



1



## CUARTAS JORNADAS NACIONALES DE ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA

Entre el 8 y el 11 de octubre de 1998 se realizará en la ciudad de San Juan, las IV Jornadas Nacionales de la Biología. Organizadas por la filial N° 4 de la A.D.Bi.A. y la colaboración de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la U.N.S.J. incluirá conferencias magistrales a cargo de expertos, presentación de trabajos de investigación, exhibiciones de material científico y didáctico y cursos-talleres de actualización para enseñantes de todos los niveles del sistema educativo.

Se está trabajando para que este encuentro sea un medio de divulgación científico, cuyos temas despierten el interés por enriquecer el conocimiento de la naturaleza y estimulen para actuar responsablemente ante los problemas que nos plantea la transformación educativa. Proponemos crear espacios alternativos de colaboración, intercambio y debate que favorezcan la construcción de nuevos conocimientos y nos permita abrir la mente a nuevos paradigmas, con visión de futuro, y que nos facilite la participación en los cambios y los retos que plantea el tercer milenio.

Para obtener más información dirigirse a:

*Comité Organizador*

Ramón y Cajal 141 Norte - (5400) San Juan. Tel: 064-223857 - Fax: 064-228469

email: [marga.garcía@interredes.com.ar](mailto:marga.garcía@interredes.com.ar)

2

## V CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACION EN LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS.

El TEMA del evento fue la **investigación e innovación en la didáctica de las ciencias** y se realizó desde el 10 al 13 de setiembre de 1997 en Murcia, España.

La organización estuvo a cargo de la Revista Enseñanza de las Ciencias, el Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma de Barcelona y el Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales de la Universidad de Murcia.

### TEMATICAS CENTRALES

- **Formación y desarrollo profesional del profesorado de ciencias:** aquí se presentaron trabajos relacionados con las diferentes estrategias y programas de formación, estudios sobre las concepciones docentes (de ciencias y pedagógicas) y análisis de sus prácticas.
- **Estrategias para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias:** refiere a investigaciones sobre la detección, análisis y evolución de las concepciones de los estudiantes; presentación de nuevos materiales (recursos de aprendizaje) y metodologías (cambio conceptual, argumentación, modelización, indagación, diálogo, interacción).
- **Modelos de desarrollo curricular:** incluyó revisión de contenidos de ciencia, propuestas de enseñanza apoyadas por la historia de las Ciencias, propuestas de evaluación, planteos teóri-

cos de aprendizaje (metacognición, resolución de problemas), propuestas de planes y programas (APQUA, SALTERS, Astrofísica) y nuevos enfoques curriculares (CTS, educación ambiental).

## **CONFERENCIAS CENTRALES**

Se presentaron ocho conferencias centrales cuyos disertantes fueron los Doctores Richard A. Duschl, Laurence Viennot, Rafael Porlán, Eduardo García, Antonio de Pro Bueno, Pilar Jiménez Aleixandre, Kenneth Tobin, Mechela Mayer y Jean-Pierre Astolfi.

A partir de las exposiciones de estos *Educadores en Ciencias* pudimos deducir las siguientes sugerencias tanto para la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias como para su investigación:

- Preparar al alumno para actuar científicamente.
- Evaluar el discurso de la clase como evaluación de las evidencias y rescatar la capacidad de comunicación de docentes y alumnos.
- Detectar el cambio de autoridad entre el texto y la clase.
- Dar oportunidad al alumno de actuar sobre la información.
- Reconocer que es la lógica del estudiante lo que origina sus preguntas.
- Averiguar qué sucede dentro de la clase, si se razona en términos de ciencia y si se diseña para que eso ocurra.
- Organizar clases que no sean "epistemológicamente planas".
- Plantear problemas auténticos, relevantes para el alumno, que permitan analizar las pruebas o datos.
- Investigar la capacidad de los alumnos para elaborar argumentaciones.
- Reconocer la problemática de la "cognición situada".
- Realizar estudios longitudinales, de la realidad del aula y el discurso.
- Reconocer las clases como situaciones orientadas por un saber en un tiempo limitado que incluye un "oficio de alumno y un oficio de profesor".
- Reconocer los "obstáculos" como aquello que nos permite pensar, como una forma de conocimiento.

