



**ACTA SESIÓN PLENARIA DE CLAUSURA
XI EMCI NACIONAL – III INTERNACIONAL
Informe de la Comisión Organizadora**

En la ciudad de San Miguel de Tucumán, Provincia de Tucumán, en la sede de la Facultad Regional Tucumán de la Universidad Tecnológica Nacional se ha desarrollado durante los días 01, 02 y 03 de Octubre de 2003, el **XI ENCUENTRO NACIONAL y III INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA EN CARRERAS DE INGENIERÍA**, tal como fuera programado oficialmente con la Comisión Permanente de EMCI en la reunión realizada en la ciudad de Resistencia, provincia del Chaco el 26 de abril de 2002.

El XI EMCI se ha realizado con los auspicios de la Facultad Regional Tucumán, de la Facultad Regional Bahía Blanca de la Universidad Tecnológica Nacional, de la Facultad de Ingeniería y del Rectorado de la Universidad del Norte Santo Tomás de Aquino (UNSTA), de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Tucumán, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de San Juan y con el apoyo de la FAGDUT (Federación de Asociaciones Gremiales de la Universidad Tecnológica).

Se destaca que, para la realización de este encuentro, la colaboración inestimable de autoridades, a través de su Decano Ing. Héctor Nosetti, de su Sec. Académico Ing. José Zakhour, del Sec. De Extensión Ing. Juan Carlos Pacheco, de docentes, no docentes y alumnos de la Facultad Regional Tucumán, sin la cual no hubiera sido posible la organización y realización del XI EMCI. Debemos hacer notar además la colaboración prestada por FAGDUT Seccional Tucumán (Federación de Asociaciones Gremiales Docentes de la Universidad Tecnológica) en equipos de computación, audio y video, a través de su presidente Ing. Néstor Mario Ávila.

Asistieron a estas jornadas 163 (ciento sesenta y tres) participantes de 16 (dieciséis) Universidades Nacionales y Privadas de Argentina y de 1 (uno) de la República Oriental del Uruguay, distribuidos de la siguiente forma:

- 67 (sesenta y siete) Universidad Tecnológica Nacional, distribuidos entre diferentes Facultades Regionales: 1 de Avellaneda, 8 de Bs. As., 1 de Concepción del Uruguay, 3 de General Pacheco, 3 de Mendoza, 5 de Paraná, 6 de Rafaela, 1 de San Nicolás, 10 de Santa Fe, 26 de Tucumán y 3 de Venado Tuerto.
- 26 (veintiséis) Universidad Nacional de Tucumán
- 13 (trece) Universidad Nacional de San Juan
- 12 (doce) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Bs. As.
- 7 (siete) Universidad Nacional de la Pampa
- 7 (siete) Universidad Nacional del Litoral
- 7 (siete) Universidad Nacional de Santiago del Estero
- 5 (cinco) Universidad Nacional de Mar del Plata
- 5 (cinco) Universidad Nacional de Salta
- 3 (tres) Universidad del Norte Santo Tomás de Aquino. Católica de Tucumán
- 2 (dos) Universidad Nacional de Cuyo
- 2 (dos) Universidad Nacional de La Plata
- 1 (uno) ITBA
- 1 (uno) Universidad Católica Argentina



- 1 (uno) Universidad Nacional de Jujuy
- 1 (uno) Universidad Nacional de Río Cuarto
- 1 (uno) Universidad de la República Oriental del Uruguay

Para la evaluación de los trabajos enviados a la Comisión Organizadora Local por los posibles participantes y/o expositores, se resolvió formar un Comité o Comisión Evaluadora conformado por 15 (quince) miembros distribuidos entre diferentes Universidades Nacionales y Extranjeras, como Universidad Nacional de Tucumán, Universidad Nacional del Litoral, Universidad Nacional de San Juan, Universidad Nacional de Misiones, Universidad Tecnológica Nacional, PROIMI – CONICET, y de la Universidad de Belfort- MontBeliard de Francia, con pautas fijadas por la Comisión Local y por la Comisión Permanente del XI EMCI.

En este XI EMCI se presentaron 65 (sesenta y cinco) Comunicados Breves de los cuales el Comité Evaluador aprobó 56 (cincuenta y seis), de 24 (veinticuatro) Ponencias presentadas el Comité Evaluador aprobó 22 (veintidós), de los 6 (seis) talleres presentados el Comité Evaluador aprobó 6 (seis), de los 19 (diecinueve) Reportes de Investigación presentados el Comité Evaluador aprobó 16 (dieciséis), y de 10 (diez) Póster presentados el Comité Evaluador aprobó 9 (nueve), lo cual hace un total de 112 trabajos aprobados para su exposición. Los 15 (quince) trabajos que fueron rechazados por la Comisión Evaluadora, no se encuadraban dentro de las temáticas propuestas para este encuentro. La lista de los resúmenes de los trabajos aceptados y clasificados por temas, fueron publicados en un catálogo que fue distribuido entre los participantes.

