

410  
Nº 8

H 410



boletín  
de la  
secretaría  
de

**ciencia y técnica**

DICIEMBRE 1985

Nº 8

Boletín Informativo  
 Editado por la  
**Secretaría de Ciencia y Técnica**  
 dependiente del  
 Ministerio de  
 Educación y Justicia  
**Director Responsable**  
 M. R. LORES ARNAIZ  
**Composición en frío**  
**Diseño gráfico e ilustraciones**  
 Dpto. de Publicaciones de la  
 SECYT  
**Impresión**  
 LITODAR

# BOLETIN DE LA SECRETARIA DE ciencia y técnica

<b>INDICE</b>		<b>Página</b>
1.	<b>PANORAMA</b>	3
2.	<b>25 ANIVERSARIO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES</b> Propuesta de creación de una Comisión Nacional de Biotecnología	5 7
3.	<b>PROGRAMAS NACIONALES</b> Programa Nacional de Investigación en Tecnología de Alimentos	8 8
4.	<b>CONICET</b> Dos Institutos del CONICET en Santa Fe: - Instituto de Desarrollo y Diseño (INGAR) - Instituto de Investigaciones en Catálisis y Petroquímica (INCAPE) Acuerdo sobre transferencia de biotecnología Premio "Armando Parodi" 1985	14 14 14 16 18 20
5.	<b>COORDINACION Y PLANIFICACION</b> Investigación y Desarrollo para pequeñas y medianas industrias químicas Jornadas de catálisis Reunión internacional sobre polímeros Curso de capacitación en la gestión y administración de las actividades de ciencia y técnica	23 23 23 26 28
6.	<b>INFORMATICA</b> IX Conferencia de Autoridades Latinoamericanas de Informática Escuela Superior Latinoamericana de Informática Informática y federalismo	31 31 36 36
7.	<b>COOPERACION INTERNACIONAL</b> Encuentro Argentino-Brasileño sobre Biotecnología Delegación de Argentina a la Conferencia de UNESCO Acuerdo de cooperación científica INSERM - CONICET	39 39 40 42
8.	<b>BECAS, CURSOS, REUNIONES CIENTIFICAS</b> Joaquín VALDEZ: "Sobre el reciente Premio Nobel de Física" Primer Seminario sobre Tecnología Apropriada Seminarios Nacionales Tripartitos	43 43 51 54
9.	<b>DIVULGACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA</b> Bloch, C.; Beltramino, S.; Quinteros, Z. y Torrado S.: "El proceso de Salud-enfermedad en el primer año de vida. Estudio de una cohorte"	56 56
10.	<b>DOCUMENTOS</b> Jorge SABATO: "El triángulo nos enseña dónde estamos"	66 66

BIBLIOTECA	
Entró	12 FEB. 1986
Donante	BSAS
Intervio	slf

# panorama

# 1

## HOMENAJE A JORGE SABATO

“Enfocada como un proceso político consciente, la acción de insertar la ciencia y la tecnología en la trama misma del desarrollo significa saber dónde y cómo innovar”. Estas palabras fueron escritas en 1970 por Jorge Sábato. A dos años de su muerte, sus reflexiones se mantienen vigentes y “el triángulo sigue enseñándonos dónde estamos”. Como homenaje a su memoria, y como un buen parámetro para estimar el camino recorrido en estos dos años, en materia de interrelacionar gobierno-infraestructura científico-tecnológica-estructura productiva, incluimos su importante artículo en nuestra sección Documentos.

## ENCUENTRO ARGENTINO- BRASILEÑO SOBRE BIOTECNOLOGIA

El Encuentro Argentino-Brasileño sobre Biotecnología, firmado recientemente en Foz de Iguazú, se inscribe en la necesidad de emprender proyectos conjuntos de investigación científica y producción industrial, en un terreno de gran importancia para el futuro de nuestros pueblos. El acuerdo sella un nuevo paso en el proceso de integración latinoamericana y en las relaciones bilaterales en el marco del histórico encuentro de los Presidentes de ambos países.

## IX CONFERENCIA DE AUTORIDADES LATINOAMERICANAS DE INFORMATICA (CALAI)

“La informática ha dejado de ser, por su carácter estratégico, un problema exclusivamente técnico o comercial. Está cargada de connotaciones políticas que hacen a la afirmación de la capacidad soberana de decisión, y a la articulación de nuestros países en la economía mundial”. Con estas palabras, la Subsecretaría de Informática dio apertura a la IX Conferencia de Autoridades Latinoamericanas de Informática (CALAI), celebrada en Bariloche durante el mes de diciembre. También en este campo, “el volumen de los recursos económicos, tecnológicos y humanos que se requiere no está hoy al alcance de ninguno de los países de la región aisladamente considerado”. La sección 6 incluye las resoluciones de la IX CALAI, entre las cuales se decide extender por dos años el período de Argentina como responsable de la Secretaría Permanente.

---

La sección 4 recoge el resultado de la visita efectuada por nuestro Boletín a los Institutos de Desarrollo y Diseño (INGAR) y de Investigación en Catálisis y Petroquímica (INCAPE) de Santa Fe. Ambos son fruto del esfuerzo conjunto de la Universidad Nacional del Litoral y el CONICET. Sus equipos de investigación, así como sus actividades de transferencia hablan a las claras de los resultados que un trabajo firmemente apoyado en el trípode investigación-desarrollo e industria, puede producir.

**DOS INSTITUTOS  
EN SANTA FE**

La Subsecretaría de Coordinación y Planificación ha puesto en marcha un subprograma de investigación y desarrollo para la pequeña y mediana industria química. El mismo tiene su origen en el estudio llevado a cabo por la Cámara de Industrias de Procesos de la Argentina (CIPRA), la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC) y el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). Su objetivo central es revertir la incomunicación existente entre el sector productivo y el sistema científico-técnico en este terreno, a fin de mejorar la pequeña y la mediana empresa ya en funcionamiento y proponer nuevos proyectos.

**SUB-PROGRAMA  
DE ID  
PARA LA  
PEQUEÑA Y MEDIANA  
INDUSTRIA QUIMICA**

Nuestra sección de Divulgación publica en este número un trabajo producido por un equipo de investigadores de Rosario sobre el proceso de salud-enfermedad como expresión de la problemática social. Se trata del estudio de una cohorte de niños nacidos vivos en esa ciudad y seguidos a través de un estudio longitudinal que abarcó su primer año de vida, aportando así un material empírico de indudable valor.

**PROBLEMATICA  
SOCIAL**

Contamos también con la inestimable colaboración de un investigador del INTI, el Dr. Joaquín VALDEZ, quien nos ha enviado una comunicación acerca del significado del último Premio Nobel de Física para la metrología y para nuestro país.

**PREMIO NOBEL  
DE FISICA**

Como es habitual, esta edición no hubiera sido posible sin las noticias aportadas desde Misiones, Bahía Blanca, Mendoza, La Plata, Río Negro y demás regiones de nuestro país por los grupos de investigación, desarrollo y docencia universitaria que con su trabajo van elaborando la trama misma de la modernización.

**LA INVESTIGACION  
EN NUESTRO PAIS**

# 25 ANIVERSARIO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

# 2

En octubre de este año la Universidad Nacional de Misiones celebró el 25 aniversario de su fundación. Con tal motivo el Dr. Manuel Sadosky, Secretario de Ciencia y Técnica viajó a la provincia acompañado por la Dra. Sara Rietti, Asesora de Gabinete de la SECYT.

En ocasión de esta visita, tuvieron oportunidad de conocer actividades de la provincia derivadas de la intervención de la Universidad Nacional de Misiones. Asistieron a la inauguración de una cámara de estacionamiento acelerado de yerba mate en San Ignacio y visitaron uno de los microaprovechamientos hidroeléctricos que se están instalando en la zona rural. La cámara de estacionamiento acelerado permite reducir el tiempo de estacionamiento normal, que es de nueve meses, a tan sólo 50 días. Posee capacidad para albergar un millón de kilogramos de yerba canchada y cuenta con control de temperatura, humedad y movimiento de aire. Constituye una transferencia de tecnología de la UNaM al establecimiento que tomó a su cargo la construcción, pues ésta aportó el proyecto -dirigido por el Ing. Rodolfo Kanzig- y brindó asesoramiento para su construcción y puesta en funcionamiento.

Se hallaban presentes en la inauguración el Rector normalizador, Ing. Andrés R. Linares, el Director de Recursos Hídricos del MOSP, Ing. Osvaldo Savoré y otras autoridades provinciales.

Posteriormente se realizó la visita a la represa El Periguero, una de las obras del "Programa de Microaprovechamientos Hidroeléctricos" cuyo director es el Ing. Erik Barney. Puesto en marcha en marzo de 1984 por convenio entre la Universidad y la provincia, tiene por objetivo fomentar el desarrollo y la implementación de pequeños aprovechamientos hidráulicos mediante el empleo de microturbinas en todo el territorio provincial. Los mismos permiten abastecer de electricidad a los pobladores rurales de escasos recursos asentados en áreas alejadas de las líneas del sistema electrificado.

La Dirección de Recursos Hídricos efectúa los estudios preliminares y el desarrollo del Proyecto de obras civiles e hidráulicas y en la etapa de ejecución implementa, dirige e inspecciona las obras. La Empresa de Energía de Misiones Sociedad del Estado (EDEMSE) tiene a su cargo la realización de los proyectos de líneas de transmisión a partir de las microcentrales y la posterior inspección durante la construcción; actúa asimismo como entidad a través de la cual se canalizan los fondos para llevar a



Autoridades de la SECYT asisten a la inauguración de una cámara de estacionamiento acelerado de yerba mate.

cabo los proyectos. La Facultad de Ingeniería Electromecánica, cuyo decano es el Ing. Jorge Battaglia, se encarga del diseño, el cálculo y el montaje del equipamiento hidroelectromecánico que consiste, fundamentalmente, en las microturbinas, sus dispositivos de regulación y alternadores con sus tableros de control; capacitando a los usuarios sobre los problemas de instalación, reparación y uso adecuado del equipo. La Facultad forma también personal de mantenimiento y control. Los aprovechamientos son ejecutados por el sistema previsto en la Ley Provincial de Consorcios, por el que se constituyen estas entidades sin fines de lucro para administrar los fondos asignados y ordenar la ejecución de los trabajos. Los consorcios se componen de miembros de las comunidades a ser abastecidas con el fluido eléctrico, y su función incluye desarrollar conciencia comunitaria y estimular permanentemente la participación efectiva de los pobladores en la construcción de las obras.

Los resultados positivos obtenidos hasta el presente a partir del sistema referido tienen que ver con las economías logradas, tanto para la elaboración de proyectos, como para su posterior ejecución, en que se eliminan costos generales y financieros.

El cuadro adjunto muestra el estado de avance del programa hasta la fecha.

Microaprovechamiento	Avance	Ubicación	Potencia instal. kw	Usuarios
1. A DORADO	En funcionamiento	Villa Bonita - Campo Ramón	8	1 Escuela rural
2. A PERSIGUERO	En funcionamiento	Campo Ramón	6	8 usuarios
3. SALTO PEREYRA	En construcción	Pueblo Illía - 2 de Mayo	28	2 Escuelas rurales, 1 Centro Comercial
4. SALTO CARLITOS	En construcción	Dos Arroyos	15	10 usuarios
5. A TARUMA	En construcción	San Vicente	40	1 Escuela rural. 30 usuarios
6. A CENTRAL	Proyecto terminado	San Antonio	24	2 Escuelas rurales. 23 usuarios
7. A GUIRAY	En proyecto	Colonia S. J. Pomar	300	Interc. sistema eléctrico provincial
8. A PEPIRI OESTE	En estudio	San Pedro	25	2 Escuelas rurales 30 usuarios

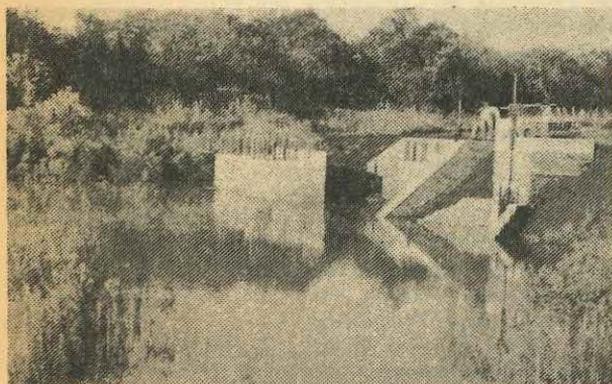
En todos los casos se aplica tecnología apropiada aprovechando las características favorables de la geografía misionera, de cuyas cuchillas centrales los ríos se deslizan hacia ambas orillas produciendo saltos de agua apropiados para obras de este tipo. Se caracterizan también porque la infraestructura es de fabricación local. Cada aprovechamiento puede concretarse en un lapso que oscila entre 8 y 12 meses, desde los estudios hasta su puesta en servicio. La transmisión es de muy bajo costo, dado que su tendido abarca pocos kilómetros.

Estos microaprovechamientos aportan beneficiosos cambios a la vida del habitante rural, que así tiene opción a comodidades de las que antes carecía (luz eléctrica

ca y todo lo que esto significa) y porque, a partir de los espejos de agua formados por los embalses y el camino que se construye a lo largo del dique se obtienen espacios recreativos que brindan, a la por naturaleza dispersa población rural, un lugar de confluencia e integración social.

En la ceremonia del aniversario el Dr. Sadosky destacó la importancia de que exista un foco cultural de nivel terciario que se inserte, como la UNaM, en la resolución de los problemas concretos de una comunidad para impulsar el desarrollo provincial y mejorar el nivel de vida de sus habitantes.

Microaprovechamiento arroyo el Persiguero.



## 1º ENCUENTRO NACIONAL SOBRE BIOTECNOLOGIA DE LA PRODUCCION VEGETAL

Se llevó a cabo en la ciudad de Rosario los días 22 y 23 de noviembre de 1985 en sede del Centro Regional de Investigación y Desarrollo Rosario (CERIDER), contando con la participación de más de un centenar de representantes de la comunidad científica nacional en el área, de laboratorios y de empresas vinculadas a la especialidad, quienes brindaron una entusiasta respuesta a esta convocatoria del Programa Nacional de Biotecnología.

Los objetivos fueron: el encuentro, mutuo conocimiento e intercambio de ideas entre los especialistas y miembros del sector productivo, la detección de necesidades comunes, la determinación de prioridades y la propuesta de acciones concretas.

Así también, las pautas delineadas en su desarrollo servirán como base para la definición de la futura política y accionar del Programa en el área.

En los actos de apertura y clausura brindaron su aporte el Ing. Carlos López Saubidet -Presidente del INTA- y el Dr. Julio Diez -Asesor de la Subsecretaría de Coordinación y Planificación de la SECYT- con la participa-

ción de los Dres. Oscar Burrone y Alberto Marcipar -Secretarios Ejecutivos del Programa Nacional de Biotecnología-, quienes resaltaron la importancia de la reunión en sus diferentes ámbitos de influencia.

En algunos de los casos señalados -como es el caso de "Producción de plantas de sanidad controlada y reactivos de fitodiagnóstico- ya han sido realizadas las primeras reuniones interinstitucionales en dependencias de la SECYT y se ha preparado la primera fase de un programa integrado de investigación en el marco del Programa Nacional de Biotecnología.

---

La biotecnología asume en este momento de su evolución científico-tecnológica y de sus indiscutidas implicaciones en la economía (producción agropecuaria, de alimentos, medicamentos, recursos energéticos renovables, tratamientos de efluentes, procesamiento de minerales y diversas producciones industriales), un carácter estratégico para el desarrollo nacional y se erige en un área de primordial importancia para la acción de gobierno.

Por este motivo, con el objeto de analizar y decidir acerca de la posible creación de una Comisión Nacional de Biotecnología (CNB) como estructura interministerial, la SECYT asumió la iniciativa de convocar a las máximas autoridades de las Secretarías de Agricultura y Ganadería, de Industria, de Salud, del CONICET, INTA e INTI.

