma de cuestionario anónimo, el cual contenía doce preguntas y le fue suministrado a los estudiantes el día del Primer Examen Parcial del correspondiente curso.

La información obtenida será aquí analizada con Análisis de Clusters y otras técnicas complementarias.



ÁREA TEMÁTICA Nº 2:

***DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA
PARA INGENIERÍA.
MODALIDADES DE LA ENSEÑANZA***



DESARROLLO DE UNA PROPUESTA INTERDISCIPLINARIA DE MATEMÁTICA FÍSICA CON EL AUXILIO DE UN ASISTENTE DIDÁCTICO-MATEMÁTICO

BORTOLATO, Gustavo (*); BONACINA, Marta; HAIDAR, Alejandra;
QUIROGA, Marisa; SORRIBAS, Estela; TETI, Claudia (**)

Dto. de Matemática

(*) *Fac. Cs. Exactas Ing. y Agrim* - (**) *Fac. Cs. Bioq. y Farm.*
U. N. R.

gusbort@fceia.unr.edu.ar

RESUMEN

Producir cambios en nuestras habituales formas de enseñar implica un desafío y un compromiso diferente; más aún cuando la tríada docente-alumno-saber se encuentra *sacudida* por una tecnología que produce a ritmo acelerado productos (calculadoras graficadoras, computadoras, etc) de una incidencia muy importante en la enseñanza de la matemática y cada vez más accesibles en todo orden, operativo y económico.

Esta propuesta es un trabajo interdisciplinario en el que se pone el énfasis en el desarrollo de instrumentos, criterios, modelos y reglas que los estudiantes puedan usar para investigar y evaluar los enunciados o procesos de carácter científico y, los docentes, para enseñar a través de ellos. La misma pretende aportar al uso de las nuevas tecnologías de información, comunicación y cálculo como herramienta de apoyo para la gestión pedagógica. Creemos que el impacto real de estas tecnologías en nuestra calidad de enseñanza (de vida), está definitivamente ligado a nuestras capacidades y competencias cognitivas, a la inteligencia con que apliquemos las mismas.

La base de la propuesta se sustenta en la convicción de que *se puede enseñar a resolver problemas* y que esta tarea puede ser potenciada a través del uso de *asistentes didáctico-matemático* que contemplan la incorporación de la tecnología informática en su diseño.

Con el objeto de materializar estas ideas nos hemos propuesto y concretado como experiencia piloto el desarrollo de un *asistente didáctico-matemático* - el PixE-Programa Informático de eXposición para el Educador; el cual presentamos en este trabajo.

MODELOS INTRA-MATEMÁTICOS Y MODELOS MENTALES EN CURSOS DE MATEMÁTICA PARA LA INGENIERÍA

CAVALLARO, María Inés; ANAYA, Marta

*Facultad de Ingeniería
Universidad de Buenos Aires*

Algunos de los ejemplos y experiencias de aula mencionados en este trabajo han sido presentados en Inglés en la 10^{MA} REUNIÓN DEL ICTMA (International Conference on The Teaching of Mathematical Modelling and Applications). Beijing, Julio 2001 en la conferencia: "MODELS AND MATHEMATICAL CONCEPTS: THE CASE OF DELTA DISTRIBUTION" de las mismas autoras.

INTRODUCCIÓN

El crecimiento acelerado de la información y el desarrollo de la ciencia requieren la enseñanza cada vez más temprana de algunos temas de matemática para la ingeniería. Como consecuencia, se hacen necesarios estudios sistemáticos sobre las dificultades cognitivas específicas que se presentan al trabajar con conceptos matemáticos avanzados.

Muchas de ellas pueden relacionarse con los modelos mentales intuitivos y esquemas previos que los estudiantes tienen en el momento de acceder a un nuevo concepto.

La resolución de problemas de ingeniería en particular o asociados a fenómenos de la realidad en general, está vinculada con la modelización matemática de cada situación, pero además, existe una modelización intra-matemática que permite la comprensión y el manejo de nociones que son difíciles de entender (como por ejemplo, la interpretación sobre un modelo geométrico de nociones vinculadas con el álgebra lineal).

Sin embargo, cuando se introduce un nuevo concepto matemático, suele ocurrir que los alumnos tienen imágenes, esquemas e intuiciones previas que se relacionan con el modelo presentado y que pueden interferir con el proceso de aprendizaje, conduciéndolo a una percepción distorsionada de la teoría matemática a la cual pertenece el concepto original.

En este trabajo presentaremos algunas experiencias realizadas en cursos de Análisis matemático en las cuales se han estudiado dificultades que presentaron los estudiantes de ingeniería al trabajar con ciertos conceptos matemáticos y su relación con los modelos mentales intuitivos. En particular, se presentará y discutirá el caso del impulso unitario Delta y su modelo matemático asociado dentro de la teoría de distribuciones.

UNA REFLEXIÓN SOBRE LA DIDÁCTICA UNIVERSITARIA

CASERIO, Mónica Beatriz; VOZZI, Ana María

*U.T.N.
Facultad Regional Rosario*

COMENTARIO

Presentamos aquí algunas reflexiones respecto de la enseñanza de la matemática en un primer año de carreras de Ingeniería, ejemplificada en una sección de la asignatura Álgebra y Geometría, donde priorizamos la organización y selección de los contenidos con el fin de atender el aprendizaje significativo en beneficio de la formación de un ingeniero crítico y reflexivo.

Creemos en la necesidad de incorporar, buscar e implementar nuevas metodologías que pongan a los estudiantes en contacto con los aspectos más avanzados de la sociedad y los preparen para desenvolverse en un mundo cambiante. Sostenemos la conveniencia de una visión activa de la enseñanza, en la que la manipulación de objetos y la elaboración de modelos constituyan etapas obligadas en la adquisición y dominio de los conceptos.

EXTREMOS EN FUNCIONES DE DOS VARIABLES

Subtítulo:

¿Dónde se ubica el profesor?

ÁVILA, María Cecilia; COLAIACOVO, Jaquelina; MORENO, Dora Elia

F.I.C.E.S - U.N.S.L

morenodora@yahoo.com.ar

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene por intención aproximarse a la optimización de la función del docente. La presencia del docente en el proceso de enseñanza y aprendizaje, está puesta de manifiesto en la construcción de una tarea que se propone a un grupo determinado de alumnos, y no en la participación de la actividad llevada al aula. La tarea consiste en visitar una página web creada por el docente, en el cual trata el tema "Extremos relativos" para funciones reales de dos variables.

Para el tratamiento del tema, se utilizan gráficas de superficies que de modo ostensivo permiten generar hipótesis sobre la existencia de extremos, sus características o condiciones necesarias, además del análisis del dominio o entorno, el cual puede o no ser restringido y la inquietud de cómo inferir desde el cálculo, la existencia o no y la determinación del extremo.

Luego de realizada la visita a la página web, deberán comunicar a sus compañeros aquello que consideren que aprendieron.

Los alumnos no involucrados en la visita a la página web, están informados que deberán aprender el tema que tratarán en clase un grupo de alumnos (sus compañeros).

La situación áulica permitió observar la discusión generada entre pares, motivada por las preguntas realizadas cuando la exposición habría interrogante o presentaba contradicciones como así también el nivel de aprendizaje significativo logrado.

PERSPECTIVA DIDÁCTICA PARA UN PROBLEMA DE LONGITUD MINIMA

RECHIMONT, Estela; FERREYRA, Nora; PEDRO, Inés;
SCARÍMBOLO, Daniela

rechimont@exactas.unlpam.edu.ar ; francis@cpenet.com.ar

*Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad Nacional de La Pampa*

RESUMEN

El estudio de máximos y mínimos se realizó desde tiempos muy remotos. Tanto los griegos como los romanos se ocuparon de cuestiones de esta naturaleza.

En este trabajo se analiza la temática de las líneas de longitud mínima en el plano, presentes en problemas resolubles mediante razonamientos que involucran solamente conocimientos de Geometría Elemental incorporando un tratamiento didáctico desde la transposición.

Para ello consideramos el Problema de Steiner que consiste en determinar el sistema de caminos de mínima longitud total que une tres ciudades distintas. Proponemos su resolución desde distintos marcos que exigen diversos conocimientos.

**TALLER DIDACTICO
SOBRE
FUNCION ANALITICA Y TRANSFORMADA DE LAPLACE**

Cátedra: Matemática Aplicada
Profesor Titular: Ing. MSc. NUÑEZ, Alberto

*Proyecto de Investigación: Diseño y aplicación de modelos para el aprendizaje de la
matemática a través de problemas en carreras no matemáticas*

Directora: Ing. MSc. LECICH, Maria Ines

Departamento de Matemática
Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional de San Juan
Argentina

PROFESORES

**Ing. MSc. NUÑEZ, Alberto; Ing. MSc. ESTEYBAR, Ivonne; Prof. MSc. VELA,
Veronica; Lic. FERNANDEZ, Veremundo**

RESUMEN

El Taller se realizó con diez alumnos voluntarios del curso regular de Matemática Aplicada, para las carreras de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de San Juan, en el año 2001. La finalidad del mismo consistió en relacionar los temas "Funciones de Variable Compleja" y "Transformadas de Laplace".

Esta comunicación describe el marco teórico de la experiencia, algunos aspectos de su desarrollo, la evaluación de la misma y las conclusiones a las que se arribó, de sumo interés para la Cátedra y para el Proyecto de Investigación.

Como anexo de la comunicación, se ofrecerá a los interesados la producción del Taller, realizada por los alumnos participantes, bajo la tutoría de los profesores.

E. Mail.- emci@unsj.edu.ar

ANÁLISIS SOBRE ¿QUÉ OPINAN LOS PROFESORES DE ASIGNATURAS NO MATEMÁTICAS CON RESPECTO A ESTA CIENCIA?

DAL BIANCO, Nydia; CASTRO, Nora; MARTINEZ, Silvia; PRIETO, Fabio.

*Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
UNLPam*

*Departamento de Matemática
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad Nacional de La Pampa*

dalbianco@exactas.unlpam.edu.ar ; fabio@cpenet.com.ar

RESUMEN

Este trabajo lo realizamos en el marco de una de las etapas del Proyecto de Investigación: "Aplicación de Técnicas de la Ingeniería Didáctica en la Enseñanza de Matemática", técnicas que se están aplicando en la asignatura Matemática que cursan alumnos de primer año de las carreras Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente, Profesorado y Licenciatura en Ciencias Biológicas y Profesorado en Química.

Si bien la utilidad de la Matemática en su conexión con otras disciplinas está fuera de discusión, desde hace años se presenta en la Universidad el problema en reconocer los puntos en los que deben apoyarse estas interacciones. Por ello, debido a la diversidad de temas que abarca nuestra currícula, es difícil hallar hasta el momento una bibliografía adaptada a las necesidades de los alumnos de estas carreras. También es conocida la dificultad en la incorporación de saberes matemáticos para estos estudiantes en el cada vez más reducido tiempo disponible para el dictado de estas asignaturas.

Con la intención de dar solución a esta problemática comenzamos a trabajar en este Proyecto.

Nuestro objetivo es encuadrar cada tema en marcos adecuados que permitan describir en forma introductoria aunque rigurosa el modelo matemático que subyace bajo todo fenómeno empírico el cual pueda ser concebido e interpretado de manera científica.

La metodología que aplicamos está basada en las técnicas de Ingeniería Didáctica según Michèle Artigue, que consta de cuatro fases:

- 1.- Análisis preliminar.
- 2.- La concepción y el análisis a priori.
- 3.- Experimentación .
- 4.- Análisis a posteriori y validación.

Este trabajo forma parte de la primera etapa que la autora propone. En esta primera etapa se elaboraron dos encuestas, una dirigida a Docentes y otra a estudiantes de los cursos superiores.

El objetivo de estas encuestas fue obtener información acerca de qué temas y en qué materias se utiliza la Matemática, a fin de incorporar en nuestros trabajos prácticos ejercicios y problemas que sean de interés dentro del área que los alumnos se desempeñaran, y que posteriormente puedan aplicar los conocimientos adquiridos cuando les sean requeridos.