En cuanto a los temas relacionados con las Reformas Educativas pudimos observar que:

- En los diseños curriculares de Ciencias se buscan nuevos enfoques integradores para trabajar en áreas. Los que surgen con más frecuencia son los de Educación Ambiental y la relación Ciencia Técnica Sociedad.
- Se implementan programas integrales para una o varias disciplinas, como por ejemplo: APQUA y SALTERS (ambos para Química). Estos programas surgen de los convenios entre universidades y Ministerios de Educación, en el último caso de España y el Reino Unido.
- Desde instituciones de nivel Secundario o Terciario (Centros) se producen materiales, como resultados de investigaciones controladas.
- Para formación docente se utilizan estrategias de formación permanente e interdisciplinarias.

*Dra. Ana Lía De Longhi*

Entre el 22 y el 26 de abril de 1997, se realizó en Mar del Plata el 2° Simposio Latinoamericano de ICASE al cual asistió, una representación por A.D.Bi.A, la Prof. Alicia Paz.

El objetivo de la asistencia a este encuentro era conocer las actividades desarrolladas por este organismo, para así evaluar la conveniencia de asociarse al mismo.

El Consejo Internacional de Asociaciones para la Educación en Ciencias (ICASE), es una organización extensiva con alrededor de 130 asociaciones de docentes en ciencias y organizaciones educativas alrededor del mundo. La mayor meta de esta organización es lograr el trabajo con miembros y organizaciones colegas a fin de facilitar el crecimiento y mejorar la calidad de la educación en ciencia y tecnología a través de todo el mundo.

Algunas de las actividades de ICASE en el mundo son:

- Talleres del proyecto 2000 + de la UNESCO.
- Journal de ICASE ( versión en español) .
- Promoción de la investigación de la educación científica y sus aplicaciones a la enseñanza.
- Programas de formación para ejecutivos de las asociaciones.

La Comisión Directiva de A.D.Bi.A., tiene como tarea pendiente establecer vínculos formales con ICASE.

*Lic. Alicia Paz*

Desde su creación, como Red de Profesores de Biología de la República Argentina, nuestra asociación tiene como uno de sus objetivos generales lograr la comunicación fluida y permanente entre sus integrantes como así también entre estos y todos los que de algún modo se hallan vinculados a la actividad educativa en las Ciencias Biológicas. Esto como es obvio, permite la socialización de las diversas informaciones a las que se puede tener acceso cada uno, el intercambio de ideas, la comunicación de experiencias, etc.

Además, la ADBiA ha considerado sumamente importante el hecho de que las Ciencias cumplan su rol social de manera más manifiesta y directa en relación a las necesidades de la mayoría de la comunidad, es decir, que -en este caso- las Ciencias Biológicas pueden y deben a través de medios no sistemáticos ser "transpuestas" o socializadas de manera amplia. Esto podría significar el logro de momentos de reflexión sobre la realidad comunitaria, la toma de conciencia y eventualmente la modificación de conductas, en el sentido de la acción cooperativa y solidaria para el cambio de realidades.

Considerando lo anterior y la posibilidad que le brindó la Universidad Nacional Misiones a través de la FM universidad (los objetivos generales de esta y los de la A.D.Bi.A., se funden en algunos puntos), en el marco de la Secretaría de General de Extensión Universitaria, se proyectó

“Biologando”, un programa radial para la divulgación de las Ciencias Naturales, algunos de cuyos objetivos son:

- Informar a todas aquellas personas vinculadas con las ciencias biológicas (docentes, investigadores, etc.) sobre la realización de cursos, jornadas, congresos, encuentros u otros eventos científicos.
- Presentar información referida a las líneas de investigación en Biología y enseñanza de la Biología y conceptualizaciones sobre las corrientes epistemológicas propias de esta disciplina.
- Difundir actividades desarrolladas por Docentes de Ciencias Biológicas y de otros profesionales cuyos roles tengan relación con las ciencias de la vida (ecólogos, médicos, antropólogos, geólogos, etc.)
- Difundir inquietudes y propuestas de alumnos de Ciencias Biológicas (en todos los niveles).
- Divulgar productos de la investigación científica en Biología y los logros mediante ésta y su interacción con otras ciencias.
- Promover la difusión de la problemática de la salud, del ambiente, problemas ecológicos y posibles soluciones, con el objeto de lograr en la audiencia un espíritu participativo, crítico e innovador.