Como objetivo primordial, se propone para esta Comisión Nacional la estructuración de un Plan Movilizador para la Biotecnología que coordine los aspectos de investigación científica, desarrollo tecnológico, inversiones y producción, orientado hacia la superación de aspectos críticos en la producción nacional agropecuaria, de alimentos y medicamentos, la sustitución de importaciones y la creación de rubros de exportaciones no tradicionales dirigidas hacia un mercado mundial en franca expansión.

La creación de la Comisión Nacional de Biotecnología podrá aportar, de esta manera, una estructura de coordinación que, de acuerdo con las necesidades planteadas por las comunidades y los gobiernos de cada región y mediante la participación de instituciones científicas, financieras y productivas, trace los lineamientos de una política nacional en biotecnología y un plan de acción coherente con la misma.

La propuesta antedicha fue presentada, discutida y aceptada en las reuniones de Secretarios de Estado, Asesores, Subsecretarios y Presidentes de grandes Organismos de Estado, mantenidas los días 22 de octubre y 5 de noviembre de 1985, en las cuales se puso de manifiesto la relevancia y el interés mutuo en el tema, así como la intención de continuar trabajando conjuntamente en pos del logro de los objetivos planteados.

## PROPUESTA DE CREACION DE UNA COMISION NACIONAL DE BIOTECNOLOGIA

---

## COOPERACION TECNOLOGICA ENTRE ARGENTINA Y BRASIL

Al cierre de esta edición, el Dr. Manuel Sadosky, Secretario de Ciencia y Técnica, viajó a Brasilia donde asistió a la firma de una carta de intención para la compra-venta recíproca de plantas llave en mano entre empresas argentinas y brasileñas, por valor estimado del orden de los 10 millones de dólares para cada una de ellas.

Este Convenio refuerza el proceso de integración entre Argentina y Brasil en el campo de la biotecnología, dentro del marco de lo acordado por el Convenio de Biotecnología suscripto por ambos países en Foz Iguazú y el posterior encuentro de los presidentes Alfonsín y Sarney.

A la firma asistió también el Ministro de Ciencia y Tecnología de Brasil, señor Renato Archer. Posteriormente, el Dr. Sadosky fue recibido por el presidente Sarney.

---

# 3

## PROGRAMAS NACIONALES

### PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIONES EN TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

#### JUSTIFICACION

La investigación en tecnología de alimentos es uno de los rubros de mayor impacto sobre la actividad socio-económica del país. A ello contribuye no sólo el hecho de poseer la Argentina una importante producción primaria que requiere su industrialización con el consiguiente insumo de tecnología, sino también que el avance mundial en tecnología de alimentos se encuentra en un estadio incipiente. Esto posibilita llegar a trabajar en tecnologías de avanzada en relativamente poco tiempo y con un discreto esfuerzo.

Consecuentemente en la Subsecretaría de Coordinación y Planificación de la SECYT, y como parte del sistema de Programas Nacionales, funciona el Programa Nacional de Investigaciones en Tecnología de Alimentos (PNITA). Este se halla en marcha desde 1973, año en que se eligieron para implementar programas a nivel nacional, aquéllos que tuvieran una mayor importancia social y una necesidad más urgente de desarrollo de las actividades de investigación.

Afrontar el problema planteado significa no sólo producir alimentos en mayor cantidad y de mejor calidad, sino también con mayor valor agregado a menores costos, con el fin de acercar al mercado nacional y a los mercados de exportación los productos alimenticios de nuestro rico potencial productivo. Implica este concepto la investigación de nuevas posibilidades en lo referente a alimentos, con el logro de combinaciones que permitan cumplimentar los requerimientos nutricionales de los pueblos y aprovechar al máximo los recursos existentes.

#### FINALIDAD

Crear, adaptar y difundir conocimientos y tecnologías que propongan soluciones a problemas vinculados con los procesos de transformación y conservación que experimentan las materias primas alimenticias, sean o no tradicionales, luego de su producción y hasta el momento de su consumo, con el objeto de mantener y/o aumentar su calidad (especialmente en lo referente a su valor nutritivo), aceptabilidad, durabilidad y facilidad de manejo, así como alcanzar costos que sean compatibles con su destino final.

#### OBJETIVOS GENERALES

- a) Contribuir a la accesibilidad de alimentos de mayor calidad por parte de la población, estudiando en particular los aspectos nutricionales de la dieta de sectores alimentariamente carenciados.
- b) Afianzar las exportaciones de productos tradicionales y contribuir al desarrollo de nuevos productos exportables.
- c) Contribuir a la reducción de importaciones para la industria alimentaria impulsando su paulatino reemplazo por insumos y equipamiento de producción nacional.
- d) Propender a una mejor comercialización interna de los productos alimenticios.
- e) Contribuir a una disminución de las pérdidas post-cosecha y a un mejor aprovechamiento y valorización de residuos y subproductos.
- f) Reducir la contaminación ambiental generada por las industrias procesadoras de alimentos.
- g) Contribuir al ahorro energético en la industria alimentaria, ya sea por optimización del consumo (conservación), ya sea por el uso de fuentes alternativas.
- h) Propiciar el aprovechamiento funcional e integral de los recursos naturales vinculados a la industria alimentaria.
- i) Contribuir a la adquisición de capacidad de decisión propia en cuanto a la adopción, creación y perfeccionamiento de tecnologías.

#### OBJETIVOS PARTICULARES

- a) Brindar apoyo a las industrias procesadoras de alimentos a través de asesoramiento técnico, desarrollo tecnológico, desarrollo de técnicas de control de calidad y de proceso, etc.
- b) Prestar apoyo a los fabricantes de equipos para procesamiento de alimentos mediante el aporte de técnicas de diseño que contribuyan al desarrollo de nuevos equipos, perfeccionamiento de los existentes y adaptación de los adquiridos.
- c) Apoyar a los organismos estatales de contralor en el sector alimentario a través del perfeccionamiento de técnicas de control de calidad, muestreo, etc.

- d) Dar asesoramiento al gobierno central y a las provincias para el establecimiento de políticas de promoción en el sector alimentario.

## ESTRUCTURA

El Programa Nacional de Investigaciones en Tecnología de Alimentos está supervisado por un Comité Asesor, que es a su vez presidido por un Secretario Ejecutivo y asistido por ocho Subcomités de expertos que cubren las siguientes áreas:

- Productos cárnicos
- Productos hortifrutícolas
- Cereales y oleaginosas
- Productos lácteos
- Alimentos de interés social
- Pesca y recursos del mar
- Recursos humanos
- Prefactibilidad técnico-económica

## INSTITUCIONES PARTICIPANTES

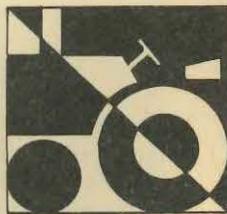
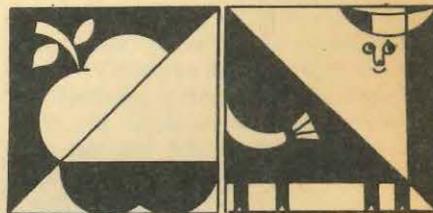
- Universidad de Buenos Aires
- Universidad Nacional de Cuyo
- Universidad Nacional de La Plata
- Universidad Nacional del Litoral
- Universidad Nacional de Luján
- Universidad Nacional de Misiones
- Universidad Nacional de Río Cuarto
- Universidad Nacional de San Luis
- Universidad Nacional de Salta
- Universidad Nacional del Sur
- Universidad Nacional de Tucumán
- Centro de Referencia para Lactobacilos (CERELA)
- Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA)
- Instituto de Investigaciones para la Industria Química (INIQUI)
- Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC)
- Planta Piloto de Ingeniería Química (PLAPIQUI)
- Comisión de Investigaciones Científicas de Buenos Aires (CIC)
- Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP)
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
- Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI)
- Instituto Superior Experimental de Tecnología Alimentaria (ISETA)

## TEMAS PRIORITARIOS

- Estudio de futuros requerimientos (calidad, tipo de producto) del mercado interno y de exportación. Desarrollo de nuevos productos. Búsqueda de nuevos rubros adaptados a los requerimientos de nuevos mercados de exportación.
- Desarrollo de métodos analíticos rápidos y precisos para tipificación, control de calidad y control de proceso.
- Introducción o desarrollo de nuevas tecnologías y adaptación a las características de la industria nacional. Optimización de procesos de producción.
- Efecto de los procesos industriales sobre la calidad de los productos: características organolépticas, nutricionales y de higiene.
- Revalorización, recuperación y nuevos usos de subproductos. Desarrollo de equipos para mediana y pequeña industria.
- Conservación de energía en la industria alimentaria.
- Desarrollo de envases sustitutos de la hojalata y el vidrio adecuados a los distintos productos y propósitos.
- Determinación de residuos y contaminantes: anabólicos, plaguicidas, etc. Efecto de los procesos de transformación sobre las concentraciones residuales.
- Aprovechamiento o tratamiento de efluentes.
- Desarrollo de sustitutos de materias primas de importación.

## ACCIONES

- Apoyo financiero a proyectos de investigación
- Formación de recursos humanos
- Difusión de los resultados del Programa Nacional
- Tareas de coordinación entre proyectos
- Generación de prioridades y proyectos especiales





El 16 de octubre, día en que fue creada hace 40 años la FAO, se conmemora el Día Mundial de la Alimentación, con el objetivo de convertirse en una recordación simbólica, para todos nosotros, del derecho humano básico a una dieta adecuada, tan fundamental como el mismo derecho a la vida.

El Día Mundial de la Alimentación puede y debe, como la Conferencia General de la FAO señaló en la resolución que estableció la fecha, desarrollar el sentido de solidaridad nacional e internacional en la lucha contra el hambre, la desnutrición y la pobreza.

El Programa Nacional de Investigaciones en Tecnología de Alimentos anualmente realiza actividades de adhesión a dicha conmemoración. El afiche, además de su distribución en el ámbito nacional, fue presentado en la exposición que se realizó en la sede central de FAO en Roma, Italia.

## PUBLICACIONES REALIZADAS POR EL PNITA EN 1985

### DIRECTORIO LATINOAMERICANO DE INGENIERIA DE ALIMENTOS

Como parte de las actividades del Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico de la Organización de los Estados Americanos, se realizó en el Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos un Seminario sobre Enseñanza e investigación en ingeniería de alimentos. Como primera acción concreta se planteó la necesidad de elaborar un directorio a nivel latinoamericano donde se especifiquen los grupos y nombres de los investigadores vinculados a la ingeniería de alimentos, así como las líneas de investigación que se desarrollan en el área.

Luego de la tarea realizada por los responsables del relevamiento, el Programa Nacional de Investigaciones en Tecnología de Alimentos editó esta publicación que contiene información de 41 centros y 140 temas de investigación en ejecución. Jorge Chirife y Stella M. Alzamora de Proida (CONICET - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales) tuvieron a su cargo la elaboración y confección de este Directorio.

### REVISTA: LA ALIMENTACION LATINOAMERICANA- SEPARATA

El Programa Nacional de Investigaciones en Tecnología de Alimentos publica en la revista La Alimentación Latinoamericana una separata con el objetivo de mantener informado a los lectores de la misma -fundamentalmente de la industria alimentaria-, las distintas acciones del PNITA y principalmente, difundir información generada por los grupos de investigación hacia los sectores productivo y gubernamental. Esta difusión es de trabajos de divulgación, escritos en un lenguaje que facilite la comunicación y despierte el interés en los eventuales usuarios de la tecnología desarrollada.

La revista La Alimentación Latinoamericana, que es bimestral, tiene una tirada de 5000 ejemplares por edición y suscriptores en toda Latinoamérica. En las 28 separatas del PNITA se han publicado 70 trabajos de divulgación.

## MICOTOXINAS PANORAMA ACTUAL EN LA REPUBLICA ARGENTINA

Desde el descubrimiento de las aflatoxinas en el año 1960, la contaminación fúngica de los alimentos cobró una nueva dimensión. Las micotoxinas, metabolitos tóxicos producidos por ciertas especies de hongos, son contaminantes riesgosos para la salud humana y animal.

La SECYT, a través de su Programa Nacional de Investigaciones en Tecnología de Alimentos realizó reuniones de coordinación entre los investigadores y representantes de organismos públicos y privados para aunar esfuerzos, evitar superposiciones y definir prioridades a corto y mediano plazo.

De dichas reuniones surgió la necesidad de hacer una recopilación bibliográfica de los trabajos realizados en nuestro país. El conocimiento del estado actual del problema en la Argentina permitirá encarar en forma más eficiente futuros proyectos tendientes al control, la vigilancia y la prevención de las contaminaciones por micotoxinas. Este trabajo fue preparado por la Dra. Edith Varsavsky, del Instituto Nacional de Farmacología y Bromatología; la Dra. Graciela Vaamonde, de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA) - CONICET; y la Dra. Silvia L. Resnik, de PROIPA, CONICET, CIC.

---

## UNA NUEVA CARRERA EN VILLA REGINA: TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

El Ing. Francisco Galleta, Delegado Decanal de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Comahue, nos informa que a partir del próximo año comenzarán a dictarse materias de la Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Alimentos en el Centro Villa Regina de dicha Universidad.

Actualmente se están ejecutando trabajos de investigación del Proyecto CONICET "Estudio Integral para el Desarrollo Hortícola Regional", que está a cargo de un grupo interdisciplinario.

Reproducimos a continuación los conceptos que el Centro de Tecnología de Alimentos, que dirige el Ing. Galleta, expresa en un folleto dedicado a divulgar sus actividades.

---

## IV CONGRESO ARGENTINO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS



Entre el 20 y el 24 de octubre tuvo lugar, en la ciudad de Mendoza, el IV Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos organizado por la Asociación Argentina de Tecnólogos Alimentarios y la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Cuyo. Fue auspiciado por la SECYT a través del PNITA, el gobierno de Mendoza, once universidades del país y muchas otras instituciones nacionales, provinciales y privadas.

El acto de apertura, realizado en el Centro de Exposiciones "Gobernador Emilio Civit", contó con la presencia del Subsecretario de Coordinación y Programación Científica de la Secretaría de Ciencia y Técnica, doctor Carlos Garibotti; el Subsecretario de Agricultura y Ganadería provincial, Ing. Agr. José Fernando Busquets, en representación del Gobernador Llaver; el Rector Normalizador de la Universidad de Cuyo, Dr. Isidoro Busquets, y altos funcionarios.

El doctor Garibotti, al hacer uso de la palabra, se refirió a los objetivos de la ciencia y la técnica, sosteniendo que la primera actitud del científico es saber qué es lo que define y cuáles son los límites de su definición. "Una de las pautas corrientes es asociar desarrollo con producto bruto -expresó. Creemos que éste es un concepto bastante limitado. Hay que asociar desarrollo con un concepto global que incluya al desarrollo económico y el social, y signifique también mejorar la calidad de la alimentación, la disminución de los índices de analfabetismo y de mortalidad infantil, entre otros".

Se refirió luego a la que considera otra de las dificultades del sistema: la atomización de los distintos grupos de investigación que determina, entre otras cosas, la mutua ignorancia de sus respectivas actividades, aun perteneciendo a instituciones de la misma esfera.

Al referirse a los Programas Nacionales de la SECYT dijo: "Nuestros criterios para apoyar proyectos de investigación dentro de los Programas Nacionales incluyen, en primer lugar, la posibilidad de que éstos tengan que producir transferencia de tecnología; el grado de coordinación que pueden generar entre distintas instituciones, sectores y disciplinas; la contribución que significan a la progresiva definición de prioridades a partir de su estrecha conexión con las necesidades de la provincia o región. Creemos que este modo -en cierta forma "inductivo" porque arranca de las peculiaridades de cada región antes que imponerles lineamientos elaborados centralmente- es el más apropiado, pues se basa en la participación de los distintos grupos e investigadores".