En este trabajo presentamos parte del procesamiento de la encuesta realizada a los docentes, que fueron seleccionados en forma aleatoria, del conjunto de profesores de asignaturas de las carreras antes mencionadas.

Consideramos que las respuestas de nuestros colegas son una valiosa ayuda para la implementación de estos métodos de Ingeniería Didáctica, en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, en la formación de futuros profesionales.

RECURSOS DIDÁCTICOS EN ESTADÍSTICA APLICADA A LA INGENIERÍA. UNA EXPERIENCIA METODOLÓGICA

FERNÁNDEZ Daniel; GUITART Mónica

*Facultad de Ingeniería
U.N.Cuyo – Mendoza.*

RESUMEN

En este trabajo resumimos la experiencia que hemos llevado a cabo con alumnos de la clase de Estadística, en la Facultad de Ingeniería de la U.N.Cuyo. En primer lugar, mostramos que el análisis del trabajo en las aulas desde la implementación de los nuevos planes de estudio y regímenes de promoción, revela que los mismos, más allá de lograr los objetivos propuestos, han ocasionado algunas deficiencias que es necesario tener en cuenta. Seguidamente presentamos una alternativa metodológica implementada en nuestras clases de Estadística que pueden contribuir a la formación de los ingenieros de nuestros días, con estrategias para una enseñanza y aprendizaje significativos. Finalmente, enfatizamos la importancia de educar con la bibliografía, el trabajo en grupo, la interacción con el medio, la propia experiencia y, si bien no podemos confiar en las tecnologías como solución a los problemas educativos, ni utilizarlas como solución aislada dentro del proceso educativo, la tecnología adquiere valor pedagógico cuando se la utiliza sobre la base de sus recursos de comunicación desde el docente al estudiante y viceversa.

LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA Y EL PARADIGMA EDUCATIVO ACTUAL

GRANADO PERALTA, Susana; GUTIÉRREZ, María del Carmen

*Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Buenos Aires*

RESUMEN

En el presente trabajo se aborda la problemática de la enseñanza de la matemática en convivencia con las teorías pedagógicas que sustentan el diseño curricular vigente en la Universidad Tecnológica Nacional, donde la formación se genera alrededor de la problemática profesional, en el núcleo integrador de la carrera, estableciéndose relaciones horizontales y verticales con las disciplinas científicas y técnicas en un crecimiento espiralado e integrador.

Este análisis se realiza teniendo en cuenta diversos aspectos, entre los que se pueden citar: las características institucionales; la didáctica de la matemática, explicitando la transposición didáctica, el trabajo del docente, el trabajo del alumno, la disciplina en si mismo y por último, las prácticas docentes esperadas.

Las ideas explicadas son coherentes con el paradigma educativo actual en el cual se busca priorizar la personalización frente a la estandarización, con el fin de poder formar profesionales con iniciativa a la hora de resolver problemas, aportando creatividad y diversidad en su lugar de trabajo, elementos esenciales a la hora de desempeñarse en el mercado laboral actual.

ARTICULACIÓN ENTRE EL ÁLGEBRA LINEAL Y EL CÁLCULO

REY TUDELA, Marta P.; NARVAEZ, Ana María

*Facultad de Ciencias Económicas
Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza. Argentina.*

INTRODUCCIÓN

El objetivo de esta investigación es lograr la significación en el aula de la noción de "integral", realizando un análisis que muestre la importancia que tiene el conocimiento de la evolución histórico-epistemológica de este concepto y su contextualización al momento de ser enseñado. Para lograr este propósito se realiza una articulación entre el Cálculo y el Álgebra Lineal orientada hacia alumnos del ciclo básico de ingeniería, que permita el reforzamiento de la noción de integral y la permanencia de la misma. Desde el punto de vista de la didáctica de la matemática, la teoría de la **Transposición didáctica** de Ives Chevallard es quizás la que mejor se adecua al ámbito universitario, dado que en el, el llamado "saber erudito" está muy próximo "al saber a enseñar". Una de estas transposiciones es la cronogénesis, es decir, el orden en que se transpone la enseñanza de un tema muchas veces no coincide con el desarrollo histórico del mismo, tal es el caso del Álgebra Lineal y el Cálculo. En este sentido la epistemología brinda un apoyo muy importante pues es sabido que la comprensión de una teoría matemática no puede ser completa si se desconocen sus orígenes, esto constituye una valiosa herramienta didáctica que permite buscar nuevas alternativas, conjeturar mayores alcances y mejorar posibilidades¹.

¹ GIL, KACZURIWSKY, NARVAEZ, 1999, pág. 1

TALLER DE ACTUALIZACIÓN SOBRE BASES Y FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA Y DE LAS ACTIVIDADES DE AULA

LECICH, M. Inés; ESTEYBAR, Ivonne; BILBAO, Alejandra; CALVO, Inés;
CLEMENTE, M. Ángeles; CRESCENTINO, Laura; FERNANDEZ, Veremundo;
GATICA, Graciela; GIL, Lucía; KLINSKY, José; LORENZO, Silvia;
NÚÑEZ, Alberto; PUGLIESE, Nora; ROBERTI, Flavio; SANTIAGO, Gladys;
VELA, Verónica

Universidad Nacional de San Juan

mlecich@unsj.edu.ar

Resumen:

En la búsqueda de actualización y orientación de la propia tarea de investigación, como indagación sistemática, mantenida, planificada y autocrítica (Stenhouse 1984) y en el marco del Proyecto de Investigación Educativa "Diseño y Aplicación de Modelos para el Aprendizaje de la Matemática a través de Problemas en Carreras No Matemáticas" del Departamento Matemática de la Facultad de Ingeniería de la UNSJ; se detecta la necesidad de revisión de las bases en la que se asienta la actividad investigadora y de reflexión sobre los paradigmas en que se basa, el planteamiento de los problemas, las fuentes de documentación, las hipótesis y variables y las distintas perspectivas metodológicas implementadas.

Este trabajo muestra una manera de abordar el perfeccionamiento de un grupo de docentes-investigadores interesados en la investigación educativa en el área Matemática de Carreras No Matemáticas. Se hace hincapié en la orientación académica en el área matemática en el marco de los paradigmas de aprendizaje, en la metodología de investigación, en los procesos de aprendizaje, en los recursos y técnicas participativas para las asignaturas matemáticas y en la evaluación e innovación de aprendizajes y de programas.

Se utiliza la modalidad de aula taller como la más apropiada en el marco de trabajo cooperativo y colaborativo que realiza el grupo y se apoya en el pensamiento Vigostskyano en el que cobra relevancia la interacción para acceder constructivamente al conocimiento. Por otra parte, el aula-taller está de acuerdo a la modalidad de investigación orientada a la práctica educativa del proyecto en el que se desarrolla el trabajo y a las características de heterogeneidad e interdisciplinariedad de sus integrantes,

los que pertenecen al área matemática de cuatro Facultades distintas de la Universidad Nacional de San Juan.

El trabajo se desarrolló durante un semestre con actividades de organización, estudio y planificación de los que llamamos proyectos de actualización y aplicación en los temas abordados y cinco sesiones plenarias con actividad grupal intensa sobre cada tema. La distribución de tiempos y temas fue consensuada en un plenario inicial donde también quedaron fijados los alcances, propósitos y contenidos que se desarrollarían en torno de cada tema y los equipos de trabajo que se formaron, distribuyéndose a todos los investigadores en cinco grupos con la responsabilidad de un proyecto de actualización y aplicación cada uno.

El rol de cada grupo responsable estuvo marcado por las necesidades operativas de cada tema aunque todos ellos realizaron la búsqueda de la información, la organización de los contenidos, la planificación de las actividades individuales y grupales, la obtención de conclusiones, la evaluación y la coordinación de los plenarios en los que principalmente se abocaron a observar, guiar, sugerir, informar, aclarar y supervisar las tareas de aplicación de los conocimientos adquiridos.

Esta intervención formativa dirigida al cambio puso de manifiesto un alto grado de participación y acuerdo de los docentes-investigadores, obteniéndose elevados índices en los principios de eficiencia, eficacia, relevancia y utilidad que se usaron como criterios de evaluación de la misma. En cada etapa, al finalizar cada plenario se redactaron las conclusiones y se evaluó cada proyecto de actualización en su diseño, desarrollo, resultados e impacto logrado. El grado de satisfacción generado se manifestó en todas las instancias y quedaron escritas en las encuestas anónimas realizadas. Los procedimientos adquiridos se utilizaron en la diagramación de nuevas actividades de aula poniendo de manifiesto cambio de actitudes y predisposiciones. Los materiales proporcionados por cada grupo pasaron a formar parte de la bibliografía del proyecto y es de amplio uso de consulta de los implicados. El logro de la casi totalidad de los objetivos planteados, que se describen en el trabajo, permitió la obtención de muy altos valores de eficacia y de beneficios.

ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS POSIBLES PARA EL TRABAJO CON GRUPOS NUMEROSOS EN MATEMÁTICA

LORENZO, Silvia Beatriz; HIDALGO, María de los Ángeles;

LECICH, María Inés

Facultad de Ingeniería - U.N.S.J.

silvialorenzo@infovia.com.ar ; mlecich@unsj.edu.ar

Este trabajo ha sido desarrollado como parte del proyecto: "DISEÑO Y APLICACIÓN DE MODELOS PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA A TRAVÉS DE PROBLEMAS EN CARRERAS NO MATEMÁTICAS", en el área "Metodologías para grupos numerosos", contando con la colaboración del Centro Universitario Técnico Educativo de la Facultad de Ingeniería quienes integran un equipo de investigadores preocupados por la permanencia de los alumnos de primer año en esta facultad. Destacamos que en el primer semestre todas las materias pertenecen al área matemática. El ingreso irrestricto hace que las cátedras trabajen con grupos numerosos y heterogéneos, mientras el personal docente es cada vez más reducido.

Esta experiencia muestra una metodología participativa de trabajo con grupos numerosos en las condiciones típicas de la enseñanza de la matemática en carreras de Ingeniería.

Se establecen los propósitos, se describe el contexto, se plantea una hipótesis, se muestra una experiencia participativa. De su evaluación se obtienen sugerencias para estas metodologías.

El propósito de involucrar al alumno en el proceso de aprendizaje de una manera activa, y de estimular la relación docente-alumno, hace necesario utilizar estrategias didácticas diferentes. Esta tarea se llevó a cabo en el desarrollo de dos Unidades correspondientes a las asignaturas Análisis Matemático I y Cálculo I pertenecientes a la curricula de las carreras de Bioingeniería e Ingeniería Industrial. Los alumnos que cursan conjuntamente estas materias, son aproximadamente doscientos. El equipo docente asignado para su atención está formado por un Profesor Asociado, un Jefe de Trabajos Prácticos y un ayudante alumno.

Nos planteamos como hipótesis si con esta relación profesor-alumno se podrían implementar técnicas participativas tendientes a mejorar el proceso de aprendizaje. Seleccionamos como objetivos del trabajo dos: evaluar las técnicas participativas en grupos de alumnos numerosos, heterogéneos, de Primer Año, con ingreso irrestricto a cargo de un grupo muy reducido de docentes y la posibilidad de aplicación en otros temas.

Evaluar la relación esfuerzo – beneficio del alumno y del docente resulta difícil en una experiencia corta como esta. Podemos decir que las horas de planificación y preparación de material nos llevó a una relación 5 a 1. En cuanto al trabajo en el aula se hace agotador fundamentalmente por la imposibilidad de atender las demandas rápidamente, y el gran bullicio producto de este tipo de actividades participativas con doscientos alumnos adolescentes, pero la satisfacción de ver alumnos activos y productivos gratifica. Los alumnos en su mayoría no pudieron determinar una relación de este tipo sin caer en la consigna del pasivismo no importa a qué costo, probablemente por la duración de la experiencia.