“Biologando”, el Programa Radial de la Filial N° 10 (Misiones) de la Asociación de Docentes de la República Argentina, proyectado, producido y conducido por Sergio P. Urquiza y Angel Roberto Barchuk (con la actual colaboración de Marisa Barchuk y el asesoramiento periodístico de Gastón Gularte), es emitido desde el 29 de Junio del presente año, todos los Domingos de 17 a 18 horas por LRH 301, FM Universidad Nacional de Misiones (98,7 Mhz).

5

## VI CONFERENCIA INTERAMERICANA SOBRE EDUCACIÓN EN LA FÍSICA

“Enseñanza e Investigación en Educación en la Física: mirando hacia el futuro”, fue el lema que nucleó el desarrollo de esta VI Conferencia. El encuentro tuvo lugar en La Falda (Cba.) entre el 30 de Junio y el 4 de Julio de 1997.

La misma contó con la presencia de muy destacados invitados: Salvador Gil (Argentina), Irving Lerch (USA), Ricardo Buzzo (Chile), Donald Holcomb (USA), Marcelo Alonso (USA), Lilian Mc Dermott (USA), Leonor C. de Cudmani (Argentina), Conrado Varotto (Argentina), Fernando Zawislak (Brasil), Víctor Rodríguez (Argentina), y Guy Emery (USA).

Sobre la base de cinco temas previstos, se desarrollaron conferencias, paneles, numerosas comunicaciones orales y murales, y se constituyeron grupos para reflexionar y proponer recomendaciones sobre cada uno de ellos. A continuación se comentan, por tema, las conclusiones más salientes obtenidas como fruto de los debates y que pueden ser transferidos a la Biología.

### **I. Uso en el aula de nuevas tecnologías aplicadas a la enseñanza, particularmente la computación, la televisión, y la telemática.**

- Promover la participación activa de los docentes en la elaboración e implementación de

métodos que usen nuevas tecnologías, señalando que los gobiernos responsables de la educación en los distintos niveles creen programas de actualización y perfeccionamiento para los docentes.

- Crear programas de integración entre diferentes países para incorporar, desarrollar, y divulgar nuevas tecnologías.
- Crear una "home page" con las conclusiones o recomendaciones de la VI CIAEF.

## **II. Criterios para una actualización de los currículos de Física en todos los niveles.**

En función de que se acordó que la enseñanza de la Física no puede estar divorciada de la Física, se recomendó que:

- En el currículum de la formación de profesores los contenidos de Física y de su Didáctica estén integrados desde el comienzo,
- En las instituciones donde se formen docentes que enseñarán Física, deben crearse el espacio y las condiciones institucionales necesarias para el desarrollo de la investigación en la enseñanza de la Física,
- La preparación de los docentes formadores de docentes debe adquirir una relevancia significativa, porque ellos son modelos de los futuros profesores de Física,
- Incorporar a estas recomendaciones, los criterios presentados por el Profesor Donald Holcomb en su conferencia sobre este tema. Los mismos se refieren a seleccionar, dentro de un determinado curso de Física, temas que "pasen distintos filtros pedagógicos y temáticos", y que permitan desarrollar ciertos hábitos mentales y habilidades en los estudiantes.

Además, en lo referido a los currículos de los cursos universitarios de Física básica, se propuso entre otras cosas:

- Enfatizar la adquisición de habilidades de investigación científica a lo largo de todo el currículum, por diferentes medios tales como el trabajo experimental, proyectos de investigación, tesinas, etc.,
- Incluir contenidos sobre economía, marketing, administración tecnológica, negocios, etc., para facilitar la inserción del futuro graduado al sector productivo de la sociedad.

## **III. La incorporación de la investigación en la Física a las instituciones formadora de profesores.**

En este grupo de trabajo se acordó recomendar que:

- Toda institución formadora de formadores debería contar con un cuerpo docente con dedicación exclusiva para que, además de la tarea docente, sus profesores realicen investigaciones e Educación en las ciencias (IEC).
- Puesto que ya existe un cuerpo coherente de resultados de las investigaciones en Educación en Ciencias, todas las asignaturas científicas de los currículos de todos los niveles deberían ser permeables a las conclusiones de aquellas investigaciones.
- Las designaciones de los formadores de docentes y de los docentes de todos los niveles deberían ser por cargo y no por horas cátedra. Una parte del tiempo debería estar destinada a actividades fuera del aula, evaluables con indicadores preestablecidos.
- Los investigadores deberían esforzarse en hacer accesibles sus trabajos a los docentes, y los

sistemas de evaluación científica deberían valorar significativamente esos trabajos.