#### Temas tratados en el Congreso

Los investigadores que tomaron parte en el Congreso tuvieron oportunidad de exponer sus trabajos en sesiones divididas por áreas: frutihortícola, carnes, cereales, lácteos, pesca, oleaginosas, envases, contaminación ambiental y efluentes industriales, enología e industrias afines, diversificación y economía energética, nutrición y modificación de hábitos alimentarios, y control de calidad.

El doctor Pedro Cattaneo disertó sobre la "Evolución en ciencia y tecnología de alimentos"; el ingeniero agrónomo Segundo Acuña sobre "Aportes de la tecnología para el mejoramiento de los sistemas comerciales de ganados y carnes". Dos mesas redondas contaron con la participación de numerosos especialistas: "Actualidad y perspectivas de control de calidad en alimentos" y "Comercialización internacional de productos alimenticios".

El doctor Cattaneo, quien durante muchos años trabajó en el contralor de productos alimenticios en la ex Oficina Química de la Municipalidad de Buenos Aires, es profesor emérito de la Universidad de Buenos Aires y profesor honorario de esa casa de estudios y de la de Cuyo. Luego de su exposición, que tituló "Evolución en ciencia y tecnología de alimentos", respondió a algunas preguntas del siguiente modo:

#### Doctor Cattaneo, ¿Cómo ha sido el desarrollo de la ciencia alimentaria en el mundo?

Yo diría que no fue explosivo, como puede llegar a pensarse, sino paralelo al desarrollo de las ciencias en general. En mi charla mencioné al abate Lázaro Spalanzani, autor de un famoso libro del siglo XVIII que se llamó "Generación de Plantas y Animales", el comienzo de todo un razonamiento.

#### Usted habló de un gran salto . . .

En efecto, eso ocurre un siglo después, cuando Pasteur destruye la teoría de la generación espontánea; entonces se comprendieron todos los fenómenos que Petz, en 1810, no había podido explicar. Recién a fines de 1800, sobre la base de los descubrimientos de Pasteur, se estudia la destrucción de microorganismos en envases herméticos por acción del calor. Estos estudios, sumamente minuciosos, originaron la fundamentación científica definitiva para la preservación de materias primas y alimentos en envases herméticos sometidos a lo que se denomina "esterilización industrial".

#### ¿Usted se refiere a las conservas?

Sí. Le doy un ejemplo: la leche condensada está envasada herméticamente, en recipiente de hojalata, pero no es una conserva, pues no ha sido sometida a un proceso de esterili-

zación industrial. Ella se conserva gracias a que tiene muy alta presión osmótica que inhibe al desarrollo microbiano.

#### ¿Y la deshidratación?

Ese es otro proceso clásico. Se basa en quitar la mayor parte del agua de los alimentos para impedir la reproducción de microorganismos. No olvidemos que la vida necesita agua, de modo que quitarla significa inhibir el desarrollo microbiano. Sin duda éste fue un gran descubrimiento. Hoy existen varios métodos para llevarlo a cabo. Los más económicos y usados son los térmicos, pero presentan el inconveniente de destruir vitaminas y acelerar ciertos procesos indeseables.

#### ¿Algunos procesos hacen uso del frío, no es cierto?

Efectivamente, al congelar y transformar el agua de líquido a sólido se impide que los microorganismos la puedan utilizar. Actualmente se prefieren los sistemas de congelamiento rápido, porque dan materiales finales que conservan mejor la textura inicial, no hay mayor rotura de tejidos y al descongelar para consumir no hay pérdida de líquidos. El perfeccionamiento logrado en los procesos de enfriamiento permitió consolidar métodos muy eficientes, que no provocan transformaciones químicas como las que se originan por acción térmica, principalmente oxidación de lípidos para la formación de lípidos de tipo rancio, que son muy tóxicos.

#### Usted también habló de las radiaciones.

Así es. Podemos decir que es el único procedimiento con fundamentación absolutamente nueva respecto de los citados anteriormente. Estas radiaciones surgieron en 1945, pero existe un problema: ¿cómo disminuir la dosis de irradiación para que los microorganismos mueran sin que se afecten químicamente los productos irradiados? Probablemente el futuro resida en hacer combinaciones de irradiación subletal (bajo grado de irradiación) combinado con acciones térmicas subletales, produciendo así una acción letal combinada.

#### ¿Hacia dónde se dirige el desarrollo de la tecnología de alimentos?

A perfeccionar cada vez más los sistemas clásicos y tradicionales, pues fuera de la irradiación no está a la vista ningún otro sistema. Este es el gran problema. Pero no hay que apurarse, para evitar males futuros. El uso de plaguicidas, por ejemplo, per-

mitió alcanzar importantes aumentos en la producción, pero por su efecto murieron infinidad de especies animales que eran alimentos de otros. Así aparecieron enfermedades como el mal de los rastrojos.

Pasteur, el gran sabio de todos los

tiempos, decía que en ciencia había que dar un paso, luego el segundo, después detenerse y reflexionar antes de dar el tercero.

Emilio Villarino

---

## LA TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS Y EL DESARROLLO AGROINDUSTRIAL EN NUESTRO PAIS Y EN PARTICULAR EN LA REGION DEL COMAHUE

### LA TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS Y EL DESARROLLO AGROINDUSTRIAL EN NUESTRO PAIS Y EN PARTICULAR EN LA REGION DEL COMAHUE

Nuestro país se caracteriza, a través de las economías regionales, por su diversificada producción de materias primas alimenticias.

Posee, además, condiciones ecológicas favorables para la producción intensiva de determinados alimentos con gran mercado de consumo a nivel internacional, si se aplican las tecnologías adecuadas que permitan incorporar un valor agregado y una estricta normalización y control de calidad.

Nuestra región, con sus actuales y futuros valles bajo riego, presenta y presentará las condiciones óptimas para una producción intensiva diversificada en fruticultura (ya existente), horticultura, cereales y leguminosas forrajeras, producción animal (ganadera, avícola, etc.) intensiva.

No menos importante es su capacidad de producción y transformación de productos del mar, como asimismo, a través de sus abundantes recursos hídricos, la producción intensiva derivada de la acuicultura.

Sin lugar a dudas el presente y el futuro requerirán recursos humanos con formación científico-tecnológica, que den respuestas a problemáticas tales como:

- definición de productos;
- definición y control de calidad de materias primas y producto terminado;
- adaptación de tecnología existente a nivel internacional;
- producción de dicha tecnología en operación y procesos;

- servicios al sector de la producción y/o transformación;
- manejo de las materias primas post-cosecha para optimizar la calidad de los productos terminados;
- manejo de los productos terminados a través de una racional cadena de frío, que permita el pasaje de producción a consumo con la menor pérdida de calidad;
- necesidad de incorporar a la actual área de producción animal, plantas de alimentos balanceados a ese fin, etcétera.

Sirvan estos ejemplos para resaltar la complejidad de los temas que el presente, y aun más, el futuro, requieran para permitir colmar las necesidades científico-tecnológicas en la producción de alimentos.

### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD

La Universidad Nacional del Comahue consciente de que la Ciencia y Tecnología de Alimentos ha adquirido la categoría de una disciplina científica capaz de dar respuesta a las necesidades de una industria que requiere una rápida transformación de alto contenido tecnológico, ha implementado en el Centro Universitario de Villa Regina la carrera de Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Alimentos conjuntamente con una estructura de investigación en temas de prioridad regional.

### TITULO OTORGADO

Licenciado en Ciencia y Tecnología de Alimentos.

### DURACION DE LA CARRERA

Cinco años.

# 4

# conicet

## DOS INSTITUTOS DEL CONICET EN SANTA FE

El Instituto de Desarrollo y Diseño (INGAR), así como el de Investigación en Catálisis y Petroquímica (INCAPE) y el de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC) tienen su sede en la ciudad de Santa Fe y son fruto del esfuerzo conjunto de la Universidad Nacional del Litoral y el CONICET. Sus equipos de investigación, así como sus actividades de transferencia hablan a las claras de los resultados que un trabajo firmemente apoyado en el trípode investigación-desarrollo e industria puede producir.

Emilio Villarino visitó los tres institutos durante el pasado mes de octubre. Ofrecemos aquí una síntesis de las entrevistas que mantuvo, con excepción del INTEC, cuyo material aparecerá en nuestro próximo número por razones de espacio.

### INSTITUTO DE DESARROLLO Y DISEÑO (INGAR)

El Instituto de Desarrollo y Diseño (INGAR) tiene su sede en la ciudad de Santa Fe. Dirigido actualmente por el Dr. Ramón Luis Cerro, forma parte del Centro Regional de Investigación y Desarrollo de Santa Fe (CERIDE).

El INGAR es la continuación del grupo de trabajo que, a partir de 1976, generó la ingeniería básica para la Planta Modelo Experimental de Agua Pesada solicitada por la Comisión Nacional de Energía Atómica. Desde 1980, año en que se constituyó como instituto, realiza los trabajos de desarrollo y transferencia de tecnología para dicha planta. Es indudable la importancia de este proyecto, no sólo por su ámbito de aplicación, sino también por su alto valor tecnológico, que permite adquirir una experiencia muy valiosa en el desarrollo y diseño de procesos.

Su estructura jurídica le permite efectuar transferencia de tecnología al medio productivo e interactuar con éste en forma ágil y eficiente.

El Instituto lleva adelante tareas de desarrollo y diseño de procesos para la industria química; facilita la transferencia de conocimientos y servicios desde los centros

de investigación; realiza investigaciones de desarrollo y optimización de procesos químicos; asesoramiento en tecnología química y formación de recursos humanos.

"Cuando se creó el INGAR -dijo a este Boletín su director, doctor Cerro- se pensó que era interesante mantener la estructura de un grupo de desarrollo y diseño como el de agua pesada como instituto del CONICET, para servir de nexo entre los institutos de investigación y el medio productivo. Esa fue la idea básica. Incluso se creó con una configuración atípica, en el sentido de que uno de sus objetivos principales era la ejecución de proyectos. Por eso mismo, su estructura está adaptada a ese objetivo; de ahí que la proporción de profesionales de ingeniería sea bastante grande. Y esto no es una distorsión: los profesionales absorben la mayor parte de las tareas de desarrollo y de vinculación con el medio industrial".

#### ¿Qué tipo de investigaciones realizan?

Nosotros hacemos investigación pura y exclusivamente en el área de desarrollo y diseño de procesos, es decir, nuestras líneas responden a la creación de herramientas o a la generación de conocimientos en áreas directamente ligadas al diseño de procesos químicos. Una técnica es la simulación. En este terreno uno de los logros más importantes es el SIMBAD, un simulador de muy alto nivel, el primero de origen nacional, que no sólo es capaz de hacer simulación de plantas completas de todo tipo, sino que además puede transferirse. En este momento esta-

mos negociando una licencia con Petroquímica General Mosconi y otra con Petroquímica Bahía Blanca. Contamos también con un área de diseño de procesos donde se analiza cómo funcionan los mismos: es lo que se llama estrategia y síntesis de procesos. Comprende el sector de racionalización y conservación de energía.

#### ¿También diseñan equipos?

Sí, lo hacemos desde el punto de vista funcional. En esa área se hace el desarrollo de rellenos ordenados, el "software" para el diseño de intercambiadores de calor, de torres, de compresores, etc. Además hay un grupo que efectúa el diseño electromecánico de plantas y de equipos de procesos: diseño de recipientes, de tanques, de bridas, de codos. Existe también un grupo de confiabilidad y control -dos aspectos estrechamente unidos- que es pionero en ingeniería química en el país. La razón reside, tal vez, en que el proyecto de agua pesada demandó una confiabilidad muy alta, por estar al lado de la central nuclear. Se trata de una planta química convencional, pero está a menos de 500 metros de la bocha del reactor de Atucha. Por ello, las demandas de calidad y confiabilidad de dicha planta son muy grandes. Si bien nos iniciamos con este proyecto, le asignamos cada vez mayor importancia, ya que tiene íntima relación con la seguridad de las personas, con problemas de destrucción de plantas y otros igualmente serios.

#### ¿Cuál fue la tarea del INGAR en el proyecto de agua pesada?

El proyecto comenzó en el INTEC y se concluyó en el INGAR, que se encargó del diseño total de la Planta Experimental de Agua Pesada de Atucha. Esta planta tiene una capacidad de producción de 2 a 3 toneladas anuales de agua pesada, con una inversión hasta la actualidad de, aproximadamente, 50 millones de dólares. Bajo nuestra responsabilidad se realizó el diagrama de flujo del proceso; se hicieron todos los balances; se diseñaron todos los equipos y se efectuaron las especificaciones de los mismos (mecánicas, de materiales, de soldaduras); la distribución de equipos en planta, etcétera.

#### ¿Qué magnitud tiene la planta?

Es grande; podría compararse, para ejemplificar, con una planta petroquímica mediana. No hay que olvidar que para extraer dos toneladas de agua pesada es necesario mover cientos de miles de toneladas de agua.

#### ¿Cuándo comenzaron los estudios?

La tarea se contrató en 1975, se inició a comienzos de 1976 y se terminó en febrero del '78, al finalizar la ingeniería con la cual se hizo la licitación. A lo largo de la ejecución del proyecto el INGAR tuvo a su cargo la revisión de la ingeniería y realizó incluso partes nuevas. Como proyecto es el más grande que hemos tenido y aún restan cosas por hacer.

Otro proyecto interesante es el de la planta de sulfolano, un solvente que se emplea dentro de las torres de extracción de tolueno-benceno-xileno (BTX), en una carga del orden de las 100 toneladas. Este solvente se va consumiendo, pues se degrada y es necesario reponerlo. Para Petroquímica General Mosconi hicimos el diseño de una planta que fabricará entre 100 y 120 toneladas anuales. Asimismo, ya hay una patente de Mosconi de la que participan el CONICET y la Fundación ARCIEN, para el Arte, la Educación, la Ciencia y la Tecnología.

#### ¿Qué otros proyectos tiene el INGAR?

Otros proyectos son de apoyo institucional. Cuando un instituto del CONICET o de la Universidad desarrolla un proceso, nosotros hacemos la ingeniería para que resulte transferible. Tal vez el caso más interesante es el de la planta de tratamiento de vinaza, invención del PROIMI, de Tucumán. En el INGAR hicimos la ingeniería básica, la SECYT financió la instrumentación y la empresa ALCOGAS, de Tucumán, la está construyendo y montando en su propia planta.

Hay otro proyecto, incluso con una patente, para una planta de tratamiento de minerales de tungsteno que llevamos a cabo con el INTEQUI de San Luis. Ellos desarrollaron un proceso para extraer tungsteno a partir de zeolita y aquí se hizo el diseño de la planta; ahora se están manteniendo conversaciones con inversores para su construcción.

También hay proyectos con la CNEA que comprenden, además de la planta de agua pesada, una planta para generación de ácido sulfhídrico que es parte de aquella, y una de perfeccionamiento de la calidad del agua pesada producida.

#### ¿El INGAR no depende de la Universidad?

No, no existe dependencia. Ni el INTEC ni el INGAR tienen docencia de pregrado. Ese es un tema que nos ha preocupado y por eso algunos de nosotros nos estamos presentando a concurso, para poder crear una relación efectiva y llevar a la Universidad lo que hacemos como instituto de desarrollo. Por otro lado, nuestros becarios están tomando cursos de posgrado para hacer el doctorado en la Universidad.

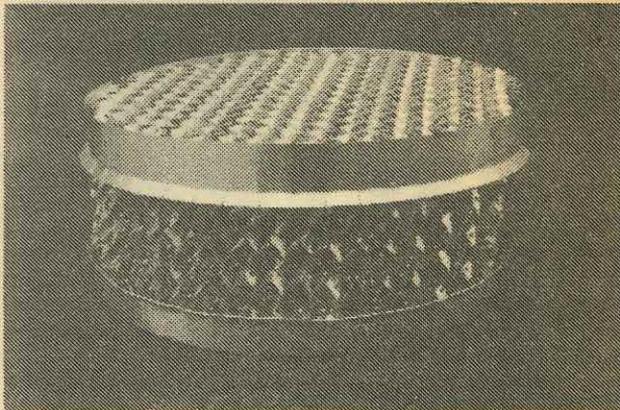
#### ¿Con cuántas personas cuenta el INGAR?