PROPUESTA DE EVALUACIÓN EN ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA DESDE UNA PERSPECTIVA INTEGRADORA

RODRÍGUEZ DE ESTOFÁN, María Rosa; ABRAHAM DE JUÁREZ, Graciela
MENA DE PAPPALARDO, Analía; RODRÍGUEZ ANIDO, Mabel

*Facultad Regional Tucumán
Universidad Tecnológica Nacional*

INTRODUCCIÓN

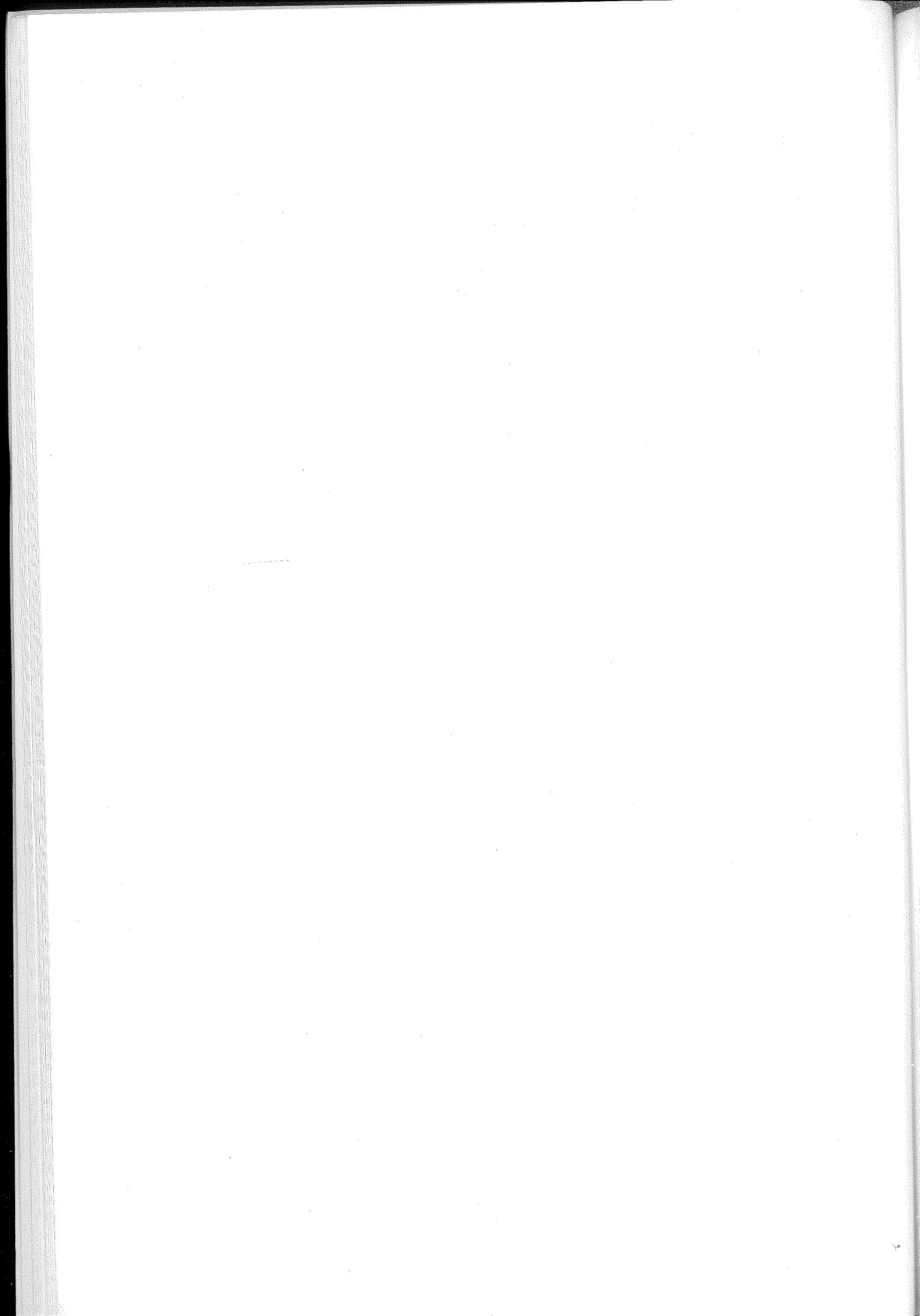
Dentro de un modelo didáctico sistémico, la *evaluación* no sólo constata los efectos propuestos en los objetivos o resultados de aprendizajes a lograr por los alumnos sino que abarca, principalmente, los efectos colaterales, imprevistos y derivados del interjuego de relaciones entre los distintos componentes didácticos. Por ello, la evaluación es un instrumento de investigación en la didáctica.

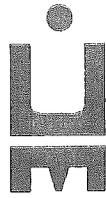
Se define la *evaluación* como el proceso y resultado de apreciar un objeto o fenómeno de la realidad, en sus características esenciales y sus manifestaciones particulares, de acuerdo con juicios o con patrones definidos, utilizando instrumentos de observación de diversa índole.

El concepto más amplio y más abarcador sobre evaluación es el de evaluación educativa y, por lo tanto, el de mayor grado de imprecisión. La *evaluación educativa* como expresión es un concepto complejo que está vinculado con la ciencia y la tecnología. La evaluación del aprendizaje de los alumnos ocupa un lugar central en evaluación educativa.

En este trabajo se plantea una propuesta que intenta superar una problemática de evaluación de nuestra actual práctica docente, para ser aplicada en la asignatura Álgebra y Geometría Analítica de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información de la Facultad Regional Tucumán de la U. T. N. Se proponen algunos instrumentos de evaluación, que contemplen las diferentes instancias y una forma alternativa de aprobación de la materia. Dicho diseño contiene el marco teórico que la sustenta y explica los mecanismos de su implementación.

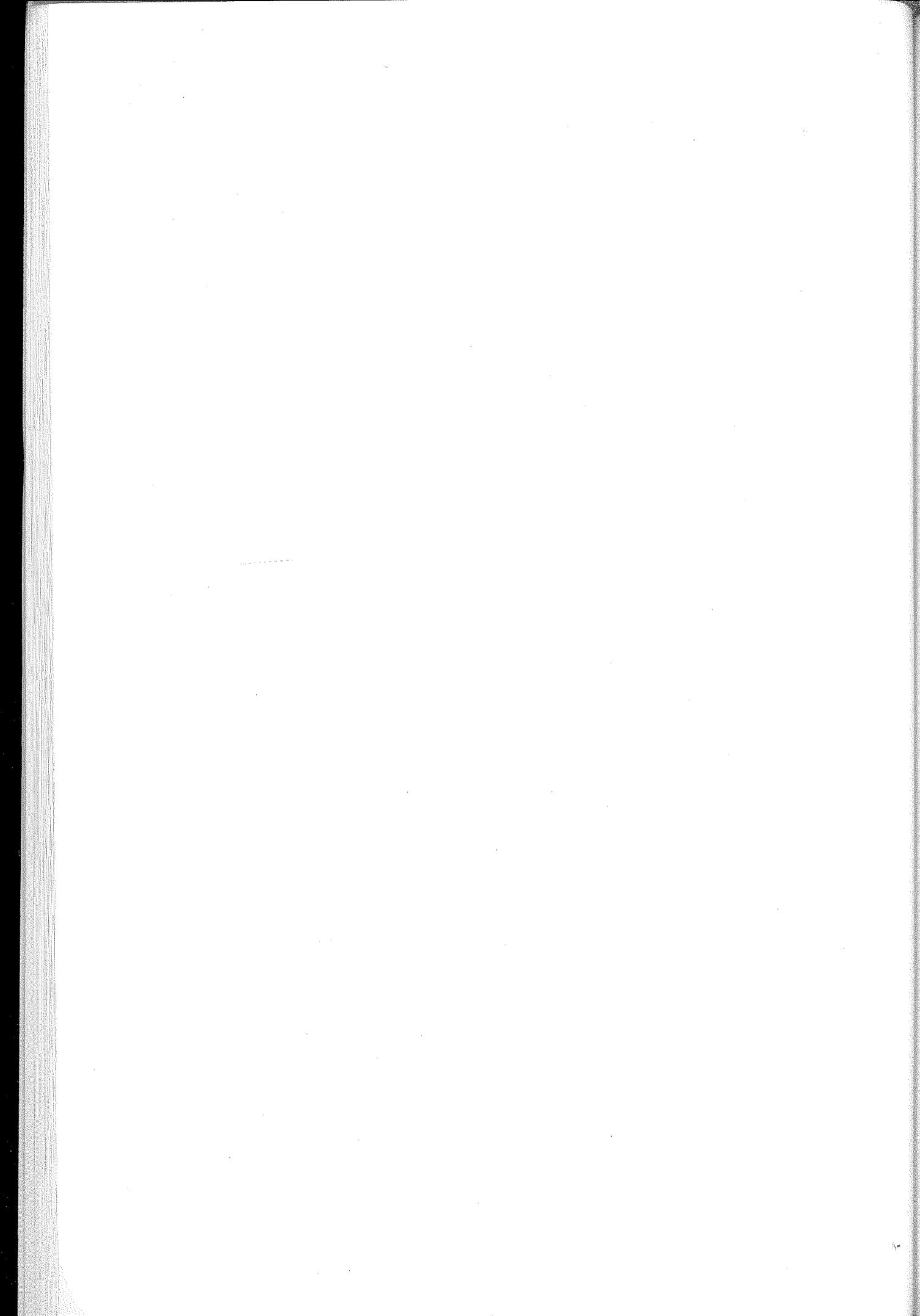
El *objetivo* de este trabajo es revertir las prácticas netamente acreditadoras propugnando una nueva alternativa y actitud evaluativa; debido a que la evaluación de los aprendizajes a nivel universitario debe reevaluar profundamente sus supuestos epistemológicos y criterios organizativos.





ÁREA TEMÁTICA N° 3:

**INFORMÁTICA EN LA
EDUCACIÓN DE LA MATEMÁTICA**



USO DE SOFTWARE MATEMÁTICO PARA DESCUBRIR Y CONSTRUIR RESULTADOS.

CORNACCHIONE, Alicia María

*Universidad Católica Argentina
Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería.*

INTRODUCCIÓN

El advenimiento de nuevas tecnologías incorpora otra faceta a la educación superior y muy especialmente en las carreras de orientación tecnológica, como las distintas ramas de la Ingeniería, en donde dicha cuestión tiene mayor incidencia.

En la enseñanza de la matemática, la inclusión de herramientas computacionales constituye un cambio profundo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se trata de una innovación en las técnicas que se emplean en el aula.

Todo esto obliga a cambiar la forma de trabajo, pero también plantea diversos interrogantes:

¿Cómo utilizar la computadora con nuestros alumnos ¿Con qué finalidad?,
¿Cómo usar la computadora como recurso didáctico?, ¿Cuál es su impacto en el aula?,
¿Cómo afecta nuestra tradicional forma de evaluar?

Desde 1997 estoy utilizando software matemático en la materia Matemática II (Álgebra y Álgebra Lineal), intentando a través de las distintas experiencias realizadas, dar respuesta a los interrogantes planteados. Además he efectuado un análisis de las ventajas y riesgos que brinda el uso de un software en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

De las distintas experiencias realizadas en Matemática II, la que resultó más atractiva para el alumno y a mi entender más conveniente para la comprensión y visualización de algunos temas, es el trabajo con guías teórico-prácticas e interactivas. En cada guía el alumno investiga y experimenta sobre un tema incluido en el programa de la materia o un tema de aplicación concreta de un contenido dado.

Objetivos de esta presentación:

- ◆ Mostrar, a modo de ejemplo, la guía de valores y vectores propios y diagonalización de matrices.
- ◆ Exhibir las ventajas de esta metodología, mostrando los resultados obtenidos en el año 2001.