#### **IV. Formación del físico para roles futuros, particularmente en industrias y en administración científica y de empresas.**

Sobre el planteamiento de la siguiente cuestión: **¿Cómo deberíamos preparar un físico para roles futuros en corporaciones u otros ambientes no tradicionales donde las relaciones sean diferentes de las académicas?** se consideró relevante recomendar que:

- Una información concreta y al día es vital. El Consejo de las CIAEF debería conseguir información sobre nuevos roles de los físicos, y hacerla disponible. Esa información debería incluir estudios de casos, asesoramientos (tanto de empleadores como de empleados), estadísticas y detalles sobre contactos con el mundo de la producción.
- El Consejo debería abrir un instrumento, tal vez un forum, para diseminar esta información, posiblemente en Internet. Se llama a los físicos y educadores en la Física de las Américas a contribuir a esta tarea.

#### **V. La Epistemología e Historia de la Ciencia como herramienta en la enseñanza de la Física.**

En este tema se acordaron entre otras cosas:

- Tener en cuenta los distintos niveles, modalidades, y necesidades regionales para implementar la inclusión de tópicos de Epistemología e Historia de la Física en los currículos.
- Debiera distinguirse entre la formación de profesores en servicio y la formación inicial. En el primer caso habría que favorecer la asistencia a cursos de capacitación; de no ser posible, se recomienda lectura de textos, discusión de artículos de Física, de epistemología, y/o historia de la Física. Se recomienda la incorporación de una materia a la currícula y que las posturas epistemológicas aparezcan explícitas en la enseñanza de la Física.

Finalmente, se acota que Maite Andrés (Venezuela) resultó electa como Presidenta del Consejo para las Conferencias Interamericanas sobre Educación en Física por el período 1997/2000, y que la próxima sede de reunión será Brasil.

*Lic. Adriana Ferreyra.*  
FAMAF - U.N.C.

**6**

## **MONITOREO AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE CÓRDOBA. EL OBSERVATORIO AMBIENTAL MUNICIPAL.**

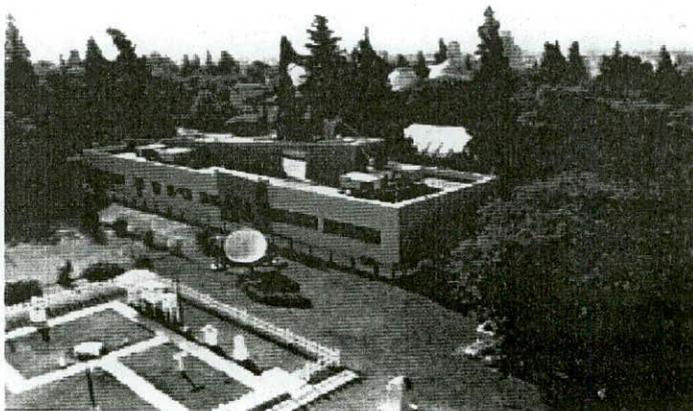
### **INTRODUCCIÓN.**

Coherente con su política de protección del medio ambiente, la Municipalidad de Córdoba inauguró el 22 de abril de 1997 el Observatorio Ambiental Municipal, considerado único en Sudamérica por sus características.

El objetivo de su creación responde a la necesidad de establecer los mecanismos adecuados para el monitoreo de los recursos Aire, Agua y Suelo en nuestra Ciudad, para elaborar en una primera

etapa el diagnóstico de la situación de contaminación de estos recursos, para poder en una fase posterior diseñar las estrategias para saneamiento, recuperación, conservación y protección de los mismos, tendiente a prevenir y controlar situaciones que en sus efectos pueden poner en riesgo la salud y seguridad de los habitantes de nuestra Ciudad.