Son casi 60: 7 u 8 investigadores, unos 18 becarios, 25 profesionales de apoyo y técnicos. No tenemos personal administrativo, pues para estas tareas recibimos apoyo del Centro Regional.

#### ¿Qué opina, como director del INGAR, de la transferencia de tecnología?

Creo que no está suficientemente implementada en el país por la escasez de grupos como los nuestros. Realmente no hay muchos lugares donde se haga desarrollo de procesos. En el área de la ingeniería química, por ejemplo, esa falencia impide que los resultados de los

Modelo de relleno de torre desarrollado en el INGAR.



investigadores puedan transferirse al medio productivo. Los investigadores no pueden interesar a un industrial contándole los resultados cinéticos del laboratorio; diciéndole que tienen un catalizador con el 70% de selectividad. A la industria le interesa cuánto va a costar, qué esfuerzo va a demandar y cuánto tiempo llevará efectuarlo. Creo, por lo tanto, que para dar respuesta hay que crear paquetes de ingeniería, de lo contrario el proceso se trunca: los investigadores se frustran, la industria no cuenta con el apoyo necesario y la tecnología nacional no puede desarrollarse plenamente.

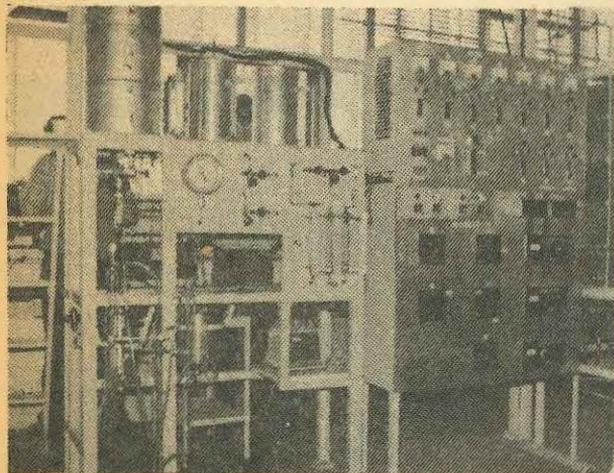
**¿Qué importancia tiene la ingeniería básica en este proceso?**

El valor de la ingeniería básica puede ser entre el 0,5 y el 5% del costo de una planta. Pero quien genera la ingeniería básica, genera las especificaciones de compra y quien hace esto decide prácticamente a quién se le compra. Si nosotros vamos a hacer un desarrollo nacional el argumento fundamental es que eso va a minimizar el componente de compra en el exterior y redundará en cierta independencia respecto de los insumos.

En estos momentos estamos trabajando con el Instituto Petroquímico Argentino y con todas las empresas allí agrupadas, especialmente con Petroquímica General Mosconi, en lo que llamamos banco de datos para el desarrollo de proveedores. Es una experiencia similar a la que hizo CNEA hace unos diez años. Así sabremos quiénes son, qué nivel de calidad tienen y cómo podemos hacer para mejorar esa calidad, para que fabriquen no sólo esos productos sino otros nuevos que sean necesarios y de este modo, puedan hacerse en nuestro país.

## INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CATALISIS Y PETROQUIMICA (INCAPE)

Planta piloto de ensayo de catalizadores de hidrogenación selectiva.



El Instituto de Investigaciones en Catálisis y Petroquímica (INCAPE), con sede en la ciudad de Santa Fe, es un centro que depende del CONICET y de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Litoral.

Dirigido por el doctor José Miguel Parera, tiene como objetivo realizar investigaciones en el campo de los procesos catalíticos de las industrias química, petroquímica y de refinación del petróleo, con el propósito de obtener desarrollos tecnológicos de aplicación al medio industrial y de formar recursos humanos en esa especialidad. Dispone de instalaciones para el estudio, la preparación y el desarrollo de catalizadores, el análisis químico y la caracterización fisicoquímica de los mismos. Su personal está integrado por 16 investigadores, 12 profesionales, 17 técnicos y 28 becarios.

A partir de febrero de 1981 el INCAPE comenzó a implementar un convenio de cooperación con YPF para el desarrollo de catalizadores y procesos catalíticos en el área de la refinación de petróleo y de la petroquímica. Esta vinculación comenzó hace unos diez años cuando, a través del Comité Nacional de Catálisis (CONACA), se iniciaron los estudios para la preparación del catalizador para reformación de naftas.

Entre los proyectos en ejecución figuran también los correspondientes al convenio entre la Universidad Nacional del Litoral, el CONICET y Petroquímica General Mosconi, por el cual el INCAPE estudia problemas vinculados con catalizadores y la hidrogenación selectiva de naftas de pirólisis; el desarrollo de un catalizador para producción de anhídrido maleico a partir de butano, por convenio con la empresa MALEIC; y el concretado con ATANOR para realizar estudios sobre una planta de formaldehído.

El INCAPE brinda también servicios y en ese sentido se halla en condiciones de ofrecer la determinación de propiedades texturales, resistencias mecánicas y propiedades fisicoquímicas de catalizadores; ensayos de actividad, selectividad y estabilidad de catalizadores, y otros. En su visita al INCAPE, Emilio Villarino tuvo oportunidad de dialogar con dos de los directores de proyectos de investigación y desarrollo de este instituto, los doctores Eduardo Lombardo y Carlos R. Apesteguía. He aquí parte de la charla.

**Doctor Lombardo, ¿puede decirse que la investigación en catálisis en nuestro país se origina en Santa Fe?**

Así es. Fue precisamente el ingeniero Parera, actual director del INCAPE y uno de los primeros becarios que tuvo el CONICET quien, en 1959, viajó a Londres y en el Imperial College empezó su formación en catálisis. A su regreso al país comenzó a trabajar con un pequeño grupo dentro de lo que en ese momento era la cátedra de Procesos Unitarios. Casi en forma paralela, en la Cátedra de Fisicoquímica, y a su regreso de Estados Unidos en 1962, el Ing. Néstor Schoultus inició otra línea en catálisis. Años después el Ingeniero Schoultus abandonó la facultad, pero los que estábamos en el grupo seguimos trabajando hasta 1978, cuando se produce la unión definitiva al fundarse el INCAPE.

**¿Qué importancia tiene la investigación en catálisis dentro de la petroquímica?**

Hoy podemos afirmar que el 90% de los productos

químicos y derivados del petróleo que están en el mercado internacional involucran una etapa catalítica en su proceso de fabricación. Prácticamente todas las innovaciones tecnológicas en la industria petroquímica, en las últimas décadas, se originaron en el descubrimiento de nuevos catalizadores. Por eso todas las grandes empresas del ramo tienen grupos muy importantes de investigación y desarrollo en este tema. Una empresa química de alto nivel debe contar en su staff de investigación con un grupo que trabaje en catálisis.

#### ¿Qué países están a la cabeza en este campo?

Muy pocos. Yo diría que Estados Unidos es el principal productor y desarrollador de nuevos catalizadores. Algunos países europeos y Japón compiten, pero en menor grado. La Unión Soviética, en cambio, importa catalizadores pues no posee una industria desarrollada en el mismo nivel que los países occidentales. Es más, en estos últimos años hay una puja notable entre grandes empresas americanas por apropiarse del negocio de los catalizadores, de lo que ellos llaman la "química fina", productos de escaso tonelaje pero de mucho valor agregado. Si Argentina quiere realmente llegar a dominar la tecnología química y petroquímica necesita ir avanzando en esta área del conocimiento.

#### En Luján de Cuyo se emplea un catalizador desarrollado en el INCAPE. ¿Qué importancia le asigna a este hecho?

El convenio con YPF para desarrollar un nuevo catalizador entró en ejecución a principios de 1981; dos años después se presentó la patente y en junio del '84 vino a nuestro Instituto la gente del INVAP y de YPF para asimilar la tecnología y dar paso a la producción industrial, etapa que estuvo a cargo de la empresa INVAP. Antes de fin de año se utilizará otro similar en La Plata. Se trata, pues, de una real transferencia de tecnología.

#### ¿Existen posibilidades de venderlo a algún país?

Sí, sobre todo a países latinoamericanos.

#### ¿Cuál es la utilidad de este catalizador?

Se emplea en la unidad de craqueo catalítico. En esta unidad, los cortes pesados de petróleo son tratados a fin de romper las moléculas y producir cortes más livianos -la nafta virgen- mediante una reacción química. En este proceso el catalizador se desactiva rápidamente, o sea, se deposita un residuo carbonoso tipo coque, que provoca la necesidad de regenerarlo continuamente. La unidad tiene dos reactores: en uno se produce la reacción de craqueo y en el otro, la regeneración. En éste tiene lugar la combustión del coque. Normalmente, estas plantas daban un gas de salida, por chimenea, con una proporción de monóxido de carbono y anhídrido carbónico de 1 (50 y 50). Al no producirse la combustión completa se pierde energía, razón por la cual era necesario suministrarla, por ejemplo quemando fuel-oil, para mantener la temperatura del sistema. El agregado del catalizador que hemos desarrollado permite una combustión completa, con no pocas ventajas.

#### ¿Cuáles serían esas ventajas?

En primer lugar se recupera una gran cantidad de energía, produciéndose un verdadero superávit energético. Se quema mejor el coque, se reduce el estado estacionario del carbón; por eso el catalizador vuelve más limpio al reactor principal y aumenta así el rendimiento de la

nafta. Por otra parte, como está más limpio, el catalizador circula con mayor lentitud, se conserva mejor la estructura de la planta y disminuye la frecuencia de las paradas.

#### Doctor Apesteguía, ¿qué líneas de investigación existen en el INCAPE?

En este momento el Instituto da una importancia preponderante a las investigaciones sobre la base de C<sub>1</sub>; esto se funda en el hecho conocido de que en nuestro país las reservas gasíferas han sido estimadas en 60-70 años, mientras que la reserva de combustible líquido se estima en alrededor de 15 años. De ahí la imperiosa necesidad de emplear bien el gas, y una de las variantes es hacerlo por la vía tecnológica, industrial. Sobre esta base los organismos de planificación científica del país (SECYT, CONICET) impulsaron líneas de investigación relacionadas con la utilización del gas. Y de este modo nuestro Instituto empezó a formar grupos de trabajo en el tema.

#### ¿Qué clase de estudios han emprendido con respecto al gas natural?

Se estudia la obtención de hidrocarburo a partir de gas de síntesis en forma directa, o a través de la obtención de metanol, lo que, en definitiva, es lograr hidrocarburos líquidos. Otro grupo estudia la posibilidad de obtener hidrocarburos directamente a partir de metano. Otro, la obtención de alcoholes, a partir de gas de síntesis, es decir, compuestos oxigenados. Otra línea importante se relaciona con el proceso de formación de nafta, proyecto apoyado por YPF en el que se ha logrado un gran desarrollo científico y tecnológico con la elaboración de un catalizador, cuya aplicación real al medio industrial puede concretarse en no mucho tiempo. También hay una serie de líneas de trabajo relacionadas con requerimientos industriales, como los planteados por empresas petroquímicas como ATANOR, en procesos que tienen que ver fundamentalmente con el fenol, o como Petroquímica General Mosconi, en procesos de hidrogenación selectiva de nafta por pirólisis.

#### ¿El INCAPE brinda servicios a terceros en forma constante?

Gracias a su tecnología y a su capacidad profesional el Instituto ofrece servicios a la industria, generalmente servicios que no requieren más de tres o cuatro meses. Un ejemplo es la caracterización, prueba y selección de catalizadores.

#### ¿Qué grado de importancia tiene para ustedes la transferencia tecnológica?

Muchísima; el Instituto hace realmente transferencia de tecnología y esto es una tendencia particularmente creciente y reconocida. Hace diez años, cuando nosotros queríamos hacer algo aplicado teníamos que ir a golpear las puertas de la industria. Ahora tenemos la satisfacción de que nos llaman por teléfono para plantearnos problemas y pedirnos soluciones.

#### ¿Cuántas personas trabajan en el INCAPE?

Unas 70 personas. Algunos obtuvieron títulos avanzados en el extranjero. Para nosotros es fundamental la formación de recursos humanos. Aquí se dictan cursos de pre y posgrado; tenemos tesisistas y unos 18 becarios del CONICET. En nuestro Instituto se dictan seis cursos de pregrado correspondientes a la Facultad de Ingeniería Química. Ya se han recibido dos doctores en ingeniería química, que han realizado sus tesis en catálisis.



## ACUERDO SOBRE TRANSFERENCIA DE BIOTECNOLOGIA

Institutos dependientes del CONICET, el Instituto de Investigaciones en Ingeniería Genética y Biología Molecular (INGEBI), el Instituto de Química y Físicoquímica Biológicas (IQUIFIB), y el Centro de Endocrinología Experimental y Aplicada (CENEXA), junto con dos empresas nacionales de intensa actividad de investigación y desarrollo en biotecnología (Polychaco SAIC y Sidus S.A.) encararán, conjunta y complementariamente, un ambicioso plan de generación de metodologías, procedimientos y productos relacionados con necesidades concretas de la sociedad.

El acuerdo, firmado por el Dr. Carlos Abeledo, Director a cargo del CONICET, el Dr. Jorge F. Yanovsky, presidente de Polychaco SAIC, y el Lic. Marcelo Argüelles, presidente de Sidus S.A., incluye como objetivos a corto plazo temas tales como:

- Detección y valoración de hormonas hipofisarias y placentarias de fundamental importancia en cualquier control o estudio de la fertilidad y la gravidez.
- Detección y valoración de la insulina circulante y otras moléculas biológicas como proteínas glicosiladas, de significación en el adecuado control de los diabéticos.
- Extracción y purificación de distintas proteínas, y en particular hormonas animales con una aplicación en constante incremento en la reproducción y el crecimiento pecuario, como asimismo en aumentos de producción lechera.
- Desarrollo de técnicas que permitan obtener por manipulaciones genéticas clones celulares que produzcan in vitro insulina humana u otras hormonas.
- La utilización de la ingeniería genética para replicar antígenos virales que posibiliten una más rápida y económica producción de elementos diagnósticos para el campo de la sanidad vegetal y animal (virus de la papa, la frutilla, la naranja, etc.).

El convenio entre las partes prevé la realización de esfuerzos equivalentes para el desarrollo y relaciones de igualdad en el aprovechamiento de los descubrimientos que se logren cristalizar. Los institutos participarán en el plan afectando al mismo valiosos recursos humanos y de equipamientos ya instalados. Las empresas dispondrán para este mismo objetivo instalaciones, personal y equipamientos del orden de los 500 mil dólares anuales. Por otra parte, las empresas entregarán a los institutos un subsidio anual del orden de los 25.000 dólares y gestionarán con sus propios avales créditos adecuados para financiar los planes conjuntos. Los productos surgidos de este convenio, y que elaboren y comercialicen las empresas, devengarán para los institutos una regalía del 5% sobre los precios de venta al mercado.

El convenio, de apreciable originalidad para nuestro país, producirá sin duda resultados también originales, tanto en el plano de la ciencia y la técnica, como en el plano social, ya que actuará como estímulo para que el resto de la comunidad científica e industrial plasme proyectos similares.