INTRODUCCIÓN AL USO DE LATEX

Lic. GONZÁLEZ, Cecilia Z.(*); Prof. Caraballo, Horacio(**)

(*) *Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales; Facultad de Ingeniería*

(**) *Bachillerato de Bellas Artes*

Universidad Nacional de La Plata

EEM N°3 de La Plata.

horacio@netverk.com.ar

INTRODUCCIÓN

LaTeX es un sistema de composición de textos que está orientado específicamente a la creación de documentos científicos que contengan fórmulas matemáticas. Pueden crearse todo tipo de documentos, desde artículos sencillos hasta libros completos, con una calidad final sobresaliente.

En este trabajo pretendemos que los asistentes (sin necesidad de conocimiento previo) logren competencias mínimas que les permitan crear sus propios documentos y que tengan las herramientas para hacerlo. Queremos mostrar un camino y brindar los medios para que se lo emprenda. Para lograr estos objetivos vamos a desarrollar las siguientes cuestiones:

1. LaTeX como sistema para editar documentos científicos.
2. Software para usar LaTeX en una PC con sistema operativo Windows.
3. Creación de documentos.

CURSO DE INTRODUCCIÓN AL SOFTWARE MATEMÁTICO

GONZÁLEZ, Cecilia Z.(*); CARABALLO, Horacio A.(**)

(*)*Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales; Facultad de Ingeniería*

(**) *Bachillerato de Bellas Artes*

Universidad Nacional de La Plata.

horacio@netverk.com.ar

RESUMEN

Matemática II es una materia de primer año de las carreras Ingeniería Agronómica e Ingeniería Forestal de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata. Los contenidos corresponden a los de un primer curso de Cálculo Diferencial e Integral. Los objetivos de este curso están referidos, fundamentalmente, a la aplicación de los resultados del Cálculo a la descripción y solución de problemas. Estos problemas pueden agruparse en dos categorías:

Los problemas formales, referidos a la arquitectura interna del Cálculo.

Los problemas técnicos que están relacionados con la aplicación de los resultados del Cálculo a las distintas ciencias fácticas (física, química, biología, economía, etc.).

En este marco, el curso de introducción al software matemático, es una herramienta didáctica diseñada como complemento a los trabajos teórico-prácticos que sirven como eje de la materia.

El objetivo central es que los participantes valoren la utilización de este tipo de programas como herramienta fundamental para la resolución y análisis de todo tipo de problemas que impliquen recursos matemáticos de menor o mayor complejidad.

El curso se desarrolla en aproximadamente cinco encuentros en el gabinete de Informática. Los alumnos trabajan con el software resolviendo una selección de problemas propuestos en los trabajos prácticos. Estos últimos ya fueron resueltos con anterioridad en las clases prácticas.

INNOVACIONES TECNOLÓGICAS: UN APORTE A LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

MSc. Lic. MILLÁN, Zulma; MSc. Prof. GIL, Yolanda;
MSc. Ing. BERENGUER, María del Carmen; Ing. CUADROS, Patricia;
Lic. TORRE, Leonor de la; MSc. Prof. RÍOS, Claudia de los;
Prof. GARCÍA, Graciela; MSc. Prof. OLIVA, Laura

*Departamento de Matemática
Facultad de Ingeniería
U.N.S.J.*

BREVE COMENTARIO INTRODUCTORIO:

Desde la década del 80 en diferentes Congresos, Reuniones de Educación Matemática y Conferencias de la UNESCO, se expresa entre sus conclusiones, la importancia de incorporar nuevas tecnologías como un apoyo didáctico. Además, el avance vertiginoso de la informática y de la tecnología educativa plantea la modificación del proceso de enseñanza aprendizaje. Esto lleva a considerar que es una necesidad impostergable su aplicación, en una proporción adecuada, fundamentalmente en carreras de Ingeniería y Ciencias de la Tierra. Nos propusimos investigar la influencia de la informática como elemento motivador y vía para la mejora de este proceso, con la utilización de un software científico.

Es por ello, que surge el proyecto de investigación educativa: "Educación de Matemática Aplicada con software Específico" que se desarrolla en el Departamento de Matemática de la Facultad de Ingeniería de la U.N.S.J.

El objetivo principal es generar técnicas educativas y procedimientos informáticos para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática de los ciclos básicos.

Implementamos el uso de MAPLE V que resulta de gran utilidad debido a sus capacidades simbólicas, numéricas y gráficas que permite al mismo tiempo el desarrollo de procedimientos para diversas aplicaciones. Es importante el uso de esta herramienta de gran potencia que puede ser utilizada por el estudiante en el resto de su carrera y luego en su actividad profesional.

Se introdujo a un grupo de alumnos en el uso del software con la realización de trabajos prácticos en clases interactivas de gabinete de computación, donde se abordaron temas del cálculo diferencial e integral en una y varias variables, como así también álgebra y geometría. Los alumnos afianzaron los conceptos estudiados en clases teórico-prácticas mediante la resolución de una secuencia de ejercicios propuestos.

Los resultados obtenidos en la evaluación del grupo experimental que siguió esta forma de trabajo fueron considerablemente superiores con respecto a los restantes alumnos. Quizás esto lleve a sobrevalorar el uso de esta tecnología, pero debe entenderse que esta es una herramienta más en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Creemos que es una experiencia interesante para compartirla con otros docentes que quizás puedan implementarla, logrando de este modo un pequeño aporte al mejoramiento de la educación.

EL USO DE SOFTWARE MATEMÁTICO COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA Y DE CÁLCULO

LEGUIZA, Daniel(*); Ing. CAMPRUBÍ, Germán(*);
Dr. LÓPEZ MOLINA, Juan A.(**)

(*)*Facultad de Agroindustrias(UNNE)*
(**)UPV-ESPAÑA

gcamprubi@fai.unne.edu.ar ; dany@fai.unne.edu.ar
jalopez@mat.upv.es

INTRODUCCIÓN

En los tiempos que corren, de internets, webs, cd-roms, hipermedios, correos electrónicos, televisiones digitales, groupwares, videoconferencias desde PCs, y otras tecnologías infocomunicativas más o menos interactivas, habituales ya en hogares, oficinas y cafés, la incongruencia epistemológica del profesor ejecutando su papel clásico es muy evidente. Y probablemente cuando más evidente se torna es cuando utiliza alguna de estas tecnologías como un instrumento de boca a oreja, sin más, es decir, con el mismo formato de comunicación del libro impreso o anterior.

Aunque parezca una simplificación, el Profesor, la Tecnología educativa y el Alumno forman un triángulo relacional, el triángulo PTA. En general, con esos tres vértices se arma el proceso educativo. Durante 500 años, el libro, la pizarra y el laboratorio o taller han sido la tecnología educativa, los instrumentos de los que el profesor en persona se ayudaba para montar sus procesos de transmisión de ideas y conocimientos o de ejercitación de destrezas en el alumno. Al ir cambiando la tecnología se alteraron inevitablemente las relaciones bidireccionales PT, PA, AT y PTA, de modo que es imprescindible rediseñar el proceso educativo y montar unas nuevas relaciones, salvo que se decida mantener el asunto al margen del mundo real.

El desarrollo de métodos y materiales nuevos se ha incrementado notablemente en las últimas décadas, siendo la enseñanza asistida por computadora la más sobresaliente de ellas (Vaquero A. y Chamizo C.F., 1987).

Es un hecho constatado que en el mundo real hay actualmente unos potentes programas de software de matemáticas, que corren sobre PCs, se manejan por medio de interfaces cada vez más sencillas y son utilizados para aprender o hacer matemáticas y para resolver profesionalmente problemas de la ciencia y de la ingeniería, como es el caso del *Scientific Workplace*. Este programa tiende a agrupar potentes funcionalidades gráficas, procesamiento de texto y un arsenal de utilidades y aplicaciones diversas.

Pero queda la tarea de desmontar y sustituir toda una tradición cultural de metodología y planificación de la enseñanza de las matemáticas y de las disciplinas que hacen uso de ellas.

EL USO DE LA COMPUTADORA COMO RECURSO DIDÁCTICO
PARA EL CÁLCULO DE EXTREMOS LOCALES DE FUNCIONES
DE DOS VARIABLES.
MÉTODO DEL ASCENSO Y DEL DESCENSO MÁS EMPINADO.

HUTTIN, Rosa; GONZÁLEZ, Araceli

IMApEC

Facultad de Ingeniería

UNLP.

rhuttin@infovia.com.ar ; susa@netverk.com.ar

RESUMEN

Para una función real $f(x, y)$ de dos variables reales, resulta en algunos casos muy difícil encontrar sus puntos críticos. En este trabajo se presenta un algoritmo numérico para localizar extremos locales de una función de dos variables, usando el software Mathematica como recurso didáctico para el cálculo e interpretación gráfica del método usado.

Sabiendo que la dirección del máximo crecimiento de la función desde el punto (x_0, y_0) , está en la dirección del gradiente $\nabla f(x_0, y_0)$, partiendo de (x_0, y_0) se sigue la trayectoria de ascenso en la dirección de $\nabla f(x_0, y_0)$ hasta que $f(x, y)$ deje de crecer (método del ascenso más empinado). A este punto de parada se llamará (x_1, y_1) . Se repite el proceso para el nuevo punto, calculando $\nabla f(x_1, y_1)$. Se continúa con el proceso hasta que para un cierto n se cumpla:

$$\left| f(x_n, y_n) - f(x_{n-1}, y_{n-1}) \right| < \epsilon$$

con ϵ una cota de error prefijada. El número $f(x_n, y_n)$, es una estimación del máximo local buscado.

Para calcular un mínimo local de una función, se sigue el mismo algoritmo, pero moviéndose en la dirección opuesta al gradiente $-\nabla f(x_0, y_0)$ (método del descenso más empinado).

CAMINATA ALEATORIA Y OTROS PASEOS . . .

CALIGARIS, Marta G.; RODRIGUEZ, Georgina B.; CALIGARIS, Roberto E.

*Grupo de Informática Educativa
Facultad Regional San Nicolás
Universidad Tecnológica Nacional*

INTRODUCCIÓN

Imaginen el siguiente proceso: una persona da un paso en una dirección elegida aleatoriamente, luego da otro paso en otra dirección elegida aleatoriamente, y después da otro paso en otra dirección elegida aleatoriamente, y sigue así hasta que ha dado n pasos.

Este proceso es conocido como caminata aleatoria y ha sido extremadamente útil a científicos de diversos campos que estudian procesos estocásticos. Las primeras aplicaciones del modelo de la caminata aleatoria se produjeron en los campos de la física, biología y economía, estudiando modelos de transporte de moléculas, el movimiento de microorganismos, el comportamiento del mercado financiero en el tiempo, entre otros temas.

A partir de un modelo del libro "Computer Simulations with Mathematica", de Richard Gaylord y Paul Wellin, desarrollamos un código simplificado para introducir a nuestros alumnos de la materia Ciencias Aplicadas I, de la carrera Licenciatura en Ciencias Aplicadas en el tema de simulaciones. Debido al extendido uso del modelo de la caminata aleatoria y la simplicidad en su descripción y utilización, fue nuestro punto de partida para el estudio de simulaciones más complejas.

En este trabajo, utilizamos las capacidades gráficas y de programación de los programas simbólicos Mathematica y Maple 6 para generar diferentes caminatas aleatorias.

TALLER : ECUACIONES DIFERENCIALES CON MATHEMATICA

BELGRANO RAWSON, Delia; HERRERA, Guillermo W.

OBJETIVO

Adquirir experiencia en el uso de los comandos y recursos del Mathematica para la ejecución de gráficas y cálculos ilustrativos que facilitan la comprensión de conceptos matemáticos relativos a un tema prefijado. A este efecto, hemos seleccionado los dos primeros capítulos del libro ECUACIONES DIFERENCIALES de BLANCHARD, DEVANEY & HALL. Asimismo, hemos elaborado tutoriales usando Mathematica, que sirvan como guía para el uso de los comandos que ofrece el software para estudiar dicho texto.