Las Autoridades Ejecutivas y Legislativas son las que se encargarán de elaborar, ayudados por esta información, normas que permitan abatir situaciones de alta contaminación, o tomar medidas para que los recursos menos contaminados puedan conservarse tales como están o aún mejores.



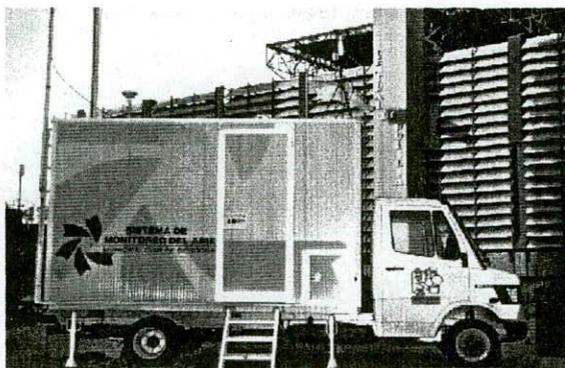
### **ESTRUCTURA, ORGANIZACIÓN Y LÍNEAS DE TRABAJO.**

El Observatorio Ambiental es una dependencia de la Subsecretaría de Ambiente perteneciente a la Secretaría de Salud de la Municipalidad de Córdoba y está dividido en dos áreas: El Sistema de Monitoreo de Aire (SiMA) y el Laboratorio Químico Ambiental. El observatorio está dirigido por un Coordinador y cada área está a cargo de un Responsable.

### **SISTEMA DE MONITOREO DE AIRE:**

El Si.M.A tiene como objetivo el monitoreo de los principales contaminantes presentes en el aire de nuestra Ciudad y en la actualidad cuenta con:

- Dos estaciones móviles totalmente automáticas, que funcionan las 24 horas del día, los 365 días del año y son capaces de medir 22 variables físicas, químicas y meteorológicas tales como monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, ozono troposférico, dióxido de azufre, polvo en suspensión, radiación ultravioleta, dirección del viento, precipitaciones, temperatura, etc.
- Dos equipos muestreadores de gran volumen de aire capaces de medir el particulado en suspensión, tanto partículas totales como partículas menores que diez micrómetros de diámetro.



El interés en medir estas últimas se debe a que son justamente éstas las capaces de fijarse en los pulmones ya que pueden evadir las protecciones de las vías respiratorias.

- Un equipo portátil de medición de polvo total en suspensión.
- Un equipo portátil de medición de dióxido de carbono e hidrocarburos.
- Un equipo de medición de monóxido de carbono.
- Equipamiento para la medición de ruido ambiente.
- Un laboratorio de Electrónica para el desarrollo de equipos de instrumentación y mantenimiento del SiMA.
- Un centro de cómputos para la administración de las Estaciones de Monitoreo, procesamiento de datos y elaboración del pronóstico de contaminación.
- Equipamiento para la medición de Radón.
- Equipamiento para la medición de radiaciones ionizantes

Los trabajos que se están desarrollando en este momento en el SiMA abarcan las siguientes áreas:

- Determinación diaria del Estado de Contaminación del Aire en el centro de la Ciudad y elaboración del Pronóstico de Contaminación para las próximas 24 horas.
- Campaña de Monitoreo de Emisiones de Contaminantes por Fuentes Móviles.
- Determinación de Gas Radón en Construcciones Históricas de la Ciudad de Córdoba.
- Mapa dosimétrico de Radiaciones Ionizantes por Dosimetría Termoluminiscente.
- Particulado Ambiental.
- Diagnóstico de Contaminación Acústica y Modelo Predictivo de Distribución de Niveles Sonoros por Fuentes Móviles.
- Desarrollo de Instrumental para determinación de la Capa de Inversión Térmica.
- Desarrollo de Instrumental propio para la adquisición y procesamiento de datos.

### **LABORATORIO QUÍMICO AMBIENTAL**

El objetivo del Laboratorio Químico Ambiental es el de diagnosticar el estado de las aguas, sean estas superficiales o subterráneas, en el ejido urbano. Además, cuenta con equipos para apoyo del Si.M.A.