Los resúmenes de los trabajos completos fueron publicados en la página WEB destinada al XI EMCI, quedando a disposición de quienes deseen consultarlos. Además, se ha entregado a cada participante del EMCI, un CD con los trabajos completos y con número de registro ISBN 950-42-0036-2 y en un futuro próximo colocar los trabajos en extenso en la página WEB del XI EMCI, una vez obtenida la correspondiente autorización de la Facultad Regional Tucumán de la UTN. Considerando que los trabajos han sido publicados y que motivos técnicos ajenos a la organización, se dispuso la entrega de Certificados de Asistencia a la finalización del Mecí y además la Comisión Organizadora Local ha dispuesto enviar los Certificados de Autoría de los trabajos correspondientes, a cada uno de los autores con posterioridad.

Con respecto al desarrollo de actividades se destaca:

El acto de Apertura se llevó a cabo el día miércoles 01 de Octubre, con la presencia de:

- ❖ el Sr. Decano de la Facultad Regional Tucumán de la Universidad Tecnológica Nacional, Ing. Héctor Nosetti.
- ❖ El Sr. Vicerrector de la UNSTA, Ing. Juan Carlos Muzzo
- ❖ El Sr. Decano de la Facultad de Ingeniería de la UNSTA, Ing. Luís Raúl Alcaide
- ❖ el Sr. Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de San Juan, Ing. Roberto Gómez Guirado.
- ❖ los integrantes de la Comisión Permanente del EMCI: Lic. Veremundo Fernández, Ing. Carlos Wüst, Prof. Ana María Simoniello de Álvarez, Lic. Víctor Martínez Luaces, Prof. María de las Mercedes Suárez, Prof. Irma Ruffiner de Gogniat e Ing. Roberto H. Fanjul.
- ❖ La conferencia inaugural **“La acreditación de las carreras de ingeniería y su incidencia en el ciclo básico”** estuvo a cargo del Ing. Roberto Gómez Guirado, decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de San Juan y Presidente del CONFEDI (Consejo Federal de Decanos de Facultades de Ingeniería).

En el transcurso del XI EMCI se desarrollaron las siguientes actividades:



El día miércoles 01 en horas de la tarde se inició la tarea de exposición de trabajos aceptados por el Comité Evaluador y los días 02 y 03 durante horas de la mañana y de la tarde se continuo con la exposición de trabajos, a través de comunicados breves, ponencias, reportes de investigación, postres, talleres, cursos cortos, mesa panel y conferencias. De los 56 (cincuenta y seis) Comunicados Breves aceptados no se expusieron 8 (ocho) por ausencia de sus autores, de las 22 (veintidós) Ponencias aceptadas no se expusieron 4 (cuatro) por ausencia de sus autores, de los 16 (dieciséis) Reportes de Investigación aceptados no se expusieron 2 (dos) por ausencia de sus autores, de los 6 (seis) Talleres aceptados no se expuso 1 (uno) por ausencia de sus autores, de los 9 (nueve) Postres aceptados se expusieron todos, con el agregado de tres comunicados breves cuyos autores no pudieron concurrir al evento, se realizó 1 (uno) Curso Corto, 1 (uno) Mesa Panel y 3 (tres) Conferencias Plenarias. Los trabajos se agruparon en 5 (cinco) Áreas temáticas, para su análisis, evaluación y exposición:

COMUNICADOS BREVES

TEMA 1: Articulación entre distintos niveles educativos – Rendimiento académico

1. Aproximación a la conceptualización de deserción estudiantil universitaria
2. Articulación entre enseñanza media y superior
3. Consideraciones previas sobre los conocimientos específicos en alumnos de carreras "no matemáticas"
4. Evaluación de los conocimientos básicos en el área matemática de los ingresantes a la facultad de ingeniería de la UNSJ y su comparación con los requerimientos mínimos para un buen desempeño en primer año de su carrera
5. Ingresantes a la universidad: análisis de evaluaciones diagnósticas y propuestas de mejora
6. La comunicación en el sistema de ingreso a la universidad
7. Las técnicas de gestión de calidad aplicadas a las instituciones de enseñanza
8. ¿los cursos de ingreso inciden en el rendimiento académico de los alumnos de primer año?
9. Trayectos formativos en la provincia de buenos aires: una experiencia de capacitación docente desde la universidad
10. Un sistema de ingreso para favorecer la articulación en la UTN

TEMA 2: Didáctica de la Matemática para Ingeniería. Modalidades de enseñanza.