TEMAS A DESARROLLAR:

- 1.- *ECUACIONES DIFERENCIALES*
 - 1.1 Modelación de ecuaciones diferenciales
 - 1.2 Procedimiento analítico: separación de variables
 - 1.3 Procedimiento cualitativo: campos de pendientes
 - 1.4 Técnica numérica: método de Euler
 - 1.5 Existencia y unicidad de las soluciones
 - 1.6 Equilibrio y líneas de fases
 - 1.7 Bifurcaciones
 - 1.8 Ecuaciones diferenciales lineales
 - 1.9 Cambio de variables
- 2.- *SISTEMAS DE PRIMER ORDEN*
 - 2.1 Modelación por medio de sistemas
 - 2.2 Geometría de sistemas
 - 2.3 Métodos analíticos para sistemas especiales
 - 2.4 Método de Euler para sistemas
 - 2.5 Ecuaciones de Lorenz

MATERIAL DE TRABAJO:

Fotocopias de los capítulos 1 y 2 del texto;

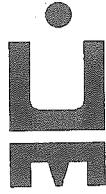
Tutoriales, provistos en diskette, que sirvan como guía, para la aplicación de los comandos y recursos del Matemática para la graficación, cálculo y resolución de ecuaciones diferenciales.

PLAN DE TRABAJO:

Dedicar tres sesiones para la ejercitación con los tutoriales preparados al efecto, con una breve revisión de los conceptos fundamentales y resolver alguno de los ejercicios propuestos al final de capítulo en el texto.

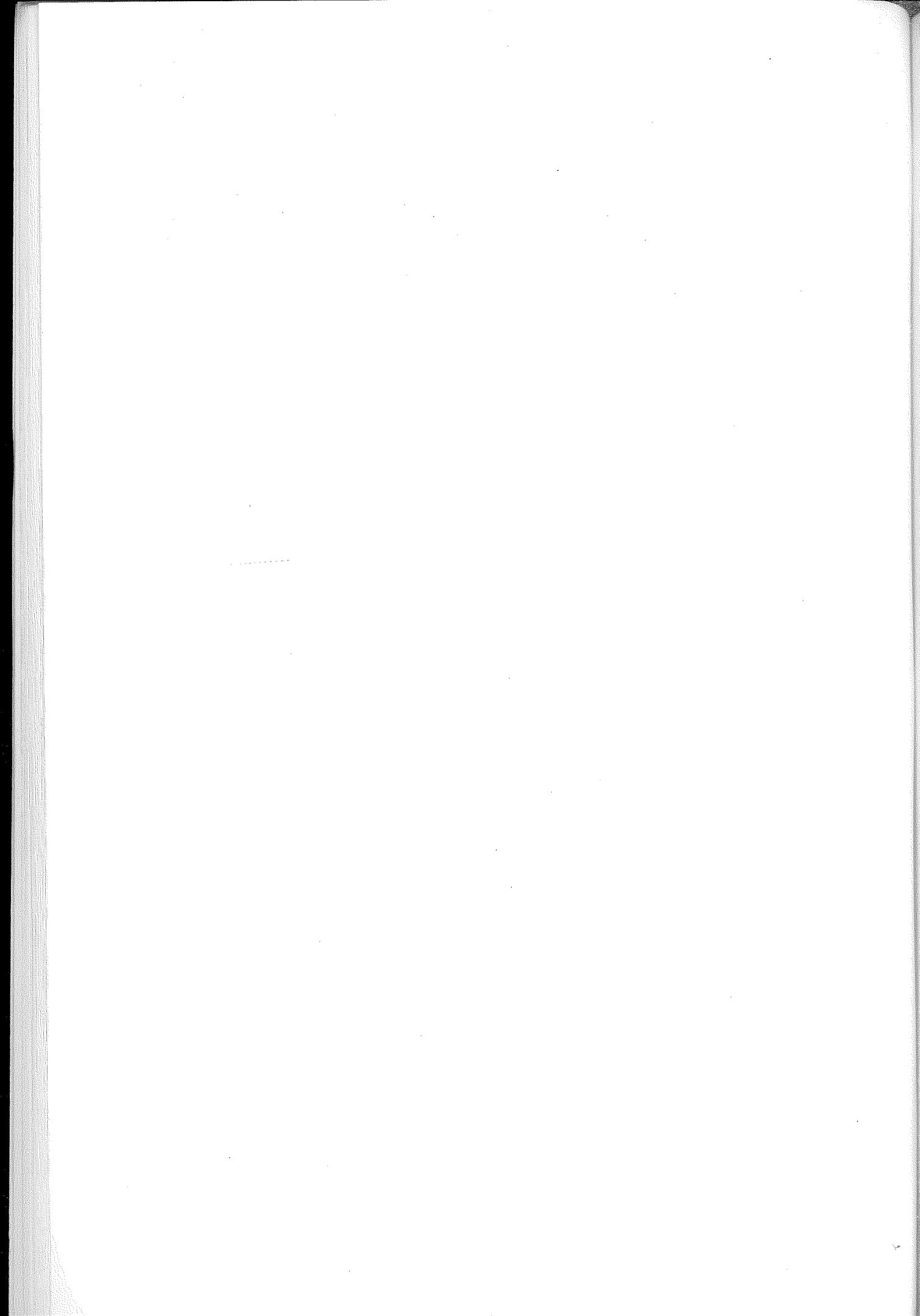
NUMERO DE ASISTENTES

Se considera conveniente la limitación, para una atención eficiente, a diez personas en total y no más de dos personas por computadora.



ÁREA TEMÁTICA Nº 4:

***EXPERIENCIAS DE CÁTEDRA
EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN***



MODELO MATEMÁTICO EN EL LABORATORIO DE ELECTRÓNICA

GANDULFO, María Itatí; GAITÁN, María Mercedes

*Facultad Regional Paraná
Universidad Tecnológica Nacional*

erving1@infovia.com.ar ; merorsi@ciudad.com.ar

INTRODUCCIÓN

“El trabajo intelectual del alumno debe ser por momentos comparable a la actividad científica. Hacer matemática no es sólo aprender definiciones y teoremas para reconocer la ocasión de utilizarlos y aplicarlos sino también implica ocuparse del problema y asumir que encontrar buenas preguntas es tan importante como encontrar sus soluciones”

Una buena reproducción de una actividad científica por parte del alumno exigiría que actúe, formule, pruebe, construya modelos, lenguajes, conceptos, teorías que las cambie por otras, que recurra a las que son útiles, etc.

El trabajo del profesor en cierta medida es inverso al trabajo del investigador: debe producir una *recontextualización* y una *repersonalización* de los conocimientos. Estos se van a convertir en el conocimiento de un alumno, es decir, una respuesta bastante natural a condiciones relativamente particulares, condiciones indispensables para que tengan un sentido para el alumno.

El profesor debe simular en su clase una micro sociedad científica si quiere que los conocimientos sean formas económicas para plantear buenas preguntas y zanjar debates, si quiere que los lenguajes sean instrumentos para controlar situaciones de formulación y que las demostraciones sean pruebas. En este sentido, en el aula se trata de realizar un proceso basado en intercambios de opiniones, contrastando los significados de los conceptos vertidos por los distintos individuos y corrigiendo, en la medida de lo posible, las desviaciones en la interpretación de la realidad presentada. La reflexión crítica lleva en forma progresiva a la interpretación del modelo, pero muchas veces se observa la dificultad que se les presenta a los alumnos al querer trasladarlo o aplicarlo a otra situación semejante.

PRÁCTICOS Y PARCIALES DE ÁLGEBRA: OPINIONES DE LOS ESTUDIANTES

DE ANGELIS María Adela; SALINAS, Julia

*Departamentos de Matemática y de Física
Universidad Nacional de Tucumán
Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología
Tucumán, Argentina*

INTRODUCCIÓN

Este trabajo forma parte de una investigación más amplia que estamos llevando a cabo a partir de la preocupación por el bajo rendimiento de alumnos que cursan la asignatura Álgebra en primer año de diversas carreras de ingenierías y tecnicaturas de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán (Argentina).

Esta presentación es original y, entre los temas propuestos por los organizadores del X EMCI, puede ser clasificada en "Experiencias en docencia e investigación en Matemática".

Informamos la opinión de aproximadamente 200 estudiantes sobre:

- Las dificultades que se les presentan al resolver los prácticos.
- Las dificultades enfrentadas al resolver los ejercicios del parcial.
- El nivel del parcial, comparado con el de los prácticos.
- A qué atribuyen el grado de dificultad asignado al parcial.
- Qué les parece que es lo más importante para aprobar el parcial.

Se presentan:

- Las respuestas brindadas por los estudiantes,
- Algunas consideraciones breves, representativas del marco teórico que ha orientado la elaboración de las preguntas y la interpretación de las respuestas,
- Sugerencias para la práctica docente derivadas del estudio realizado.

MATERIAL CURRICULAR DE MATEMÁTICA DISCRETA: SELECCIÓN, USO Y EVALUACIÓN

ALBERTO, Malva; CÁMARA, Viviana; SCHWER, Ingrid

*Facultad Regional Santa Fe.
Universidad Tecnológica Nacional.*

RESUMEN

Las autoras de este trabajo forman parte del equipo docente de la cátedra de Matemática Discreta, de la Facultad Regional Santa Fe, de la Universidad Tecnológica Nacional, desde 1995. El propósito del mismo es mostrar el proceso de selección, uso y evaluación de un material didáctico, el libro de texto de la cátedra, especialmente preparado para ser compartido por docentes y alumnos durante las realizaciones didácticas en clase.

El material contiene no sólo el desarrollo de los contenidos conceptuales propios de la disciplina, sino también el diseño de actividades necesarias para formar en nuevas competencias que impliquen el aprendizaje de contenidos procedimentales (estrategias para resolver problemas, organización de información, manejo de datos, diseño de actividades y lectura de posibles líneas de investigación, etc) y actitudinales (propuestas para el trabajo en equipo, para el trabajo colaborativo y cooperativo).

Compartimos la idea que el libro de texto emerge como un organizador y comunicador de conocimientos medianamente estandarizados porque responde a un currículum vigente; que es importante en sí mismo y por él mismo; que contiene mensajes acerca de lo que ocurre en el aula; que brinda alternativas para la investigación y que significa, por medio de su contenido y su forma, determinadas construcciones del conocimiento, ayuda a establecer pautas de veracidad y legitimación de los saberes, representa una forma alternativa de seleccionar y organizar estos saberes, muestra aplicaciones y usos del conocimiento y sugiere actividades que serán compartidas por docentes y alumnos.

Estamos convencidas que el uso, selección y evaluación de estos materiales curriculares constituyen pasos obligados para el avance de la enseñanza en el quehacer universitario.

UNA EXPERIENCIA SOBRE LA ENSEÑANZA DE LA FAMILIA DE METODOS RUNGE-KUTTA

Ing. BERNABÉ, Pedro J.

*Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ingeniería*

bernabep@unsa.edu.ar

INTRODUCCIÓN

Sin duda que para ingeniería la obtención de soluciones numéricas a Problemas de Valores iniciales (Una Ec. Diferencial ordinaria de 1° orden), constituyen una temática fundamental. Dentro de esta temática, la enseñanza de los llamados Métodos Runge-Kutta de distinto orden (en gral. de 1 a 4) resultan de sumo interés por tratarse de métodos sumamente sencillos y efectivos, aún cuando se trate de sistemas de EDO.

Este trabajo tiene por finalidad primordial presentarlos en forma armónica mostrando que todos ellos tienen el mismo concepto con variantes, también conceptuales, que originan la aparición de los infinitos métodos de este tipo.

Considero que esta enseñanza tiene dos claros objetivos:

- 1) Una presentación conceptual contrapuesta con una tendencia a mostrarlos como métodos aislados que tienen poco en común.
- 2) Utilizando este camino ganamos un interesante tiempo en su enseñanza, cosa cada vez más valiosa para carreras de grado.-

EL PUZZLE DE GRUPOS COMO UNA TÉCNICA DE APRENDIZAJE COOPERATIVO DE TEMAS DE ANÁLISIS MATEMÁTICO I

PLATZECK, María Elena; VICENTE, Sonia Lidia

Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional de La Pampa

RESUMEN

La experiencia a la que se refiere este trabajo está enmarcada en una estrategia más amplia cuyo objetivo es modificar la orientación curricular del proceso de enseñanza - aprendizaje en un curso inicial de Análisis Matemático para las carreras de Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Electromecánica con Orientación en Automatización y Analista Programador en Computación, de la Facultad de Ingeniería de la UNLPam.