**El 10 de octubre de 1985 se firmó un trascendente acuerdo sobre transferencia de biotecnología.**

**El mismo establece las bases de una nueva política de complementación científico - productiva entre sector público y privado en un área ligada a la salud humana y a la producción vegetal y animal**

# CIENCIA Y TECNOLOGIA PARA EL DESARROLLO

## V CENTENARIO DEL DESCUBRIMIENTO DE AMERICA

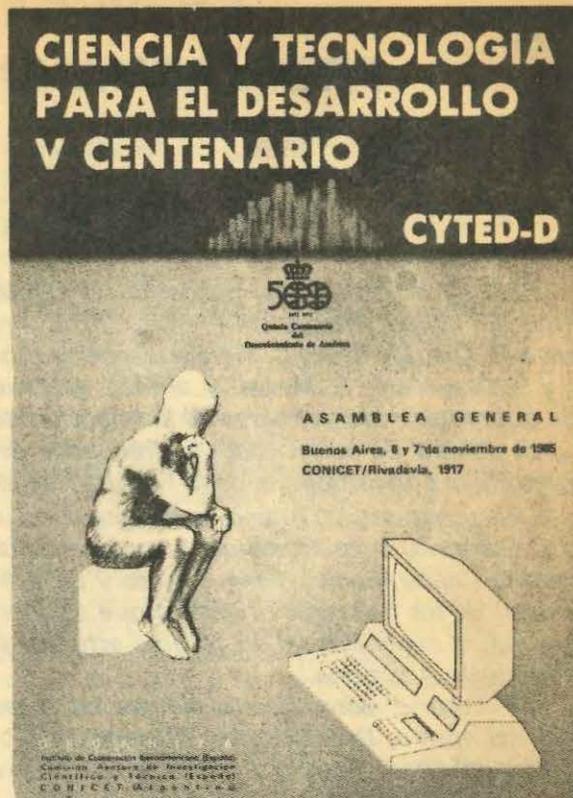
Los días 6 y 7 de noviembre del presente se reunió en Buenos Aires, en la sede del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) la Asamblea General del Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo V Centenario (CITED-D), organizada por el Instituto de Cooperación Iberoamericana, la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica (CAICYT) de España, y el CONICET de Argentina, con el auspicio de la Comisión Nacional para la Conmemoración del V Centenario del Descubrimiento de América.

A esta Asamblea, que se reúne anualmente, asisten los presidentes de los organismos de ciencia, investigación y tecnología de todos los países iberoamericanos, incluyendo Portugal y España.

El doctor Raúl Alfonsín, presidente de la Nación, asistió a la inauguración, en la que también participaron el Dr. Manuel Sadosky, Secretario de Ciencia y Técnica, el Dr. Carlos Abeledo, Director a cargo del CONICET, el Dr. Eduardo Lechuga, Secretario General del CITED-D, y representantes de CEPAL, UNESCO, OEA y PNUD designados especialmente para ese evento. Los miembros de la Asamblea pasaron revista a las acciones realizadas durante el último año y debatieron el informe que, sobre la situación actual del Programa CITED-D y sus perspectivas a corto y mediano plazo, presentó el Secretario General.

El Programa CITED-D quedó institucionalizado en la Primera Reunión Iberoamericana de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo V Centenario, que se celebró en Madrid los días 10 y 11 de mayo de 1984, y constituye un vínculo más del encuentro entre dos mundos que puede incidir decisivamente en el desarrollo social y económico de los pueblos iberoamericanos.

El Programa CITED-D propicia la cooperación científico-tecnológica entre los países de la comunidad iberoamericana, sobre la base de un mutuo interés y en régimen de absoluta igualdad. Asimismo pretende lograr esta cooperación mediante la integración de los diversos recursos humanos y materiales existentes acerca de un tema determinado, en un equipo plurinacional único, localizado en distintos países, con masa crítica suficiente para abordar objetivos relevantes.



Los temas identificados en principio fueron los siguientes:

1. Metodología en ciencia y tecnología
2. Acuicultura
3. Biotecnología
4. Biomasa como fuente de productos químicos y energía.
5. Catálisis y absorbentes
6. Nuevas fuentes y conservación de energía, excluida la biomasa.
7. Electrónica e informática aplicadas.
8. Ingeniería mecánica. Metalmeccánica
9. Microelectrónica
10. Productos farmacéuticos
11. Tratamiento y conservación de alimentos
12. Adaptación del hombre, la flora y la fauna a las grandes alturas, al desierto y al trópico húmedo.
13. Minería, innovación en prospectiva. Extracción y beneficio de minerales.
14. Tecnología para viviendas de interés social.

Los coordinadores responsables para cada tema, en contacto directo con las comunidades científico-tecnológicas de la comunidad iberoamericana, prepararon informes que engloban el estudio de la situación de los diferentes países e incluyen propuestas de acciones y una evaluación de la viabilidad de las mismas.

## ENTREGA DEL PREMIO PROF. ARMANDO S. PARODI 1985

*El 4 de diciembre del corriente, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) hizo entrega del Premio "Prof. Armando S. Parodi" -1985-, consistente en medalla de plata a la Dra. Mercedes C. Weissenbacher y diploma a la Dra. María M. Avila, al Farm. Miguel A. Calello, a la Dra. María S. Merani y al Méd. Marcos Rodríguez por su trabajo: "Efecto de la seroterapia y de la quimioterapia en el curso de la infección de primates con virus Junín".*

*El equipo de investigadores premiados desarrolló sus trabajos en la Cátedra de Microbiología, Parasitología e Inmunología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires.*

*El jurado estuvo integrado en esta oportunidad por los doctores Lucía Teresa Barcelona de Guerrero, Oscar Roberto Burrone, Juan José Cazzulo, María Marta de Elizalde de Bracco, Stella Maris González Cappa, Raúl Esteban Trucco y Delia Mabel Suriano. La distinción otorgada a este trabajo fue en razón de los hallazgos originales que contiene y que permiten esperar importantes aplicaciones de este modelo experimental en futuros estudios sobre la inmunoterapia y la quimioterapia de la Fiebre Hemorrágica Argentina.*

*Durante el acto, llevado a cabo en la sede del CONICET, hizo uso de la palabra el Director a cargo del mismo, Dr. Carlos R. Abeledo, el Dr. Andrés O. M. Stoppani en representación de los patrocinantes del citado premio y la Dra. María M. Avila, por los premiados.*

### PROF. ARMANDO S. PARODI

Nacido el 6 de mayo de 1909, el Dr. Parodi obtuvo el grado de Doctor en Medicina en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Buenos Aires, en el año 1944.

Entre los años 1934 a 1946 actuó en el Hospital de Clínicas, en la Cátedra de Semiología y Clínica Propedéutica. Docente libre de Microbiología en 1950 y Profesor Adjunto de la misma Cátedra en 1953, pasó luego a desempeñarse como Profesor Asociado, con dedicación exclusiva en la Cátedra de Microbiología y Parasitología. Desde 1961 fue Profesor Titular, con dedicación exclusiva, de la misma Cátedra en la Facultad de Ciencias Médicas.

Para realizar estudios sobre virus y diagnóstico microbiológico de las enfermedades contagiosas, fue becado por la Fundación Rockefeller (1939/40), por la Comisión de Cultura (1943),

por el Centro Internacional de la Infancia (1952) y por la Organización Mundial de la Salud (1953).

En 1953 fue contratado por el Gobierno del Uruguay para organizar el Departamento de Virus en el Ministerio de Salud Pública, y en 1957 por el Instituto Merieux de Lyon, Francia, para organizar la Sección Virus Respiratorios.

Fue miembro de las Sociedades Argentinas de Biología, Enfermedades Transmisibles y de Microbiología, de la Sociedad Científica Argentina, de la American Academy of Microbiology de EE.UU. y académico de número de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Desde 1962 hasta 1967 actuó como experto de la Organización Mundial de la Salud.

Participó en numerosos congresos nacionales e internacionales de su especialidad. Publicó

gran número de trabajos científicos. Los últimos años de su vida los dedicó al estudio de la Fiebre Hemorrágica Argentina.

El Dr. Parodi integró desde 1958 la Comisión Asesora de Ciencias Médicas del CONICET y fue miembro de su Directorio desde 1962 hasta pocos días antes de su sentida desaparición, el 23 de junio de 1967.

El profesor Armando S. Parodi es uno de los científicos argentinos que más ha contribuido al desarrollo de la Microbiología con especial énfasis de los problemas sanitarios importantes para nuestro país con necesidad de investigación como la Fiebre Hemorrágica Argentina y la enfermedad de Chagas entre otras enfermedades infecciosas. Pero su legado mayor, fue el haber convertido a la Cátedra de Microbiología y Parasitología de la Facultad de Medicina en una Institución en la que la investigación se desarrolló activamente y donde nucleó un grupo de colaboradores a los que formó con visión de futuro y amplia libertad de opinión y de trabajo.

Fueron algunos de sus discípulos más cercanos los que en su memoria instituyeron este premio, para alentar dentro de la investigación trabajos realizados con creatividad, disciplina científica y posibilidades de aplicabilidad en forma mediata o inmediata al mejoramiento de las condiciones de vida.

En esta oportunidad la distinción ha sido otorgada a un grupo de investigadores que desde hace años se dedica al estudio de distintos aspectos de la FHA especialmente aquellos relacionados a prevención y tratamiento de la misma. Este trabajo permitió evaluar dos procedimientos terapéuticos, seroterapia y quimioterapia, tendientes a controlar la infección con virus Junín en primates que reproducen experimentalmente la enfermedad del humano. Debido a la expansión del área endémica, la población bajo riesgo de contraer la FHA supera actualmente el millón y medio de personas, por lo que el mejoramiento del tratamiento actualmente en uso y la búsqueda de otra terapia más eficaz es imprescindible. Este hecho entre otros señala la importancia del trabajo premiado.

## LOS PREMIADOS

### DOCTORA MERCEDES C. WEISENBACHER

La Dra. Mercedes C. Weissenbacher obtuvo el título de médica en 1963, el de médica higienista en 1968 y el de doctora en Medicina en 1974, todos ellos en la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires.

Fue becaria del CONICET durante los años 1965 a 1968 y miembro de la Carrera del Investigador Científico y Tecnológico desde el año 1971, revistando actualmente como Investigador Principal de la misma. Es Asesora del Programa Nacional de Enfermedades Endémicas de la Secretaría de Ciencia y Técnica.

Desde 1963 los trabajos de investigación realizados se orientaron hacia el estudio de fisiopatología, prevención y tratamiento de la Fiebre Hemorrágica Argentina, cuyo agente causal es el virus de Junín.

Es miembro titular de 13 Sociedades Científicas de la Argentina y del exterior. Durante los años 1979 y 1980 fue Presidente de la Sociedad Argentina de Virología.

En los meses de agosto y septiembre de 1978 asistió, becada por el gobierno de Suiza a través de la Organización Mundial de la Salud, a un curso de Inmunología de enfermedades infecciosas dictado en Lausana.

Ha sido asistente, participante y organizadora de Simposios, Congresos, Seminarios y Reuniones nacionales y extranjeras.

La Academia Nacional de Medicina le otorgó 3 premios y el CONICET uno, sobre Fiebre Hemorrágica Argentina.

Desde diciembre de 1983 es Profesor Ordinario Adjunto, dedicación exclusiva, en la Cátedra de Microbiología, Parasitología e Inmunología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires.

Ha publicado 79 trabajos científicos en carácter de autora y co-autora en revistas de alto nivel de nuestro país y del extranjero.

La Dra. María M. Avila realizó sus estudios universitarios en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. Obtuvo el título de licenciada en 1975 y doctora en Ciencias Biológicas en 1983.

Fue becaria de la Secretaría de Salud Pública y de la de Ciencia y Técnica entre 1976 y 1978, habiéndole otorgado el CONICET beca de Iniciación y de Perfeccionamiento entre 1978 y 1982, revistando en la Carrera del Investigador Científico y Tecnológico en la clase Investigador Asistente desde enero de 1983.

La Academia Nacional de Medicina le otorgó un premio como así también el CONICET por sus trabajos sobre Fiebre Hemorrágica Argentina.

Ha asistido a diversos cursos de perfeccionamiento y fue becada, entre el 26 de marzo y el 12 de abril de 1984 por el Ministerio de Salud y Acción Social, para asistir en la Fundación Oswaldo Cruz a un curso sobre "Entrenamiento en técnicas rápidas para diagnóstico de virus respiratorios".

Ha publicado varios trabajos como autora y co-autora en revistas nacionales y extranjeras.

Entre los años 1980 y 1984 se ha desempeñado como Instructora del Curso para Ayudantes Docentes de la Cátedra de Microbiología, Parasitología e Inmunología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires.

**DOCTORA  
MARIA MERCEDES AVILA**

El Farmacéutico Miguel Angel Calello egresó de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de La Plata, habiéndose desempeñado como técnico de laboratorio en la Universidad de Buenos Aires desde 1963 hasta 1977. En 1978 ingresa a la Carrera del Personal de Apoyo a la Investigación y Desarrollo del CONICET, revistando en la actualidad en la Cátedra de Microbiología, Parasitología e Inmunología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires.

La Academia Nacional de Medicina le otorgó un premio por su trabajo en Fiebre Hemorrágica Argentina.

Ha colaborado como co-autor en 28 trabajos publicados en revistas del país y del exterior, como así también en los presentados en Reuniones y Congresos científicos, habiendo asistido a varios de ellos.

**FARMACEUTICO  
MIGUEL ANGEL CALELLO**

La Dra. María Susana Merani realizó sus estudios universitarios en la Facultad de Ciencias Naturales, Físicas y Matemáticas de Firenze, Italia, habiendo obtenido los títulos de licenciada y doctora en Biología.

Desde enero a julio de 1977 realizó un curso en la Worcester Foundation for Experimental Biology, Shrewsbury, Massachusetts, USA, y en 1979 efectuó una Pasantía en Hannover, República Federal de Alemania. Asimismo asistió a diversos cursos en Italia y Grecia.

Ha obtenido el premio Centenario de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Nacional de La Plata y dos de la Academia Nacional de Medicina.

Actualmente revista como Investigador Independiente en la Carrera del Investigador Científico y Tecnológico del CONICET.

Es miembro de Sociedades Científicas de nuestro país, Italia y Estados Unidos de América, habiendo asistido a numerosos Congresos y Reuniones nacionales y extranjeras en las cuales ha presentado trabajos como autora y co-autora y publicado en este mismo carácter 43 trabajos.

**DOCTORA  
MARIA SUSANA MERANI**

El Médico Marcos Rodríguez obtuvo su título en el año 1974 en la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires.

Entre 1972 y 1975 revistó como miembro de la Carrera del Personal de Apoyo a la Investigación y Desarrollo del CONICET. Desde 1975 hasta 1978 fue becario visitante de National Institutes of Health, USA. En 1978/79 fue Investigador Asistente del CONICET, desempeñándose entre 1979/82 como Investigador Independiente de Queensland Institute of Medical Research, Brisbane Australia. Desde 1983 es Investigador Independiente del CONICET.

Ha publicado varios trabajos como autor y co-autor en revistas nacionales y extranjeras de prestigio, como así también Comunicaciones a Congresos y Reuniones científicas.

**MEDICO  
MARCOS RODRIGUEZ**

# 5

# COORDINACION Y PLANIFICACION

## PROGRAMA DE ID PARA PEQUEÑAS Y MEDIANAS INDUSTRIAS QUIMICAS

Por iniciativa de la Cámara de Industrias de Procesos de la República Argentina (CIPRA), el Programa Nacional de Petroquímica de la SECYT y diversos organismos estatales, se llevaron a cabo reuniones tendientes a crear un Subprograma de Investigación y Desarrollo para pequeñas y medianas industrias químicas. Este, tuvo como base para su creación, el estudio sobre la estructura de la pequeña y mediana industria química, llevado a cabo por acuerdo entre CIPRA, la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC), y el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI).

El objetivo fundamental es brindar apoyo a las pequeñas y medianas industrias químicas para su mejoramiento tecnológico, mediante la utilización del sistema científico técnico a través de sus diversos institutos de investigación (INTI, CIC, CONICET y Universidades Nacionales).