Para cumplir con su objetivo, cuenta con un Laboratorio Químico General en el que se miden parámetros tales como pH, turbidez, oxígeno disuelto, demanda biológica de oxígeno, etc. Al mismo se incorporaron nuevas metodologías analíticas tales como Electroquímica Computarizada, Espectrofotometría Computarizada, Cromatografía Gaseosa, Espectrometría de Masa y Cromatografía Líquida de Alta Performance con las que se puede detectar, identificar y cuantificar sustancias orgánicas e inorgánicas al nivel de trazas en nuestro aire y nuestras aguas, transformándolo en el primer Laboratorio de Córdoba capaz de detectar concentraciones tan bajas.

Las áreas cubiertas en la actualidad son:

- Determinación de Compuestos Orgánicos Volátiles e Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos.
- Determinación de compuestos Inorgánicos.
- Aguas Subterráneas: Estudio químico de pozos en la Ciudad.

- Determinación de Compuestos Orgánicos, Inorgánicos y Bacteriológico en Aguas del Río Suquía.

Para mayores informes dirigirse a:

*Observatorio Ambiental Municipal*  
Laprida 854 – CP 5000 – Córdoba - TE: (051) 226366  
e-mail: obsambi@nt.com.ar

7

## PROYECTO DE A.D.Bi.A.

La Asociación está llevando a cabo un proyecto de “diagnóstico” que consiste en una **encuesta** para obtener información acerca de sus miembros. De esta manera se conformará una base de datos que permita realizar mejor la tarea desde la A.D.Bi.A y cumplir en forma más efectiva con las necesidades de los asociados.

Es de gran **trascendencia el compromiso y participación** de todos los socios ya que de ello depende que se logre el objetivo deseado.

En el primer cuatrimestre de 1998 les llegará a cada uno de los socios, una encuesta con un instructivo que facilitará la tarea. La misma recabará información sobre las características de la población docente que conforman.

El éxito de esta tarea, conjuntamente con el resto de las actividades desarrolladas por la Asociación, harán posible el crecimiento y consolidación de A.D.Bi.A.

*Gertrudis Campaner*  
Presidente de A.D.Bi.A.

## NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS

- Los trabajos se remiten por triplicado. En la primera hoja deberá constar el título, nombre(s) del (de) el (los) autor (es), lugar de trabajo y resumen (en inglés y en castellano). A partir de la segunda hoja no deberán hallarse datos que permitan identificar los autores (inclusive referencias).
- Junto a la presentación del original el autor (o autores) presentará una nota firmada autorizando su publicación.
- El formato debe ser a doble espacio en hoja tamaño IRAM A4 (210 x 297 mm), tamaño de letra 12 (Word).
- La extensión de los trabajos no debe superar las catorce páginas (incluida bibliografía y gráficos).
- Las citas bibliográficas se ubicaran al final del artículo por orden alfabético de apellido, indicando autor, año, título de la revista completo y destacado en cursiva, volumen, número y páginas del mismo. Por ejemplo: Sutton, C. 1977. Ideas sobre la ciencia e ideas sobre el lenguaje. *Alambique*, 12, pp. 8-32.
- Si la referencia es un libro se destaca con otro tipo de letra (itálica/cursiva) sólo el título del mismo.
- Dentro del texto las referencias se indican con el apellido y año entre paréntesis. Por ejemplo: ...los científicos usan el lenguaje científico para una variedad de propósitos (Caamaño, 1997). Si el nombre del autor aparece explícitamente en el texto, se coloca solo el año entre paréntesis. Por ejemplo: ...según Gil (1987).
- Los esquemas y gráficos se realizan con tinta negra sobre papel blanco. Las fotografías en blanco y negro, con buen contraste y una dimensión mínima de 6x9 cm. (si estos tuvieran una ubicación especial debe ser indicado en el original).

### ENVIAR LA COLABORACIÓN A:

*Revista Educación en Biología*. Secretaria de Edición: *Prof. Nora Valeiras*. Departamento de Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología. Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales. Velez Sársfield 299. 5000 Córdoba. Argentina.

TE: 051-332113 - Fax: 051-3320976 051-334054 E-mail: delonghi@mate.uncor.edu; nvaleira@com.uncor.edu

UNIVERSITAS

Editorial Científica Universitaria

Pje. España 1467. Local 1 y 2. B° Nueva Córdoba. Te/Fax: 051-680913. (5000) Córdoba. email: univer@cmefcm.uncor.edu