Esta estrategia más general contempla, entre otras cosas: la utilización de problemas como herramienta fundamental; el uso de técnicas de aprendizaje no tradicionales y un seguimiento constante del proceso.

Dentro de este esquema, para cada temática se han ido incorporando paulatinamente nuevas técnicas de aprendizaje tanto individual como cooperativo. Para ello se han elaborado distintos tipos de material didáctico: textos directivos para aprendizaje individual, textos directivos para aprendizaje en grupos, tutorial o software interactivo para aprendizaje individual.

Teniendo en cuenta que al incorporarse al mercado laboral los graduados universitarios ingresan en un ambiente altamente competitivo, lo que no excluye el hecho de que el trabajo en equipo sea una técnica cada vez más utilizada, se han realizado modificaciones en la diagramación de las clases a fin de introducir el aprendizaje cooperativo, no solamente con el objetivo de mejorar el aprendizaje, sino también desarrollar en los alumnos capacidades para interactuar en grupos.

"El aprendizaje cooperativo es el empleo didáctico en grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás. Este método contrasta con el aprendizaje competitivo en el que cada alumno trabaja en contra de los demás para alcanzar objetivos tales como una calificación de "diez" que sólo algunos pueden obtener, y con el aprendizaje individualista en el que los estudiantes trabajan por su cuenta para lograr metas de aprendizaje desvinculadas de las de los demás alumnos". (Johnson D.; Johnson R.; Holubec E. 1999).

El método elegido para que los alumnos trabajaran en forma cooperativa es el de *Puzzle de Grupos* (Aronson E., 1978), cuya implementación tuvo como objetivo desarrollar métodos de enseñanza nuevos que:

fomenten la habilidad de los alumnos para un aprendizaje activo e independiente, permitan lograr una mayor participación de los alumnos en las clases, mejoren el rendimiento de los alumnos (aprendiendo cooperativamente en grupos pequeños), permitan desarrollar en los alumnos capacidades para trabajar en equipo.

Pese a que Johnson, Johnson y Holubec afirman que "cualquier tarea de cualquier materia dentro de cualquier programa de estudios puede realizarse en forma cooperativa" al ser la matemática una ciencia muy estructurada y disponiendo de escaso

tiempo para desarrollar la asignatura, se trabajó de esta manera a partir del año 1996, en los temas siguientes:

Aplicaciones de la derivación de funciones compuestas (año: 1997)

Planteo y resolución de problemas sobre máximos y mínimos de funciones.
(Años: 1996, 1997, 1998, 2000 y 2001)

Planteo y resolución de problemas de Ecuaciones Diferenciales. (Años: 1997, 1998 y 2001)

Desarrollo de temas teórico/prácticos de Series. (Años : 1997, 1998 y 2001)

En este trabajo se describe la experiencia y los resultados algunos obtenidos

SEMINARIOS INTERNOS DE CATEDRA: EXPERIENCIAS DE ACTUALIZACION EN ANÁLISIS MATEMÁTICO I

BAÜMLER, Erica; BIANCHI, Norma; BOUCIGUEZ, Beatriz;
CHOBADINDEGUY, Abel; GAISCH, Alicia; MODARELLI, Cristina;
NOLASCO, María Rosa; VACCARO, Alicia

*Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires*

cmodarel@fio.unicen.edu.ar

RESUMEN

Hoy en día es indudable la importancia que se atribuye al papel que desempeña el profesor en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que conlleva a una especial preocupación por su capacitación y actualización.

Los profesores deben asumir el protagonismo fundamental en su propia formación, manifestando sus necesidades, compartiendo experiencias de aula y creando equipos que favorezcan la reflexión grupal sobre la propia práctica docente.

Es por ello, que en el transcurso del año 2001 se han organizado seminarios internos en la cátedra de Análisis Matemático I de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires como una alternativa para generar cambios en la enseñanza de algunas temáticas seleccionadas del currículum de la asignatura. Las mismas fueron: series infinitas, límite de funciones, sumas de Riemann, problemas de aplicación de derivadas, extremos e integrales.

El objetivo de la realización de estos seminarios fue crear con los integrantes del cuerpo docente de la cátedra un ámbito de discusión y promover la reflexión colectiva que contribuya al mejoramiento continuo de la enseñanza.

El presente trabajo tiene una doble finalidad, por un lado, describir la experiencia y compartirla con otros docentes y por el otro, expresar algunas reflexiones que surgieron a partir de la realización de los seminarios.

ANÁLISIS DE SITUACIONES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE GENERADAS EN UN AMBIENTE COMPUTACIONAL

ETCHEVERRY, Nilda(*); EVANGELISTA, Norma(*); REID, Marisa(*);
TORROBA, Estela(*); VILLARREAL Mónica(**)

(*)*Facultad de Ciencias Exactas y Naturales*
UNLPam

(**)*Facultad de Ciencias Agropecuarias*
UNCórdoba

nildae@exactas.unlpam.edu.ar

RESUMEN

En este trabajo pretendemos caracterizar la actividad matemática de esos estudiantes y describir las relaciones profesor - estudiantes - conocimiento matemático que se dan en un ambiente computacional. Es preciso destacar que el planteo de estos objetivos contempla necesariamente un aspecto vinculado a la enseñanza, de organización de la clase y un aspecto investigativo. El aspecto relacionado con la enseñanza atiende al montaje del "escenario" donde se desarrolló la investigación. Se trata de ofrecer descripciones y análisis de las situaciones de enseñanza y aprendizaje generadas en ambientes computacionales que permitan modificar estrategias didácticas o crear aquellas adecuadas para esta nueva ecología cognitiva (Levy, 1993).

Nuestra experiencia como docentes de cátedras relacionadas con el Cálculo Diferencial e Integral nos ha llevado a replantear la enseñanza tradicional centrada en el modelo: exposición-ejemplos-ejercicios, es decir una enseñanza donde el profesor habla, el alumno escucha y reproduce. Estas características podrían considerarse como uno de los factores del fracaso de los alumnos de estas asignaturas.

Son varias las propuestas que tienden a modificar este cuadro y entre ellas se presenta con fuerza el empleo de la tecnología computacional (Heid, 1988; Heid & Baylor, 1993; Schoenfeld, 1995; Davis, Porta & Uhl, 1999 y algunos trabajos del proyecto "Uso del software en la enseñanza del Análisis Matemático" Aguado, J.; Etcheverry, N.; Evangelista, N.; Reid, M.; Torroba, E.). Sin embargo, aunque el empleo de la tecnología en la educación en general y en la Matemática en particular es vista como positiva y hasta necesaria, es frecuente encontrar propuestas educativas con escasas reflexiones de tipo epistemológico, psicológico, curricular, organizacional y administrativo.

Existen estudios llevados a cabo con grupos pequeños de estudiantes (Villarreal, 2000, 1999, 1997; Souza, 1997; Borba & Confrey, 1996) que describen detalladamente sus procesos de pensamiento al abordar cuestiones matemáticas en un ambiente informatizado. Otros autores (Borba, 1997, Noss & Hoyles, 1996) reportan sobre las modificaciones en la dinámica de las clases de Matemática, cuando se emplea algún tipo de tecnología. Algunas de las características de la actividad en este nuevo ambiente, al trabajar con abordajes no tradicionales, con intervenciones del profesor como guía y auxilio, dejando que los estudiantes sigan sus propios caminos de exploración son las siguientes:

- Las respuestas provenientes de la computadora influyen el estilo de construcción matemática. La producción del conocimiento no es lineal ni deductiva

sino que se va constituyendo como una red de significados, donde la generación de conjeturas y refutaciones y el empleo de la computadora como un instrumento de validación de las afirmaciones producidas es frecuente.

- Se generan nuevos abordajes para la resolución de problemas. La posibilidad de representaciones múltiples: algebraica, gráfica, tabular y numérica amplía las opciones de resolución.

- Los procesos de visualización y experimentación son favorecidos. La posibilidad de trabajar desde una perspectiva más visual desafía la hegemonía de lo algorítmico y lo algebraico que caracterizan la enseñanza tradicional.

La conjunción Cálculo – Computadoras parece brindar un camino posible para la superación del fracaso que el modelo de enseñanza antes descrito, acarrea en el aprendizaje del Cálculo Diferencial e Integral. En este marco elaboramos una propuesta de enseñanza diferenciada, para trabajar el concepto de derivada en un ambiente computacional. La propuesta fue llevada a cabo con un grupo voluntario de diez estudiantes universitarios que cursaban Análisis Matemático I.

AJUSTE DE CURVAS POR MÍNIMOS CUADRADOS USANDO MATLAB

ASCHERI, María E.; PIZARRO, Rubén A.

*Departamento de Matemática
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad Nacional de La Pampa*

mavacheri@exactas.unlpam.edu.ar

RESUMEN

Durante el desarrollo del curso "Cálculo Numérico" y como profesores responsables del dictado del mismo, describimos los métodos numéricos aplicados a alumnos de tercer año de las carreras: Ingeniería en Electrónica, Ingeniería Civil, Licenciatura en Física y Profesorado en Matemática.

Entre los objetivos propuestos en este curso podemos citar los siguientes:

1. Que sea fácilmente comprensible para los alumnos con un conocimiento mínimo de matemáticas;
2. Capacitar a los alumnos para que practiquen los métodos numéricos en una computadora;
3. Elaborar programas simples que puedan usarse de manera sencilla en aplicaciones científicas;
4. Proporcionar software que resulte fácil de comprender.

La importancia de los métodos numéricos ha aumentado de forma drástica en la enseñanza de la ingeniería y la ciencia, lo cual refleja el uso actual y sin precedentes de las computadoras. El desarrollo de un programa siempre es importante en el aprendizaje de métodos numéricos. Cuando los alumnos implementen con buen resultado los métodos numéricos en una computadora personal y los apliquen para resolver problemas que de otro modo resultan intratables, entonces tendrán una demostración tangible de cómo les pueden ayudar las computadoras para su desarrollo profesional.

El objetivo de este trabajo es introducir a los alumnos de Cálculo Numérico, en el uso de la técnica de ajuste de curvas por medio de la regresión con mínimos cuadrados en la solución de problemas de ingeniería, de física y de matemática aplicada, en general, utilizando el paquete MATLAB (versión 5.1).

Los alumnos saben que a menudo, dispondrán de un conjunto de datos representados por puntos y deberán ajustar curvas a dicho conjunto de datos. Han visto cómo se construye un polinomio cuya gráfica pase por todos los puntos de un conjunto dado. A continuación, la pregunta que les planteamos es la siguiente: ¿cómo se encuentra la mejor aproximación que pase cerca (no por encima de cada uno) de los puntos dados?. Para responder a esta pregunta, introducimos la teoría básica para investigar todo lo referido al ajuste de curvas por medio del método de regresión con mínimos cuadrados. Este método les permitirá resolver diferentes problemas científicos y tecnológicos, entre los que se encuentran los problemas que se deben afrontar frecuentemente en la práctica de la ingeniería. Además de que se espera que los alumnos asimilen y dominen los conceptos específicos impartidos referidos a la regresión, se pretende que comprueben lo indispensable de la utilización de la computadora para resolver este tipo de problemas. También se espera, a partir de las

distintas actividades propuestas a realizar por los alumnos, que observen y reconozcan cuándo la regresión con mínimos cuadrados resulta apropiada, arribando así a resultados satisfactorios.

En resumen, se espera que los alumnos hayan aprendido a valorar la confiabilidad de las respuestas y ser capaces de escoger el mejor método (o métodos) para resolver los problemas que se les presenten.