11. Análisis de algunas variables que podrían ayudar en la evaluación del desempeño docente: aplicación a 1 caso
12. Análisis de textos para determinar contenidos de enseñanza
13. Como incentivar en matemáticas a alumnos de carreras no matemáticas
14. Diagnóstico sobre el modelo de enseñanza del cálculo y su validación
15. El uso de carpetas de problemas como auxiliar didáctico en el desarrollo de capacidades cognitivas y como instrumento de evaluación (**No se realizo**)
16. Estrategia didáctica para la enseñanza de series en un curso inicial de cálculo
17. El uso de las nuevas tecnologías para un aprendizaje significativo
18. Las dificultades en el estudio del cálculo diferencial. Análisis de las causas y propuesta de alternativas de intervención didáctica (**No se realizo**)
19. Estudio metodológico de la ecuación de 2° grado en dos variables
20. La creatividad en la clase de matemática
21. La función cuadrática a través del trabajo investigativo
22. La importancia de la formulación precisa de los objetivos en la planificación del proceso de enseñanza/aprendizaje
23. La modelación matemática aplicada a un fenómeno de tipo continuo (**No se realizo**)
24. Una propuesta para la enseñanza de la matemática aplicada



TEMA 3: Informática en la educación de la Matemática.

25. Estrategias didácticas y software educativos
26. Etapas del diseño para la elaboración de un CD educativo
27. Experiencias del uso de NTIC un curso de cálculo ii (**No se realizo**)
28. Generando fractales con MAPLE (**No se realizo**)
29. Incorporación de la informática como recurso de expresión gráfica para el mejoramiento del proceso de aprendizaje del análisis matemático y la geometría analítica (**No se realizo**)
30. La PC en el aula, una compañera habitual
31. Programación de las cónicas con software de matemática simbólica

32. Programación lineal aplicada a la ingeniería sísmica.
33. Pci - programas interactivos para la enseñanza en ingeniería
34. Software comparador de métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales
35. Tratamiento de dos temas de probabilidad y estadística para un curso de grado: método de descomposición de la varianza y teorema de Bayes
36. Una experiencia motivadora de matemática en carreras no matemáticas
37. Utilización de software de lenguaje simbólico en la integración de materias de primer año de ingeniería

TEMA 4: Experiencias de cátedra en docencia e investigación.

38. Análisis alternativo para la evaluación del desempeño docente
39. Enseñanza del tema cónicas
40. Breve reseña histórica del análisis armónico
41. Desarrollos en series de potencias de funciones racionales
42. Ejemplos y contraejemplos: su valor didáctico
43. Estudio preliminar sobre errores
44. Evaluación crítica y constructiva de la enseñanza de probabilidad y estadística en carreras de ingeniería de la UTN
45. Evaluación de una forma de dictado integrado de álgebra y cálculo en carreras de ingeniería
46. La cátedra universitaria: materiales, medios y recursos
47. Los problemas de un problema
48. Morfología matemática: una herramienta para resolución de problemas en ingeniería (**No se realizo**)
49. Navegando con señales y sistemas
50. Recuperando un espacio para las superficies cuádricas
51. Un enfoque global: teórico básico-cualitativo-analítico-computacional, en la enseñanza de problemas para ecuaciones diferenciales ordinarias de interés en ingeniería. Un ejemplo tipo
52. Una aplicación ingenieril del teorema de silvestre la solución de la ecuación cúbica de tensiones
53. Procedimientos que promueven actitudes positivas para el aprendizaje de la matemática

TEMA 5: Formación de postgrado para docentes del área.

54. El diseño de experimentos aplicado a la bioingeniería: enseñanza a través de problemas
55. Propuesta de licenciatura en enseñanza de la matemática como complementación curricular
56. Series de tiempo - aplicación de los modelos de espacio de estado -- lluvias en San Miguel de Tucumán
57. Integración de algebra y geometría

PONENCIAS

TEMA 1: Articulación entre distintos niveles educativos – Rendimiento académico

1. Aportes para mejorar el acceso a la universidad (**No se realizo**)
2. Articulación interdisciplinaria y desarrollo del trabajo independiente del estudiante
3. Conocimiento matemático en el seminario introductorio



4. Articulación UNIVERSIDAD – NIVEL MEDIO
5. Una Metodología para Articular la Matemática Básica con temas de la especialidad en el Nivel Superior.