Se cree necesario ampliar y profundizar las relaciones entre este tipo de empresas y el sistema científico y dedicar parte de la actividad de los institutos de investigación a temas de interés para la industria. Desde el punto de vista tecnológico (en sus tres aspectos: tecnología de productos, de procesos y de organización y métodos), se plantean dos carencias: información e incomunicación entre ambos protagonistas.

Respecto de la información se ha propuesto:

- Producir una guía de materias primas y servicios.
- Producir un banco de datos de tecnologías.
- Facilitar contactos sobre los temas de materias primas, servicios y tecnologías, tanto a nivel nacional como internacional.

En cuanto a la incomunicación, que es muy notoria, se buscarán medios idóneos, aprovechando las experiencias hechas en nuestro país y el extranjero, entre otros:

- Extensionistas
- Diagnóstico de empresas
- Oficinas de información
- Grupos de autodiagnóstico
- Grupos de autoperfeccionamiento

Una de la primeras tareas de este Programa será la de formar extensionistas, cuya labor consistirá en detectar las necesidades tecnológicas de las industrias y conectar-

las con institutos de ID capaces de resolverlas.

Este Subprograma será coordinado por el Dr. Victor Rietti, y contará con un Comité integrado por representantes de las PYMIS, de entes gubernamentales y de los centros de ID integrando también un grupo de especialistas en el tema.

Este Subprograma responde, de este modo, al momento que vive el país, puesto que servirá en primer lugar para mejorar PYMIS ya instaladas y en funcionamiento, con poca inversión; y en una segunda etapa, podrá encaminarse también hacia el desarrollo de nuevos proyectos.

Para mayor información, dirigirse a:

Programa de ID para Pequeñas y Medianas Industrias Químicas (PYMIS)  
SECRETARIA DE CIENCIA Y TECNICA  
Av. Córdoba 831 - 6to. Piso  
T.E.: 313-1366 / 313-5471

## JORNADAS DE CATALISIS

La Universidad Nacional del Sur fue sede, en el mes de septiembre del corriente año, de las "IV Jornadas Argentinas de Catálisis" desarrolladas por primera vez en la ciudad de Bahía Blanca.

En la inauguración, que tuvo lugar en el aula magna de dicha casa de estudios, hablaron el rector normalizador, profesor Pedro González Prieto, y el Presidente del Comité Nacional de Catálisis (CONACA), en representación del Secretario de Ciencia y Técnica, doctor, Manuel Sadosky.

El doctor Ronco, Secretario Ejecutivo del Programa Nacional de Petroquímica de la SECYT, reseñó los objetivos generales de la política nacional de ciencia y técnica, y luego historió la realización de las anteriores Jornadas. "En 1972 -expresó- por iniciativa de profesionales e investigadores de YPF, Petroquímica General Mosconi y las Universidades del Sur, La Plata, el Litoral y Tucumán se elevó al CONICET un proyecto de creación de un co-

mité nacional para investigación y desarrollo en procesos catalíticos. Sobre esta base se creó el CONACA, uno de cuyos objetivos fundamentales es la promoción y coordinación de las investigaciones, tanto entre los grupos del sector de ciencia y tecnología, como en el sector industrial”.

Más adelante se refirió a las distintas etapas cumplidas en el país para la fabricación de catalizadores nacionales, destacando el hecho de que los recursos humanos y de infraestructura disponibles posibilitaron la puesta en marcha de un catalizador de planta y la preparación de otro con excelente evaluación por parte de los especialistas de YPF, próximo a entrar en fabricación industrial. Asimismo se refirió al desarrollo del proceso de reformado de gas para obtener gas reductor y a las actividades del grupo de gas natural dependiente del Programa Nacional de Petroquímica.

“La posibilidad de crear una fábrica nacional de catalizadores -dijo luego el doctor Ronco- fue una preocupación permanente, retomada el año pasado sobre la base de los estudios efectuados por la entonces Secretaría de Desarrollo Industrial en 1974”.

### El desarrollo de las Jornadas

Las Jornadas de Catálisis fueron auspiciadas por la Secretaría de Ciencia y Técnica (SECYT), el Programa BID-CONICET y el CONACA, y organizadas por la Planta Piloto de Ingeniería Química (PLAPIQUI), dependiente del CONICET y de la Universidad Nacional del Sur. A la presencia de numerosos investigadores argentinos se sumó la de expertos de Estados Unidos, Holanda, Uruguay, Brasil, Colombia, México, Chile y España.

Entre los temas desarrollados puede citarse la caracterización, activación, cinética, fisicoquímica y preparación de distintos tipos de catalizadores, así como conferencias plenarias sobre “Catálisis de la reacción de formación de enlaces C-C, C-O, C-H y C-N”; “El rol de los promotores en la hidrodesulfurización”; “El rol de la interacción metal-soporte en la síntesis de hidrocarburos y alcoholes”; “Caracterización de la interacción metal-soporte para rodiodióxido de titaneo”; “El desarrollo del combustor de monóxido de carbono”; y “El efecto del tamaño de partículas en las reacciones de hidrocarburos”.



## EL JUICIO DE UN INVESTIGADOR ESPAÑOL

Entre las personalidades extranjeras que participaron en las “IV Jornadas Argentinas de Catálisis” se destacó la presencia del doctor Juan Francisco García de la Banda, graduado en Madrid en 1943, doctorado en ciencias químicas tres años después y, posteriormente, en ingeniería química.

Entrevistado por Emilio Villarino para nuestro Boletín, García de la Banda se refirió a sus comienzos en el Instituto de Catálisis del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España, a principios de 1950. “Dos años después -dijo- estuve en Inglaterra haciendo un posgrado y trabajando en catálisis. Regresé a Madrid y desde entonces me dediqué al tema hasta 1977, aproximadamente. Luego de trabajar algunos años en política científica, volví al Instituto de Química-Física ‘Rojas Solano’, del que fui su primer director”.

¿Ha estado en la Argentina en alguna otra oportunidad?

Esta debe ser mi décima visita a este país. Ya estuve en La Plata, en Santa Fe, en Salta; aquí mismo, en Bahía Blanca. Ahora he venido invitado a estas jornadas y luego iré a una escuela de catálisis.

¿Qué opina usted de los grupos de catálisis argentinos?

Que son de excelente nivel. Aquí hay mucha más gente que trabaja en catálisis que en España y en algunas áreas los grupos argentinos figuran entre los primeros en el conjunto de las naciones adelantadas. Tuve oportunidad de comprobar que las autoridades están apoyando mucho este tipo de actividades, sobre todo en su vertiente aplicada, y esto es fundamental para el desarrollo del país.

¿Qué futuro le asigna a la catálisis?

Todos los procesos actuales de la gran industria química son procesos catalíticos. Además, los grandes problemas de esa industria, ya sea de disminución de residuos, como de empleo de materias primas cada vez más difíciles de utilizar, etcétera, tienen que solucionarse mediante catálisis. La catálisis proporciona todas las respuestas para la química aplicada.

¿Qué se puede esperar, en un futuro mediato, del desarrollo de catalizadores?

A mi entender, hay cosas perfectamente claras que tienen que ocurrir sea como fuere. Con esto quiero decir que se necesitan mejores catalizadores para crudos pesados, que hay que descubrir o mejorar, según el caso. Hay todo un campo relacionado con los biocatalizadores aplicados, lo que se denomina química fina, toda esa química de productos de gran valor agregado; concretamente, los productos farmacéuticos preparados por biocatálisis. Es más, dentro de la medicina hay una serie de expectativas de nuevos medicamentos que se producirán probablemente gracias a procesos de este tipo. Incluso cabe esperar hechos totalmente revolucionarios frente a algunas enfermedades con el empleo de sistemas catalíticos.

## **NUEVAS TECNOLOGIAS EN EL DESARROLLO DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE**

Entre el 21 y el 26 de octubre de 1985, organizado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la Fundación Bariloche, se realizó en la ciudad de San Carlos de Bariloche el Seminario "Nuevas Tecnologías en el desarrollo de América Latina y el Caribe". Asistieron el Subsecretario de Coordinación y Planificación, Dr. Carlos Roberto Garibotti, y el Director del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Dr. Carlos Abeledo.

En dicha reunión se plantearon discusiones acerca de los principales problemas y desafíos en ciencia y tecnología, que aparecen como prioritarios para la región en el mediano plazo, desde el punto de vista del área de acción del PNUD. Uno de los propósitos de este Seminario fue proveer insumos para el diseño de una estrategia regional del PNUD en relación con su Cuarto Ciclo de Planificación (1987-1991).

## **SALTA SE REUNE EL NORDESTE**

El 22 de noviembre de 1985 se llevó a cabo, en la ciudad de Salta, la VIII Reunión de la Comisión Intersectorial Regional del Noroeste. La misma fue presidida por el Dr. Carlos Roberto Garibotti, Subsecretario de Coordinación y Planificación.

El objetivo fundamental de esta reunión fue analizar la actual estructura de dicha Comisión, tendiendo a que los gobiernos provinciales definan las prioridades de la región; asimismo se trataron temas relacionados con el funcionamiento de los Programas Regionales.

## **POLITICA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA EN EL NORDESTE**

Organizadas por la Universidad Nacional del Nordeste, durante los días 16, 17 y 18 de diciembre se realizaron las Jornadas de Política de Ciencia y Técnica.

Participaron los gobiernos de Chaco, Corrientes y Formosa; representantes de la Comisión de Ciencia y Tecnología de la Honorable Cámara de Diputados de la Nación; de la Secretaría de Coordinación y Planificación de la SECYT, y de organismos provinciales de ciencia y técnica. El objetivo de estas Jornadas fue delinear políticas regionales en materia de investigación científica y tecnológica.

Se crearon comisiones de trabajo sobre los siguientes aspectos: Programas, Formación de recursos humanos y Relaciones Internacionales.

Entre las recomendaciones y conclusiones de dichas comisiones cabe destacar los siguientes puntos:

1.- Establecer un régimen de becas para la formación de investigadores que contemple las categorías de becas de iniciación y perfeccionamiento, con el objeto de formar y perfeccionar investigadores a áreas del conocimiento necesarias para el desarrollo del NEA.

2.- Establecer un régimen de Carrera de Investigador Científico en la UNNE, basado en los regímenes ya existentes y que a su vez contemple la participación docente.

3.- Organizar anualmente reuniones de políticas de investigación y desarrollo con el título "Jornadas Regionales sobre Política de Investigación y Desarrollo", realizándose las mismas en diferentes localidades de la región.

4.- Con el fin de consolidar el sistema de investigación y desarrollo tecnológico y productivo de la región se sugiere realizar un convenio entre la UNNE y COFIRENE para articular la oferta y la demanda de investigación en la región.

5.- Recomendar al representante de la UNNE ante la Comisión Intersectorial NEA de Regionalización/SECYT, las siguientes acciones:

5.1. Revisar los Documentos Base de los Programas Regionales, otros estudios básicos a los mismos.

5.2. Ampliar las prioridades de los Programas Regionales de Recursos Hídricos y de Recursos Forestales.

5.3. Recomendar la inserción de las ciencias sociales aplicadas a problemas, situaciones y estudios regionales, teniendo en cuenta a la sociedad como prioridad.

# REUNION INTERNACIONAL SOBRE POLIMEROS

Entre el 7 y el 11 de octubre del presente, tuvo lugar en la ciudad de La Plata la "Cuarta Reunión Internacional sobre Ciencia y Tecnología de Polímeros" patrocinada, entre otros organismos y empresas privadas, por la SECYT, el CONICET, el INTI, la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia y la Universidad Nacional de La Plata.

En el acto inaugural hablaron el doctor Rubén Figini, Presidente de la Comisión Organizadora; el doctor Juan Sicre, Subdirector del Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), que fue sede de la reunión; el doctor Jorge Ronco, en representación del Secretario de Ciencia y Técnica de la Nación; el señor J. Sacobs, Agregado Científico de la Embajada de la República Federal de Alemania; y el doctor Juan Rogelio Rodríguez, Presidente de la Asociación Química Argentina.

Este importante encuentro contó con la presencia de algunos invitados extranjeros, como los profesores John Blackwell y Robert Lenz, de los Estados Unidos; J. Fatou y E. Riando, de España; W. Kulicke y Peter Zugenmaier, de la República Federal de Alemania; y A. Paván, de Italia, quienes pronunciaron conferencias inaugurales.

De los temas tratados se destacaron la estructura y las propiedades de los polímeros y copolímeros; la síntesis y mecanismos de reacción y degradación de polímeros y copolímeros; materiales termoplásticos, termorrígidos y elastómeros, y poliolefinas, polivinilos, poliésteres, poliuretanos, celulosa y siliconas. Asimismo se analizó la formulación de programas de recursos humanos en la materia, la investigación y el desarrollo científico-tecnológico alcanzado en nuestro país, así como la transferencia de conocimientos hacia el sector económico-productivo.

En la ocasión, Emilio Villarino entrevistó a los profesores Robert Lenz y Henry Benoit. El profesor Lenz es considerado, por muchos, como la principal figura mundial en el tema. Actualmente dirige el Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Massachussets, en Estados Unidos. Por su parte, el profesor Benoit, destacado especialista francés, dirige el centro de Investigaciones de las Macrocélulas de Strasbourg, en Francia. Lo que sigue es parte del diálogo mantenido.

**Profesor Lenz, ¿cuál es la importancia de los polímeros en la industria?**

La importancia reside en que es un área de continuo crecimiento, especialmente en Estados Unidos, Europa y Japón, donde ha aumentado mucho la producción de polímeros, tanto para sustituir viejas aplicaciones, como para generar otras nuevas. Se da también un aumento continuo del número de laboratorios e institutos de universidades que se dedican a la investigación en este tema. En el campo de la ciencia de los materiales, para citar sólo un ejemplo, se están reemplazando constantemente metales y vidrios. Otro caso importante es la electrónica en la que se basa la computación, la que requiere de nuevos polímeros, con nuevas propiedades, para poder encerrar los pequeños e intrincados circuitos electrónicos, sin los cuales la industria de computadoras ni siquiera podría haber comenzado su desarrollo.

**¿Los esfuerzos en la investigación en polímeros se dan más en las universidades o en la industria?**

En Estados Unidos, por ejemplo, tanto los laboratorios de las universidades, como los de la industria, hacen esfuerzos considerables en el estudio y desarrollo de altos polímeros. Actualmente, debido a los grandes costos involucrados en la investigación, la industria tiende a centrar su atención en problemas que puedan solucionarse con un potencial de aplicación más o menos directo y con rápidas posibilidades de reditúo de las inversiones realizadas. La investigación de carácter más académico o con posibilidades de aplicación a más largo alcance, se realiza en las universidades. También existe un mecanismo a través del cual la industria subsidia investigaciones con un potencial de aplicabilidad de más largo plazo en laboratorios universitarios; esto ocurre porque de esta manera el costo de los estudios es algo menor que de hacerlos en la industria.

**¿Qué países están a la vanguardia en la investigación de polímeros?**

Aunque es difícil establecer el orden de prioridad, son: Estados Unidos, Alemania Occidental y Japón. En cuarto término se ubicaría la Unión Soviética, seguida por Italia y Francia.

**¿Y de los países latinoamericanos?**

Lamentablemente, en este campo no parece haber demasiada investigación en América Latina, ni siquiera el mínimo necesario para apoyar el crecimiento de la economía. En cuanto a la Argentina, sólo tenía conocimiento de la existencia del grupo del profesor Figini, con quien mantuvimos contacto en sus visitas a centros del exterior o en los congresos; y del grupo de Bahía Blanca, dos de cuyos profesores trabajaron en la Universidad donde yo estoy investigando. Por lo que he visto y conversado durante estos días, creo que aquí existen los núcleos necesarios para desarrollarse como centros importantes en polímeros, siempre y cuando reciban el apoyo necesario.