Cabe señalar además, que nuestra actitud previa era que cualquier lenguaje de programación que los alumnos supieran podría resultar adecuado. Sin embargo, teniendo en cuenta que muchos de los alumnos que se matriculan en este curso no han aprendido o no tienen la práctica suficiente de computación, que el paquete MATLAB se ha convertido en una herramienta para casi todos los campos de la ingeniería y de la matemática aplicada, y que sus versiones nuevas han mejorado los aspectos de programación, hemos pensado que los alumnos emplearán su tiempo de manera más fácil y productiva si utilizan este paquete. La implementación del mismo, nos ha facilitado el proceso de enseñanza - aprendizaje de los métodos numéricos desarrollados a lo largo de todo el curso de Cálculo Numérico.

UN TRABAJO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN UN CURSO DE ECUACIONES DIFERENCIALES PARA INGENIERÍA DE ALIMENTOS.

MARTÍNEZ LUACES, Víctor ; GUINEO COBS, Gladys

*Cátedra de Matemáticas. DEQUIFIM. Facultad de Química.
Instituto de Ingeniería Química. Facultad de Ingeniería.
Universidad de la República. Montevideo. Uruguay.*

victor@bilbo.edu.uy ; victor@eiffel.fing.edu.uy

INTRODUCCIÓN

Mucho se ha escrito sobre la Investigación-Acción (I-A) en distintas publicaciones sobre temas de educación. En efecto, los primeros trabajos se remontan varias décadas atrás, por ejemplo los trabajos realizados por Kurt Lewin, quien desde un comienzo trató que la I-A no fuera sólo un tema para escribir libros sino que también integrara la experimentación científica con la acción social [1], considerándola como un proceso cíclico de exploración, actuación y valoración de resultados.

Además, Lewin [1] observó que los cambios eran más efectivos cuando los hacían los protagonistas de las acciones sociales y no los expertos o los investigadores profesionales.

Relacionado con lo anterior, dice Stenhouse [1]: "Las ideas educativas sólo pueden expresar su auténtico valor cuando se intenta traducirlas a la práctica, y esto sólo pueden hacerlo los enseñantes investigando con su práctica y con las ideas con las que intentan guiarse".

Entre los muchos trabajos que se han escrito, algunos intentan dar una definición de la I-A, por ejemplo para Elliott [1] la I-A es "el estudio de una situación social para tratar de mejorar la calidad de la acción en la misma" y para los australianos Kemmis y Carr [1] la I-A es "una forma de indagación auto-reflexiva que emprenden los participantes en situaciones sociales en orden a mejorar la racionalidad y la justicia de sus propias prácticas, su entendimiento de las mismas y las situaciones dentro de las cuales ellas tienen lugar".

Estas definiciones de la I-A, corresponden a distintas concepciones [2], que han sido ampliamente utilizadas en el ámbito de la Enseñanza Secundaria o, a lo sumo, en los primeros cursos de la enseñanza Universitaria.

No obstante, es poco común que, cualquiera sea el enfoque que elijamos, el mismo haya sido aplicado con éxito a un curso terminal, o por lo menos a un curso avanzado en el nivel universitario. Justamente, en este trabajo, mostraremos cómo se ha llevado a cabo un proceso de I-A en un curso de Ecuaciones Diferenciales (Matemática III), que al menos en sus orígenes, era el curso terminal en la formación matemática de la carrera de Ingeniería de Alimentos.

Este proceso comenzó a principios del año 1996 y aún hoy continúa en un contexto mucho más amplio, al haberse instrumentado un nuevo plan de estudios [3], que hace que el curso actual también sea tomado por la carrera de Ingeniería Química (I.Q.) y por ello, la I-A actual involucra a las dos carreras.

En este trabajo haremos reseña de los problemas planteados, la información recogida, las propuestas realizadas para resolver dichos problemas y los resultados obtenidos.

En base a todo lo anterior se extraen conclusiones y se formulan diversas recomendaciones.

ENSEÑANZA DE CALCULO II CON MATHEMATICA EXPERIENCIA Y METODOLOGÍAS UTILIZADAS

BELGRANO RAWSON, Delia

*Facultad Regional Mendoza
Universidad Tecnológica Nacional*

deliab@tutopia.com ; deliab@frm.utn.edu.ar

RESUMEN

En la Facultad Regional Mendoza, dentro de un proyecto de mejoramiento de la enseñanza con el uso de recursos computacionales, se concretó la realización de un curso de Análisis Matemático II, usando software de cálculo simbólico -Mathematica-, en forma simultánea con cursos regulares.

□ Esto permitía la comparación de resultados del curso, determinar aquellos temas en los cuales el uso de la computadora se mostraba más eficiente y por tanto, consistía en una mejora de la calidad. Asimismo, se podía verificar en el aula la eficacia de los tutoriales elaborados previamente, para la enseñanza del software y como guía para el estudio teórico, las aplicaciones y la resolución de ejercicios en computadora. También, observar las dificultades o inconvenientes de este método.

□ Los resultados académicos mostraron una marcada mejoría en el rendimiento de los alumnos y la proporción de promovidos es muy superior a la observada en los cursos tradicionales.

□ Los puntos en los que se observó que el uso de los recursos computacionales ha mostrado mayor eficacia en la enseñanza son los siguientes: procesos donde los cálculos algebraicos son complicados o reiterativos, necesidad de aproximaciones o de uso de cálculo numérico en la solución de problemas matemáticos, representaciones gráficas ilustrativas, sobre todo en tres dimensiones que faciliten el análisis, justificación de la génesis de algunos conceptos y definiciones.

□ Las dificultades que se deben enfrentar para que el sistema sea eficiente son: equipamiento, plantel docente, instalaciones, capacitación del personal.

□ Las posibilidades de efectuar cálculos simbólicos en forma veloz y la graficación de funciones en dos y tres dimensiones han sido muy útiles para desarrollar las capacidades de análisis y síntesis durante el proceso de enseñanza de la Matemática.

□ Es factible presentar temas de mayor complejidad, obviando la carencia de herramienta matemática, obteniendo soluciones con ayuda de software especializado y que permite analizar las soluciones.

□ Se muestra cómo estos recursos permiten incorporar nuevos temas a la enseñanza y ampliar los existentes, con aplicaciones o ejercitaciones más ricas.

ARTE CON MATEMÁTICA Y MATHEMATICA EN EL MARCO DE LA ENSEÑANZA PARA LA COMPRESIÓN.

Ing. PASTORELLI, Sonia; Ing. LESCANO, Adriana; Lic. CADOCHÉ, Lilián;
Alumna: GERARD; Marianela

*Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rafaela.*

pastorelli@arnet.com.ar ; adrianalescano@ciudad.com.ar
lcadoche@fcv.unl.edu.ar

RESUMEN

El interés de esta investigación es analizar bajo el marco conceptual de la *Enseñanza para la Comprensión*, los aportes del uso de la computadora en la enseñanza y el aprendizaje del tópico *representaciones gráficas de funciones escalares*, dadas las dificultades observadas en la comprensión en estudiantes universitarios de este tema medular en su formación.

Se trata de una investigación de diseño transversal, como estudio de casos, tomando como actores a los alumnos del primer año de las distintas Ingenierías que se cursan en las Facultades Regionales Rafaela y Santa Fe de la Universidad Tecnológica Nacional. Se inscribe el trabajo en el marco del paradigma interpretativo crítico.

La variable específica objeto de estudio fue la *comprensión*. Para analizarla se consideraron resultados desde lo cognitivo (producción de los alumnos de un proyecto) pero también se recogió información cualitativa a través de entrevistas informales, diarios del profesor y encuestas que reflejaron lo actitudinal y afectivo.

El análisis mostró que esta metodología no sólo mejoró los desempeños de comprensión sino que la propuesta derivó en un compromiso afectivo del grupo, que permitió modificar el ambiente de clase, generando coparticipación e interés.

LA INTEGRACIÓN DE MATEMÁTICA Y QUÍMICA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Farm. AGUADO, María Inés; Ing. Mag. CAMPRUBÍ, Germán Edgardo

*Dpto. de Química, Fac. de Agronomías
Dpto. de Matemáticas, Fac. de Agroindustrias*

marynes@fai.unne.edu.ar ; gcamprubi@fai.unne.edu.ar

INTRODUCCIÓN

Los alumnos que aprendan a aprender estarán en mejores condiciones para adaptarse a los vertiginosos cambios actuales del entorno. Para ello no basta con proporcionarles saberes empaquetados, cerrados en sí mismos, sino que hay que procurar que adquieran la capacidad de enfrentarse a situaciones y contextos cambiantes.

La resolución de problemas en Química usando como herramienta la Matemática puede ser un vehículo para promover cambios conceptuales, procedimentales y actitudinales.

El presente trabajo está basado en la experiencia compartida por alumnos universitarios de primer año y docentes en ocasión del curso "Aprender a resolver problemas y resolver problemas para aprender", realizado en agosto de 1999 y reiterado en agosto de siguiente año.

Algunos de los varios objetivos específicos propuestos para el mismo, están relacionados con los estudiantes, en el sentido de que :

- a) conozcan una alternativa más significativa e integral de la enseñanza y aprendizaje de la resolución de problemas
- b) interpreten que la validación de procedimientos y de resultados es imprescindible para analizar errores y corregirlos
- c) sean partícipes de una verdadera interacción educativa, planteando sus dificultades en la enseñanza-aprendizaje de problemas.

En coherencia con la fundamentación mencionada más arriba, el curso desarrollado tuvo tres características distintivas: correlación con la vida cotidiana, interdisciplinariedad y validación de resultados. Este esfuerzo constituyó la primer experiencia académica conjunta entre los departamentos de Química y Matemática en nuestra Facultad . Por otra parte, se puso especial énfasis en la reflexión y revisión de la validez tanto del proceso de resolución como del resultado final del problema.

MATRICES Y REDES: SU RELACIÓN

FANJUL, Roberto H.; IBÁÑEZ, Ana E.;
MOTOK, Hilda M.; ROMANO, Gladys M. .

*Facultad Regional Tucumán.
Universidad Tecnológica Nacional.*

Breve comentario:

En los últimos años, debido al gran avance tecnológico y al uso de la computadora en forma personal y empresarial como instrumento de primera necesidad se produjo, en la enseñanza de las materias básicas de Ingeniería, la inserción de temas como Lógica Formal y Grafos. Es por todos conocido que un futuro ingeniero debe manejar estos temas, como parte de su formación básica. Los temas mencionados adquieren en particular una gran relevancia en la modelación de sistemas discretos. Es así que para poder definir conceptualmente una Red de Petri su lenguaje se basa en la Lógica Formal y su diagramación en la Teoría de Grafos. El funcionamiento de todo modelo no puede quedar en su fase conceptual; por lo tanto las Redes de Petri deben ser formalizadas. Es aquí donde juega un papel importante el Álgebra de Matrices, que nos permite establecer el estado actual de la red y su dinámica.

La creciente necesidad de la modelización de sistemas discretos en las empresas exige el dictado de Redes de Petri como una herramienta teórica básica para contribuir a la excelencia del futuro ingeniero.

Además, otro factor que influyó en el grupo para iniciar la investigación fue el reclamo de alumnos avanzados y graduados de carreras de ingeniería que encontraron dificultad en los trabajos que efectúan en las pasantías en distintas empresas del medio debido al desconocimiento del tema.