TEMA 2: Didáctica de la Matemática para Ingeniería. Modalidades de enseñanza.

6. Cálculo numérico para ingeniería química: una propuesta motivadora basada en la técnica de ruido electroquímico
7. El desarrollo de competencias matemáticas: análisis descriptivo de un caso
8. Estructuras algebraicas ¿antes o después?
9. La comunicación de los saberes matemáticos
10. La inferencia analógica en el desarrollo de la matemática y en su proceso de enseñanza - aprendizaje
11. La influencia de los conocimientos previos en el aprendizaje de las ecuaciones diferenciales
12. Las integrales definidas bajo una mirada de la EPC
13. Potencial de aprendizaje en matemáticas en la universidad (**No se realizo**)
14. Programas heurísticos en la enseñanza de la matemática (**No se realizo**)
15. Taller didáctico "aprendiendo a estudiar análisis matemático"

TEMA 3: Informática en la educación de la Matemática.

16. Las nuevas tecnologías de la formación y la comunicación (NTIC): una respuesta viable para la convergencia disciplinar
17. Instructor electrónico: primeros pasos en el uso de software matemático (**No se realizo**)
18. Presentación de una página WEB de la cátedra de álgebra y geometría analítica

TEMA 4: Experiencias de cátedra en docencia e investigación.

19. ¿Como armar un conjunto de problemas para cálculo multivariable?
20. La formalización (**No se realizo**)
21. Rendimiento académico y estrategias de estudio y aprendizaje en estudiantes universitarios

TEMA 5: Formación de postgrado para docentes del área.

22. Análisis multivariado y redes neuronales artificiales: ¿cómo combinarlos para evaluar el desempeño docente?

REPORTES DE INVESTIGACIÓN

TEMA 1: Articulación entre distintos niveles educativos – Rendimiento académico

1. Análisis de errores en matemática de alumnos ingresantes
2. Articulación: nivel medio – universidad

TEMA 2: Didáctica de la Matemática para Ingeniería. Modalidades de enseñanza.

3. Análisis de textos para determinar contenidos de enseñanza (**No se realizo**)
4. Dificultades en el desarrollo del pensamiento probabilístico de estudiantes de ingeniería
5. Diseño y aplicación de modelos para el aprendizaje de la matemática en carreras no matemáticas
6. El conjunto de cantor: un fractal clásico
7. Enseñanza del álgebra lineal asistida por computadora
8. Los registros de representación semiótica en el concepto de límite funcional (**No se realizo**)

TEMA 3: Informática en la educación de la Matemática.

9. Dynamics response models of a solid-liquid fluidized bed
10. Especificación de la sincronización para agentes con la descripción del comportamiento basados en Redes de Petri
11. Experiencia didáctica: matemática con software en ingeniería
12. Nueva orientación en la enseñanza y aplicación de la lógica



TEMA 4: Experiencias de cátedra en docencia e investigación.

13. Apreciación de los estudiantes de sus dificultades en la universidad
14. El movimiento armónico como eje de un problema motivador para un trabajo interdisciplinario en matemático y física
15. El rol de la visualización en la enseñanza de la matemática para la ingeniería

TEMA 5: Formación de postgrado para docentes del área

16. Antecedentes históricos y epistemológicos del objeto sistema de números complejos

POSTERS

TEMA 2: Didáctica de la Matemática para Ingeniería. Modalidades de enseñanza.

1. "noesis-semiosis",subordinación o coordinación

TEMA 3: Informática en la educación de la Matemática.

2. Acceso a recursos educativos utilizando telefonía celular
3. Animándonos a transitar por la "zona de riesgo"
4. Aplicaciones de software libre a problemas de ingeniería química
5. Cálculo numérico con EXCEL TM y VISUAL BASIC
6. Resolución numérica de sistemas de ecuaciones lineales utilizando software matemático
7. Tratamiento metodológico del concepto de derivada utilizando resolución de problemas y la enseñanza problemática en una facultad de ciencias
8. Un aporte para la superación de errores en el tema funciones
9. La autoevaluación como herramienta para el aprendizaje

TALLER

TEMA 3: Informática en la educación de la Matemática.