**¿Qué trascendencia le asigna usted al papel de la industria en el desarrollo de esta ciencia?**

Considero que es muy importante. Mi instituto se inició hace unos veinte años, con cuatro personas solamente. A través de mis relaciones con la industria y del apoyo obtenido llegamos al estado actual: 150 investigadores que incluyen 17 directores de investigación y algo más de 100 graduados que están haciendo sus tesis doctorales. Es fundamental que la industria desarrolle su propio interés en hacer investigación aplicada y absorber a quienes se formaron en las universidades. Creo que

en la Argentina, como en otros países, el problema reside en que las industrias realizan muy poca investigación, debido a que los problemas que se les presentan convergen hacia sus casas matrices; allí los resuelven y posteriormente envían las respuestas con los problemas solucionados. Esto ocurrió hace unos años en Canadá, donde la mayoría de las empresas de polímeros eran subsidiarias de compañías norteamericanas.

**¿De qué manera enfrentó este problema Canadá?**

El gobierno canadiense implementó una legislación que obligaba a las empresas a hacer desarrollo local, estableciendo una serie de incentivos impositivos tendientes a favorecer los trabajos de investigación. Los resultados fueron excelentes, con expansión e instalación de laboratorios, y una gran interacción entre la industria y las universidades.

**Doctor Benoit, ¿qué importancia le asigna usted a la ciencia de los polímeros?**

Es una ciencia que se ha volcado mucho hacia las aplicaciones industriales y tiene numerosas ventanas abiertas hacia otras ramas científicas, como la física, el estudio de materiales y superficies, la conductibilidad eléctrica y otras no menos importantes. Su futuro es enorme, pues día a día se descubren nuevos materiales cuyas posibilidades no son del todo conocidas, casi diría, impensadas.

**Pero si bien el campo de las aplicaciones es trascendente, no lo es menos el de la investigación básica. ¿Verdad?**

Así es. Considero que hay que seguir progresando en los fundamentos de la ciencia, aumentar los conocimientos de las leyes en forma exhaustiva, profunda, es decir, aquellos conocimientos que gobiernan el comportamiento de los polímeros. En Francia hay grupos que están trabajando en la universidad en todos los problemas fundamentales de esta ciencia, tratando de entender las leyes a que hacía referencia.

**¿Y en la industria?**

En la industria hay investigadores aplicados al desarrollo de nuevas propiedades de los materiales, tratando de mejorar su comportamiento en diferentes aspectos. De todas maneras, en Francia no hay suficiente actividad de investigación en la industria en relación con el área de polímeros. El gobierno está empeñado en mejorar las cosas, en que haya más colaboración entre las universidades y las industrias. Muchas veces la gente no se da cuenta de que la investigación que se hace en la universidad es entender las leyes que gobiernan los fundamentos del comportamiento de los

polímeros; el de la industria es mejorar las propiedades de los materiales que producen de manera que esto se traduzca en una mayor utilidad para los usuarios, y una mayor venta.

¿Pero no es peligroso, en cierta medida, que la universidad dependa del dinero proveniente de la industria?

Sí, eso es cierto. Creo que existe un pe-

ligo real en el sentido de que esa dependencia pueda llevar a volcar demasiado la investigación universitaria hacia líneas extremadamente aplicadas.

¿Qué opina usted sobre el avance de la informática y su relación con el desarrollo de polímeros?

Ambas cosas están muy relacionadas: los polímeros y la informática. El verano

pasado estuve haciendo una estadía de seis semanas en los laboratorios de la IBM, lo que significa que esta empresa está más que interesada en todo lo relacionado con polímeros. Le doy un solo dato: ellos cuentan con un grupo de 100 personas de muy buen nivel que están trabajando en el tema.

## GESTION TECNOLOGICA

*Organizado por el Centro Regional de Investigaciones Básicas y Aplicadas de Bahía Blanca (CRIBABB) y con la coordinación del ingeniero Bernardo Pascual, de dicho Centro, tuvo lugar en el pasado mes de septiembre, un curso sobre "Vinculación de la investigación y desarrollo con el sector productivo" a cargo del experto brasileño Fernando Magalhaes Machado.*

*El ingeniero químico Magalhaes Machado se desempeña como experto de la UNIDO (Organización de las Naciones Unidas en Investigación y Desarrollo) en temas de gestión y transferencia de tecnología desde el año 1981, en México, donde anteriormente actuó en comercialización de tecnología para centros de investigación y desarrollo. Además de ser experto de las Naciones Unidas en Guatemala, fue director presidente de la Companhia de Tecnología Industrial de Río de Janeiro; director de planeación y comercialización de la Fundação de Tecnología Industrial de esa misma ciudad; director del Centro de Investigación y Desarrollo (CEPD) de Bahía, e ingeniero de proceso y proyecto de la Lummus Co. Ltd. de Londres, especializada en el diseño y la construcción de refinerías de petróleo y plantas petroquímicas.*

*Finalizado el curso, que contó con la participación de los secretarios técnicos de los Programas Nacionales de Petroquímica, Tecnología de Alimentos y Electrónica, y antes de regresar a su país, el ingeniero Magalhaes Machado dio una conferencia en la SECYT, invitado por la Subsecretaría de Coordinación y Planificación. En dicha oportunidad, este Boletín dialogó con el especialista brasileño. He aquí parte de la charla.*

### ¿Qué se entiende por gestión tecnológica?

Creo que esa pregunta es muy importante, pues nos permite definir cierto marco conceptual. En América Latina entendemos que la gestión tecnológica es un medio para asegurar el logro de los objetivos de desarrollo tecnológico, aunando a la percepción de oportunidades y problemas asociados al logro de dichos objetivos, técnicas y metodologías que nos permitan maximizar la utilización de los recursos. Esas técnicas y metodologías son tomadas de otros campos del conocimiento y adaptadas a esta área.

### ¿Qué perspectivas presenta, en un futuro, el desarrollo tecnológico?

Creo que estamos atravesando una coyuntura económica, política y social sobre la que influyen transformaciones tecnológicas radicales basadas en la microelectrónica, la informática, la biotecnología, los nuevos materiales, la holografía, las telecomunicaciones, etc. De modo que, quizá dentro de algunos años, nuestro mundo será totalmente diferente del que conocemos hoy.

### ¿La división en países desarrollados y no desarrollados tiende a profundizarse a raíz de estos cambios?

Así es, tiende a profundizarse de una manera mucho más marcada que en las revoluciones anteriores. Por ello debemos hacer un esfuerzo para incorporarnos a este proceso. Ahora bien, nuestros recursos son cada vez más escasos en función de la crisis que vivimos y eso nos plantea el interrogante de cómo usarlos y de cómo acrecentar nuestra eficiencia. Ese es precisamente el campo de la gestión tecnológica: lograr mayor efectividad en los procesos de desarrollo tecnológico para alcanzar los objetivos de la forma más eficiente posible.

### ¿Cuál es el panorama de un país como la Argentina?

El mismo que el de los países con cierto nivel de desarrollo, como México y Brasil. Estas tres naciones están ya en condiciones de participar en esa nueva revolución tecnológica, aunando estos nuevos conocimientos de gestión a las tecnologías que tenemos en uso y que podemos diseñar, precisamente para dirigirla a la producción de bienes y servicios que satisfagan las necesidades básicas de nuestras poblaciones en términos de alimentos, salud, educación y vivienda.

Emilio Villarino

## **CURSO DE CAPACITACION EN LA GESTION Y ADMINISTRACION DE LAS ACTIVIDADES DE CIENCIA Y TECNICA**

El proceso de desarrollo alcanzado por el sistema científico-técnico adquirió tal grado de complejidad que es necesario definir claramente los objetivos y efectuar un control eficiente de la gestión, sobre todo en las condiciones del actual contexto económico, para una mejor utilización de los recursos involucrados.

Por tal razón, la Subsecretaría de Coordinación y Planificación de la SECYT organizó un "Curso de capacitación en la gestión y administración de las actividades de Ciencia y Técnica", que tuvo lugar del 18 de noviembre al 6 de diciembre en el Centro Internacional de Conferencias.

Sus objetivos fueron:

- Profundizar el conocimiento de las principales funciones de los gestores y administradores públicos de la investigación.
- Mejorar la gestión y organización interna en las entidades y organismos con el fin de optimizar la utilización de los recursos e instrumentos disponibles.
- Incrementar la utilidad socioeconómica de la investigación y de las entidades mejorando su interrelación con el entorno.
- Alcanzar una visión agregada y dinámica del funcionamiento y la estructura del sistema científico y tecnológico.

La dirección estuvo a cargo del Dr. Julio Diez; el Prof. Mario Albornoz fue su coordinador académico, y la coordinación de los módulos le correspondió a los licenciados Norberto Góngora, y Juan Carlos Del Bello y al Dr. Roberto Perazzo.

El Curso, que tuvo tres semanas de duración y demandó una dedicación intensiva de los participantes, ha procurado ser una respuesta a la creciente conciencia de que la actividad científica y tecnológica resulta crítica para el desarrollo de las sociedades contemporáneas y, por consiguiente, los recursos dedicados a la misma deben ser administrados con eficiencia. Esta actividad de formación forma parte de los esfuerzos puestos en marcha por la SECYT para racionalizar el sistema científico-tecnológico y convertirlo en una herramienta útil para el país.

Participaron del mismo, en calidad de alumnos representantes de organismos nacionales: INTA, INTI, CONICET, SECYT, CNEA, Universidades Nacionales y otros. Asimismo, asistieron al Curso representantes de Bolivia, Colombia, Costa Rica, Nicaragua y Perú.

El contenido del Curso estuvo organizado en tres módulos referidos a los distintos aspectos de la administración y gestión.

En el primero de ellos, "La ejecución de I + D centros y actividades" se presentaron algunos de los principales tópicos que, desde el punto de vista organizacional deben ser tenidos en cuenta en las instituciones de ejecución de I + D. Se analizaron los aspectos conceptuales de la administración de actividades de C y T, las principales interrelaciones de sus elementos internos, las unidades ejecutoras y las políticas científicas, los Recursos Humanos como fac-

tor crítico; el planeamiento, la programación de actividades y los proyectos de I + D; el diagnóstico, la evaluación y el cambio organizacional en unidades de investigación.

El Segundo Módulo, "Valorización y Transferencia de los resultados del proceso de I + D", presentó los elementos del proceso de valorización de resultados de I + D y de innovación tecnológica, sus aspectos operativos referidos a la protección jurídica y a las formas contractuales y a los eslabones de enlace entre generadores y usuarios de I + D. Se analizaron, asimismo, las experiencias nacionales de vinculación tecnológica entre centros y empresas productivas. El modelo se completó con la exposición y análisis de la experiencia española en materia de transferencia y proyectos.

El Tercer Módulo, "Política, Promoción y Planificación", abordó los aspectos centrales que definen una política científica. Las características generales que determinan los rasgos conceptuales de una política técnico-científica, sus aspectos metodológicos e informativos, los componentes del sistema técnico-científico nacional, el papel de los diversos organismos e instituciones que lo componen y los instrumentos de implementación de políticas para el sector. Como en el módulo anterior, se analizó la experiencia española de los últimos años.

Finalmente, cabe señalar que la Subsecretaría de Coordinación y Planificación tiene el propósito de repetir esta experiencia, en distintos lugares del país, apuntando a constituir una actividad permanente de formación de gestores y administradores en ciencia y tecnología.

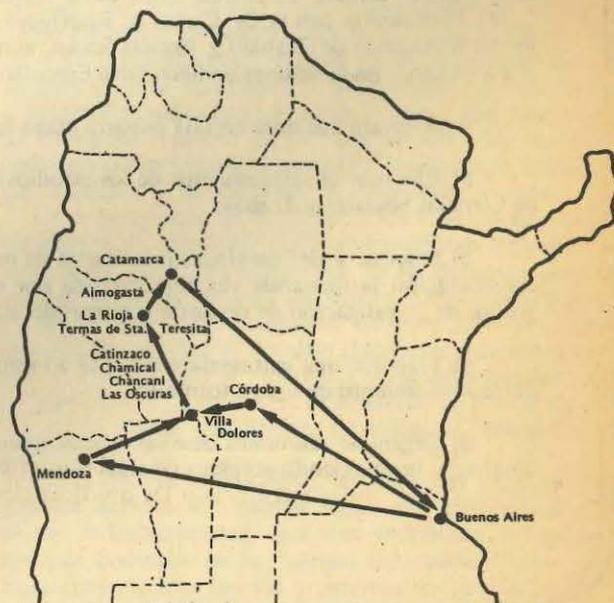
## REUNION DE EXPERTOS PARA EL DESARROLLO DEL ARIDO SUBTROPICAL ARGENTINO

### ITINERARIO

Del 11 al 22 de noviembre del corriente se realizó una reunión de expertos para el desarrollo del Arido Subtropical Argentino, a fin de definir estrategias de investigación y promover la transferencia de cultivos promisorios y sistemas de producción agro-silvo-pastoriles. La organización de dicha reunión estuvo a cargo de distintos entes gubernamentales: SECYT -Programa Nacional de Recursos Naturales Renovables - Subcomité del Arido Subtropical Argentino; CONICET -Centro Regional de Investigaciones Básicas y Aplicadas de Bahía Blanca; Gobierno de la Provincia de Catamarca; Universidad de Catamarca; y empresas privadas tales como el Semillero La Magdalena.

Se llevaron a cabo conferencias y mesas redondas con técnicos, productores, planificadores e investigadores en Mendoza, Córdoba, Villa Dolores, Chamental, La Rioja y Catamarca.

Esta posibilidad de congregar expertos de diversos países durante 15 días, recorriendo distintos puntos de



nuestro territorio, permitió obtener ricas experiencias de intercambio con los expertos locales y concretar proyectos de investigación.

En la ciudad de Catamarca, centro de la reunión, se organizaron mesas de trabajo sobre guayule, algarrobo y sistemas agro-silvo-pastoriles, elaborándose allí los documentos finales. Se organizaron también talleres de intercambio tecnológico en jojoba.

La dirección general de la reunión estuvo a cargo del Dr. Mariano J. Pizarro y la Lic. Nilda Cantón; el coordinador general de las mesas de trabajo fue el Ing. Ricardo Ayerza (h).

En representación de Chile asistieron los Ings. Agustín Castro Conessa y Manuel Cheul; de México, los Ings. Enrique Flores y Rómulo González, el Lic. Xicotencatl Murrieta, y el Dr. Sarukhan Kermez; de Perú, el Ing. Carlos López Ocaña; de Costa Rica, el Lic. Donald Seazer; de Brasil, el Ing. Benedito Vasconcelos; y de Estados Unidos, el Lic. William Miller.

REUNION DE EXPERTOS PARA EL DESARROLLO DEL

## ARIDO SUBTROPICAL ARGENTINO



SECRETARÍA DE CIENCIA Y TÉCNICA  
PROGRAMA NAC. DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

## AREA DE ESTUDIOS E INVESTIGACION EN CIENCIAS SOCIALES Y TRABAJO

Fue creada en el ámbito de la Subsecretaría de Coordinación y Planificación el Area de Estudios e Investigación en Ciencias Sociales y Trabajo. La misma resulta del interés por promover investigaciones en materia de condiciones y medio ambiente de trabajo en nuestro país y cuenta con el apoyo del Programa Internacional para el Mejoramiento de las Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (PIACT) de la Oficina Internacional del Trabajo (OIT), y del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Este organismo impulsó, juntamente con el PIACT y el Centro de Investigaciones Laborales (CEIL), la organización de los primeros Seminarios Nacionales Tripartitos sobre Condiciones y Medio-Ambiente de Trabajo en la República Argentina. Los mismos, celebrados en Bariloche, Córdoba, La Rioja y La Plata durante los meses de noviembre a diciembre pasados, permitieron poner de manifiesto la necesidad de estimular estudios en este campo. El Doctor Julio César Neffa, investigador del CNRS y del CONICET en el CEIL, quien juntamente con el Dr. Carlos A. Rodríguez, Director Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo del Ministerio de Trabajo y Acción Social, elaboró los estudios de pre-diagnóstico sobre el tema, tendrá a su cargo las funciones de Secretario Ejecutivo del Area.