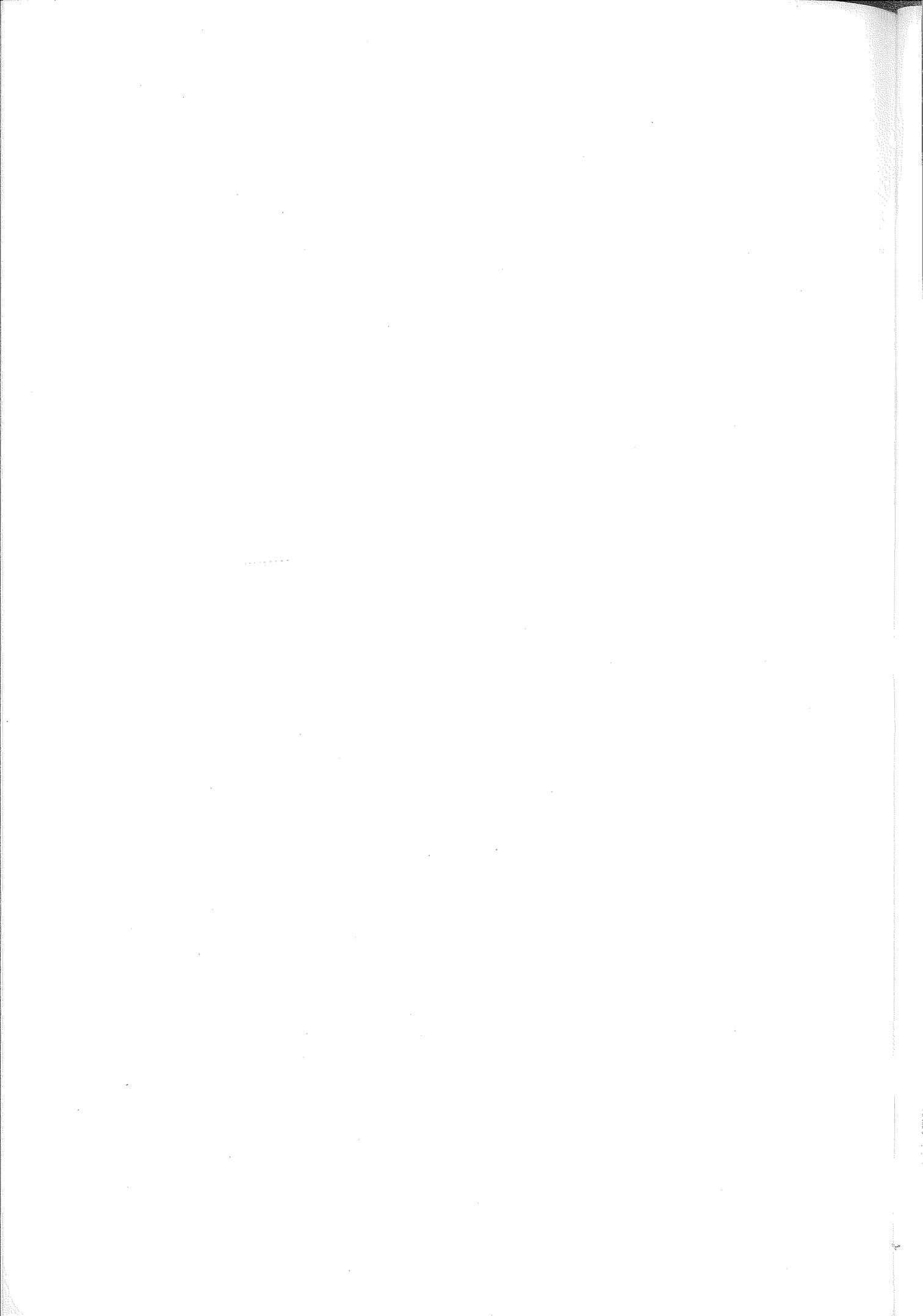
Los objetivos del grupo de trabajo son:

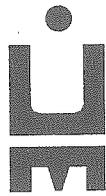
Investigar el tema para dictarlo como curso opcional a los alumnos de 2° a 5° año de las carreras de Ingeniería de la Facultad Regional Tucumán de la UTN.

Realizar un diagnóstico del grado de asimilación y generalización de los alumnos.

Determinar la etapa más conveniente de su inserción como materia o parte de una ya existente en el futuro.

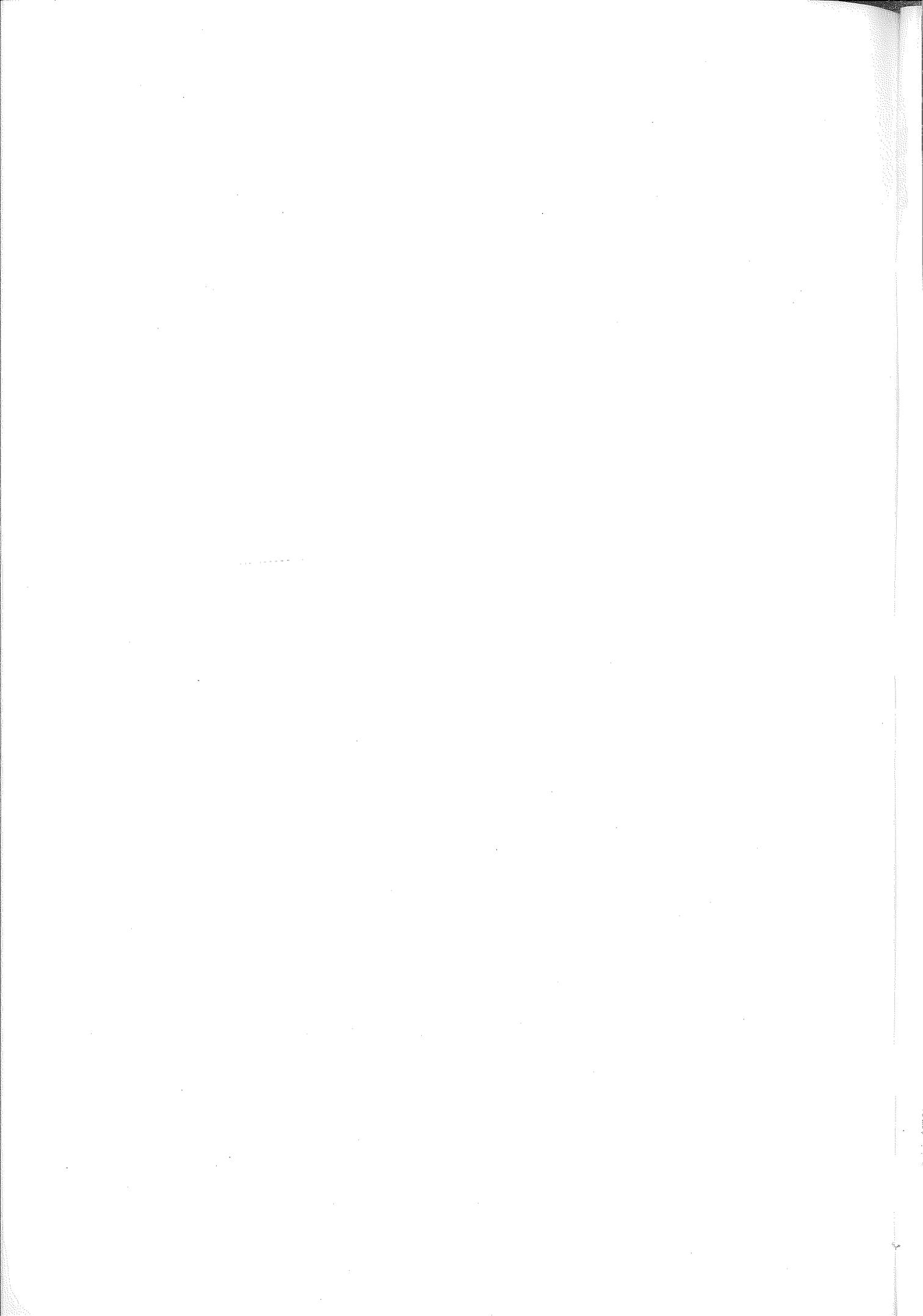
El grupo ya realizó la investigación sobre la parte conceptual de las Redes de Petri, es por ello que en este trabajo se presenta su formalización y funcionamiento haciendo uso de la ya mencionada Álgebra de Matrices





ÁREA TEMÁTICA Nº 5:

***FORMACIÓN DE POSGRADO
PARA DOCENTES DEL ÁREA***



EVALUACION DE LA CALIDAD: UNA EXPERIENCIA EN EL POSGRADO

Ing. GONZÁLEZ, Manuel L.; Prof. CODAGNONE, Teresa H.

*Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional de Mar del Plata*

manuelgonzalez@fi.mdp.edu.ar ; tcodagno@fi.mdp.edu.ar

RESUMEN

Las instituciones de Educación Superior, en las últimas décadas vienen poniendo especial atención en la evaluación y el control de la calidad de sus procesos y productos, a fin de legitimar ante la sociedad el sustento de su pertinencia como también adaptarse a las transformaciones que, como organizaciones vienen experimentando.

La calidad de la Educación Superior es un concepto complejo y difícil de definir y mucho más aún evaluar. Dicho concepto abarca tanto la evaluación como la acreditación, que pueden ser realizadas por un organismo externo o la propia institución, y cuyos resultados le permitirá a la conducción tomar decisiones para optimizar el funcionamiento de la misma en todas las áreas.

La evaluación y/o acreditación puede realizarse bajo tres modalidades diferentes: externa, interna y mixta, en todas ellas existe la figura del agente evaluador y en particular la evaluación por pares.

Un caso de evaluación por pares, en nuestro País, es la acreditación y categorización de las carreras de posgrado que realiza la Comisión de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU). En este punto se hizo necesario un análisis de los antecedentes, de los objetivos del proceso de acreditación y categorización, y de los procedimientos empleados por la CONEAU, como también de la constitución de los comités de pares evaluadores y sus misiones.

Además se expone la experiencia de un par evaluador convocado por la CONEAU para integrar un Comité Evaluador de carreras de posgrado; donde se comenta y analiza el trabajo realizado.

En el análisis de los diferentes casos pudo observarse a los Pares Evaluadores aplicar con más énfasis los criterios que con mayor peso son aplicados por la ciencia o profesión de donde proceden. Algunos hacían hincapié en la producción científica de los docentes adheridos al programa expresada por las publicaciones realizadas, diferenciando entre ellas las realizadas con o sin referato así como si eran nacionales o internacionales. Otros se preocupaban por la trayectorias docentes de los mismos, revalorizando la jerarquía que ostentaban los integrantes del programa por encima de su dedicación a la universidad. Otros se preocupaban por observar en las Tesis la orientación a una aplicación, máxime cuando se trataba de una Maestría o carrera de Especialización, así como la existencia de financiamiento externo a la Institución obtenido por convenios con organizaciones públicas o privadas. También estaban aquellos que daban importancia al análisis del proceso académico desde los insumos, el proceso en sí, los resultados y el impacto, tales como duración real de la carrera, relación ingreso/egreso, etc.. No faltó la posición que defendía el marco en el que debía funcionar el programa según la situación geográfica en el País o el tamaño de la Institución.

Sin embargo y pese a los diferentes criterios planteados a modo de ejemplo, fue notable observar como luego de largos debates, en algunos casos apasionados, se tuvieron conclusiones en forma unánime.

Lo destacable de esta experiencia de evaluación de Pares provenientes de formaciones y actividades diferentes dentro de la universidad, pero todos con una larga trayectoria en la misma, es que cualquiera de ellos ante una nueva convocatoria su actitud en el análisis de un proyecto tendrá una visión más amplia, enriquecida por el conocimiento de diferentes realidades, sin que por ello se baje el nivel de exigencia de la evaluación.

ÍNDICE GENERAL:

	Pág.
Autoridades de la Universidad Nacional del Nordeste	1
Autoridades del EMCI	3
Prólogo	5
Ácta reunión Comisión Permanente del EMCI. Resistencia noviembre/2001	7

TRABAJOS PRESENTADOS EN EL X EMCI NACIONAL Y II INTERNACIONAL:

Área temática 1: Articulación entre distintos niveles educativos. Rendimiento académico	9 – 16
Área temática 2: Didáctica de la matemática para ingeniería. Modalidades de la enseñanza	17 – 33
Área Temática 3: Informática en la educación de la Matemática	35 – 44
Área Temática 4: Experiencias de cátedra en docencia e investigación	45 – 63
Área Temática 5: Formación de Posgrado para docentes del área	65– 68