1. **Creación hipermedial de herramientas didácticas (No se realizo)**
Cecilia Zulema González & Horacio Carballo (Universidad Nacional de la Plata)
2. **Software libre en el ámbito de la matemática**
Ing. Ricardo Adra (Facultad Regional Tucumán – Universidad Tecnológica Nacional)
3. **Un modo alternativo de enseñar funciones**
MSc. Lic. Zulma Millán, MSc. Prof. Yolanda Gil, MSc. Ing. María del Carmen Berenguer, Ing. Patricia Cuadros, MSc. Lic. Leonor de la Torre, MSc. Prof. Claudia de los Ríos, Prof. Graciela García y MSc. Prof. Laura Oliva. Departamento de Matemática – Facultad de Ingeniería UNSJ

TEMA 4: Experiencias de cátedra en docencia e investigación.

4. **Estrategias y métodos para pensar y crear**
Mg Guillermina Emilia Vosahlo. Universidad Nacional de Tucumán, República Argentina
5. **Diseño de un sistema didáctico integral para desarrollar la creatividad**
Mg Guillermina Emilia Vosahlo. Universidad Nacional de Tucumán, República Argentina
6. **La combinación de matrices y redes en la modelización de sistemas discretos**
Roberto H. Fanjul; Ana E. Ibáñez; Hilda M. Motok y Gladys M. Romano.
Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Tucumán.

CURSOS CORTOS

TEMA 3: Informática en la educación de la Matemática.

1. **Lógicas Temporales**
Ing. Pablo Cesar Rovarini. (Universidad Nacional de Tucumán y Universidad Tecnológica Nacional)



MESA PANEL

TEMA 1: Articulación entre distintos niveles educativos – Rendimiento académico

1. Tema: **Acreditación de Carreras de Ingeniería y su influencia en el ciclo básico.** Esta Mesa Panel contó con los siguientes panelistas: Ing. Roberto Gómez Guirado, de la Universidad Nacional de San Juan, Ing. Nora Perotti y Dr. Patricia Cáceres de la Universidad Nacional de Tucumán, Ing. Juan Carlos Colombo e Ing. Rubén Enrique Salvatierra de la Facultad Regional Tucumán de la Universidad Tecnológica Nacional.

CONFERENCIAS

1. **Conferencia plenaria "La acreditación de las carreras de ingeniería y su incidencia en el ciclo básico".** Ing. Roberto Gómez Guirado. Universidad Nacional de San Juan y CONFEDI.
2. **Conferencia plenaria: Software Libre en el Ámbito de la Matemática.** Ing. Ricardo Adra. Facultad Regional Tucumán. Universidad Tecnológica Nacional.
3. **Conferencia plenaria: "Formación del Profesional Tecnológico basado en Competencias: Desafíos metodológicos en la Formación Matemática".** Lic. Juan Carlos Pérez. Facultad Regional Tucumán. Universidad Tecnológica Nacional
4. **Conferencia plenaria. "Psicología Cognitiva en la Enseñanza Matemática".** Dr. Guillermo Pérez Pantaleón. Universidad de La Habana. Cuba.

Con respecto a las actividades sociales desarrolladas durante el evento debemos destacar las siguientes

- Miércoles 01 de Octubre: Espectáculo Folklórico, en la Facultad Regional Tucumán.
- Jueves 02 de Octubre: Espectáculo Luz y Sonido. Casa Histórica de Tucumán.
- Jueves 02 de Octubre: Cena en Hotel Sol San Javier.
- Viernes 03 de Octubre: Lunch de despedida en la Facultad Regional Tucumán.

Consideramos un deber destacar y agradecer la colaboración en todos los trabajos de organización del encuentro:

- A la Facultad Regional Tucumán de la Universidad Tecnológica Nacional, donde se realizaron todas las actividades del IXI EMCI Nacional y II EMCI Internacional.
- Al Ing. Roberto Gómez Guirado, quien brindó la conferencia inaugural y participo de una mesa Panel sobre Temas de Acreditación de Carreras de Ingeniería, como representante del decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de San Juan y como Presidente del CONFEDI.
- Al Dr. Guillermo Pérez Pantaleón de la Universidad de la Habana, Cuba quien brindo la conferencia plenaria de cierre.
- En el orden local, a todos los colegas Profesores, ayudantes y personal del Departamento de Ciencias Básicas y del Departamento de Sistemas de Información de la Facultad Regional Tucumán de la Universidad Tecnológica Nacional, dado que posibilitaron, con su constante colaboración, tanto en la organización previa como en las actividades de administración, recepción de los asistentes y demás tareas, que este encuentro se concretara.

San Miguel de Tucumán, 03 de Octubre de 2003

Ing. Roberto H. Fanjul
p/Comisión Organizadora