Esta llevará adelante en una primera etapa los siguientes objetivos:

- a) Efectuar el relevamiento de los estudios e investigaciones que se desarrollen en el país en el área de Ciencias Sociales y Trabajo.
- b) Discutir y definir líneas prioritarias de investigación en Ciencias Sociales y Trabajo, tomando en consideración la demanda social expresada por medio de los interlocutores sociales, representados por grupos de investigación de distintas regiones del país, sindicatos, cámaras empresarias y otros.
- c) Elaborar una estrategia tendiente a impulsar la formación de recursos humanos en esta área y el perfeccionamiento de los ya formados.
- d) Organizar reuniones de discusión académica de proyectos y estudios en marcha, a fin de ir coordinando y promoviendo aquéllos guiados por un interés prioritario dentro del área.

# informática

## IX CONFERENCIA DE AUTORIDADES LATINOAMERICANAS DE INFORMATICA

*En la ciudad de San Carlos de Bariloche concluyó sus deliberaciones, la IX Conferencia de Autoridades Latinoamericanas de Informática (CALAI). La Conferencia contó con la participación de representantes de trece países de la región y de organismos internacionales y regionales.*

*Ofrecemos aquí una síntesis de las palabras pronunciadas por el Dr. Carlos María Correa, Subsecretario de Informática y Desarrollo de la Secretaría de Ciencia y Técnica, quien presidió las deliberaciones de la misma.*

La Conferencia de Autoridades Latinoamericanas de Informática (CALAI) inicia hoy su Novena reunión. Los años transcurridos desde su origen, y los cambios que han caracterizado el desarrollo de la informática en ese período justifican una evaluación de su papel y perspectivas, y de la posición de América Latina en este sector.

Los últimos diez años han sido testigos de la afirmación de tendencias preexistentes y de profundas transformaciones en el área informática. La aparición del microprocesador marca, tal vez, el hito más importante de la década pasada. Este ha permitido que la informática salga de los laboratorios y centros de cómputo privados o públicos, para invadir todo tipo de productos, transformándolos o creando nuevos, y para introducirse en la línea de producción misma.

Se estima que, en el mayor mercado nacional —que es el de los Estados Unidos—, el poder de cómputo vendido en 1985 con base en pequeños equipos supera el de los grandes, y que en 1990 la capacidad computacional instalada de las microcomputadoras superará ya el de aquéllos.

Paralelamente a la búsqueda de una "informática lili-putiense", Estados Unidos y Japón, principalmente, realizan grandes esfuerzos por desarrollar máquinas gigantes, "super computadoras", con enorme capacidad y velocidad de cálculo.

Como resultado de la sumatoria de ambas tendencias, en todo caso, el mercado de la informática ha crecido a una de las tasas más altas de toda la economía mundial.

En el área del software, se ha acelerado asimismo la constitución de un mercado de programas estándar, con altas tasas de crecimiento y una dimensión significativa (estimada en Estados Unidos en torno de los 18.000 millones de dólares). Dos hechos importantes marcan los últimos diez años en esta área: la afirmación del software como elemento de penetración en el mercado informático y su creciente peso relativo en el costo total de un sistema y en la composición del gasto en investigación y desarrollo, indicadores éstos de la nueva supremacía de lo intangible respecto de lo tangible. Caracterizan también esta última etapa la atención prestada a la inteligencia artificial y la difusión de "sistemas y expertos".

La convergencia de la informática y de las telecomunicaciones es responsable de trascendentales cambios y tendencias que, con seguridad, serán decisivas para la configuración del mundo del futuro. Entre otras muchas consecuencias sobre la gestión administrativa o la producción, se destaca el impulso dado a la creación de redes, y a una naciente "industria de la información", especialmente la basada en la explotación de bancos de datos sobre temas científicos, tecnológicos, económicos, comerciales, etc.

En el escenario descrito, se destaca el papel de dos grandes actores. En primer lugar, los gobiernos de los países industrializados, que han redoblado sus esfuerzos por competir en la "carrera informática" en curso. Ilustrativo de ello son los programas nacionales en marcha en Estados Unidos, Japón, Francia, República Fed-

ral de Alemania y otros, que insumen enormes recursos, así como los programas cooperativos Esprit y Eureka con los que Europa procurará hacer frente al desafío que, cada vez más agresivamente, plantean los dos primeros países citados. Lo es también la aplicación de políticas de compras públicas, las limitaciones a la exportación de tecnología y, para citar sólo un ejemplo, las medidas tendientes a abrir los mercados externos a los productos y servicios de alta tecnología que se desprenden de la ley de comercio y aranceles de Estados Unidos de 1984 (sección 302), o las propuestas lanzadas en torno al ámbito de aplicación del GATT.

En segundo lugar, son actores principales del escenario descrito las empresas transnacionales originarias de los mismos países citados. Se estima que cincuenta empresas controlan más del 90% del mercado mundial de computadoras, y sólo seis aproximadamente al 60% de aquél. Estas últimas empresas invirtieron -en 1982- más de 5.000 millones de dólares en investigación y desarrollo, una suma muy superior a toda la inversión de América Latina en ciencia y tecnología. Más significativo aún es la emergencia de una complicada trama de relaciones tecnológicas y comerciales entre empresas transnacionales de Estados Unidos, Europa y Japón, orientadas a fortalecer su presencia en el mercado internacional.

¿Cuál ha sido la participación del tercer mundo, y en particular, de América Latina, en estos cambios y cuál es su papel actual en el sector informático?

Contestar esta pregunta significa develar una de las asimetrías Norte-Sur más dramáticas de la historia contemporánea. La informática es, hoy, un dominio de los países industrializados en cuya preservación están comprometidos por igual gobiernos y empresas. Algunos datos son ilustrativos de esta realidad.

Aproximadamente el 95% de la capacidad de cómputo instalada en el mundo, lo está en los países industrializados. La densidad por millón de habitantes de unidades centrales de procesamiento era -para computadoras de fines generales en 1980-, de 176 para esos países y sólo de 3 para el tercer mundo.

Seis países industrializados (Estados Unidos, Japón, Francia, República Federal de Alemania, Gran Bretaña e Italia) concentran -según datos para 1981- el 94% de la producción y el 89% de la exportación mundial de computadoras. Un solo país (Estados Unidos) detenta algo más del 60% de ese mercado. Similar es la situación en cuanto al software.

Más del 98% de los gastos de investigación y desarrollo (I y D) en informática se concentran, igualmente, en los países del Norte. Contribuyen a ello fuertemente los propios gobiernos, y las altas tasas de inversión en I y D sobre la facturación total de las empresas transnacionales (en el orden del 7%, en 1982).

La abrumadora mayoría de los más de 2.500 bancos de datos en operación funcionan en los países industrializados (cerca del 90% sólo en Estados Unidos). Si se reconoce que la capacidad de almacenar y procesar información es fuente de poder político y cultural, es clara hoy la vulnerabilidad de los países del Sur que asisten a la creación de una especie de "cerebro planetario" en el Norte.

Existen ya más de mil sistemas internacionales de

transmisión de datos operados por empresas transnacionales que crean mecanismos cerrados de administración y flujo de conocimientos, cada vez más ajenos a los países en los que las subsidiarias operan.

En este cuadro, la situación de América Latina es alarmante. Reúne alrededor de un 2% de la capacidad de cómputo instalada en el mundo (con una densidad de 15 CPU's -equipos de fines generales- por millón de habitantes). Su participación en la producción y comercio de equipos de computación es insignificante, no obstante la dimensión y rapidez con que el mercado ha crecido y la tendencia hacia la "microinformática" antes referida. Lo mismo cabe respecto del software, a pesar de las tantas veces enunciadas potenciales ventajas de la región en ese sector. El gasto en I y D en informática es, en términos comparativos, igualmente escaso, como lo es la disponibilidad de recursos humanos en número y calidad suficientes para seguir los cambios aludidos. La región ha quedado también al margen, finalmente, de la emergente "industria de la información".

Por cierto que, en los últimos diez años, varios países de la región han hecho importantes esfuerzos por salir de la dependencia que los datos anteriores ponen en evidencia. Cuba y Brasil, ya desde principios de la década del setenta, y más recientemente México y Argentina, entre otros, se han propuesto iniciar tareas de desarrollo y productivas en algunos segmentos del sector informático. Algunos logros obtenidos muestran la factibilidad y conveniencia del camino seguido mas ¿es ello suficiente?, ¿podrá América Latina con esos esfuerzos revertir su actual situación de marginación y atraso?

Las características, trascendencia y dimensión del esfuerzo por ser partícipes en la revolución tecnológica que la informática impulsa hace absolutamente indispensable poner en marcha mecanismos concretos de cooperación al interior de la región. No habrá posibilidades de revertir la situación actual si no se abre ya un proceso realista y decidido de complementación. Algunas consideraciones deberían tenerse en cuenta al encarar esfuerzos en esta dirección.

El Dr. Carlos M. Correa preside la inauguración de la CALAI en San Carlos de Bariloche.



Primero, lo quiera o no, América Latina no podrá aislarse del avance y difusión de la informática, una de las tecnologías más "invasivas" que la humanidad ha conocido.

Por otra parte, es claro que la caída en la relación precio/performance del equipamiento, y las potencialidades de su uso como herramienta de aumento de productividad, mejora en la calidad de los productos, etc., forzarán a incorporar la tecnología de punta, para generar capacidades competitivas, especialmente con vistas a la exportación.

Segundo, la informática ha dejado de ser, por su carácter estratégico, un problema exclusivamente técnico o comercial. Está cargada de connotaciones políticas que hacen a la afirmación de la capacidad soberana de decisión, y a la articulación de nuestros países en la economía mundial. Muestra evidente de ello es el planteo de aquellos gobiernos del Norte que exigen la apertura indiscriminada de los mercados para los productos y servicios de sus empresas y el desmantelamiento de las políticas nacionales que apuntan a un desarrollo autónomo del sector.

Tercero, el volumen de recursos económicos, tecnológicos y humanos que requiere la actividad informática no está hoy al alcance de ninguno de los países de la región aisladamente considerado. En particular, la limitada dimensión de los mercados nacionales y la magnitud del esfuerzo necesario para seguir el desplazamiento de la frontera tecnológica internacional, obligan a encontrar caminos de acción conjunta.

Cuarto, según se señalara, unos pocos países, y un reducido número de empresas, tienen un papel preponderante en la oferta mundial, situación de la que no escapa América Latina.

Por contrapartida, el peso de la región en la demanda global es muy pequeño en comparación con los países industrializados. Uno y otro factor hacen que la capacidad de influenciar la oferta sea extremadamente débil y que, a falta de estrategias estructuradas, sean las empresas transnacionales las que definan, en última instancia, los patrones de inserción de la informática en la región.

Quinto, y por último, la informática no sólo puede ser un objeto de integración sino un instrumento de ella. En efecto, en virtud de su matrimonio con las comunicaciones, puede contribuir significativamente a establecer las bases para una integración más efectiva y abarcante, y potenciar el intercambio intraregional de datos, afianzar las relaciones científico-técnicas y culturales, facilitar el comercio de bienes y servicios y la cooperación empresarial en el campo productivo y tecnológico.

El gobierno argentino está convencido de que sin una mayor cooperación al interior de la región, no habrá un desarrollo autónomo de la informática en América Latina. Consecuente con este pensamiento, ha iniciado un conjunto de acciones entre las que se destacan las siguientes:

- cooperación con el Brasil, sobre la base de un acuerdo realizado entre la Subsecretaría de Informática y Desarrollo y la Secretaría Especial de Informática de

Brasil en enero de 1985. Comprende diversas áreas, entre ellas, automatización industrial y microelectrónica y la realización de una escuela de verano argentino-brasileña de informática, alternativamente en cada uno de los países;

- participación en el establecimiento de una red latinoamericana de microelectrónica, con el auspicio de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI);
- cooperación con el Grupo Andino, a cuyo efecto se organizó una misión de los países de la subregión a la Argentina, con fines de identificar áreas de trabajo posibles;
- acuerdo con Venezuela, en curso de instrumentación, sobre investigación en sistemas operativos;
- creación de la Escuela Superior Latinoamericana de Informática (ESLAI), la que funcionará en marzo de 1986 con becarios argentinos y de la región latinoamericana.

La Secretaría de Ciencia y Técnica está dispuesta, por otra parte, a encarar, dentro de sus posibilidades, la cooperación y asistencia que otros países de la región requieran.

Es importante discutir el papel de la CALAI en el escenario descrito. La Conferencia ha sido un mecanismo útil para promover el intercambio de ideas y experiencias. Debe, empero, tomar un papel más activo frente a los grandes interrogantes que se plantean en torno a la informática; debe ser un mecanismo de alerta a los gobiernos de la región, señalando las promesas que esa tecnología representa, más también las amenazas para un desarrollo autónomo que ella acarrea; debe contribuir a la definición de estrategias frente a los grandes actores del sector.

La CALAI puede realizar aportes al debate y a la búsqueda de nuevos caminos, entre otros, en los siguientes temas fundamentales:

- los efectos de la informática en una estrategia de crecimiento de largo plazo de la región. Es indispensable considerar las consecuencias internas de su difusión, así como los cambios que impulsa en los factores externos;
- la definición de estrategias para superar la actual dependencia tecnológica, y las formas de tratamiento de los flujos de capital y tecnología del exterior;
- la formulación de mecanismos que permitan aumentar la capacidad de negociación nacional y de la región en su conjunto;
- la creación de una estructura regional en bancos de datos.

En suma, el desafío de la CALAI es encontrar los cauces para superar la historia de la integración de las pala-

bras y las declaraciones, y transformarla en hechos concretos que permitan avanzar hacia un desarrollo autónomo de la informática en la región. Estoy seguro que esta Conferencia permitirá discutir su papel, reorientar sus objetivos y metodologías y caminar más firmemente en la senda de la cooperación regional.

Quiero agradecer, finalmente, la colaboración del IBI para la realización de esta reunión, así como la de la Provincia de Río Negro, la que nos brinda este maravilloso marco de sus montañas y lagos y la capacidad de su gente para discutir un tema que, en definitiva, está ligado al futuro de América Latina.



## RESOLUCIONES DE LA IX CALAI

### RESOLUCION 2

1º Establecer un programa de acción a ser ejecutado por la Secretaría Permanente de la CALAI sobre las siguientes áreas:

- a) evaluación de los modelos y cláusulas tipo de contratos informáticos disponibles, y elaboración de pautas de aplicación regional sobre sus aspectos fundamentales;
- b) elaborar criterios básicos y metodologías sobre estrategias de complementación en informática en el plano regional y subregional, incluyendo recursos humanos, oferta y mantenimiento de equipamiento y software;
- c) evaluación de las perspectivas de la región en la producción de software, así como del impacto de las tendencias legales relativas a su protección y comercialización;
- d) recopilar y evaluar las posibilidades de cooperación ofrecidas por organismos internacionales y regionales.

2º A los efectos de llevar a cabo el programa establecido en el artículo 1º, la Secretaría Permanente de CALAI realizará estudios en relación con los puntos indicados, y organizará Seminarios regionales en vinculación con lo previsto en los puntos a), b) y c).

3º Los temas del artículo 1 constituirán el temario de la X CALAI.

### RESOLUCION 3

- 1º Extender a dos años el período de la Argentina como responsable de la Secretaría Permanente.
- 2º La Secretaría Permanente realizará consultas a los países de la región e informará con respecto a la sede y sede alterna de la X CALAI, antes del 31 de diciembre de 1986.
- 3º La Secretaría Permanente de la CALAI elaborará un proyecto de revisión, con sus fundamentos, del reglamento de la CALAI y lo remitirá en consulta a los países miembros antes del 31 de diciembre de 1986.

### RESOLUCION 4

- 1º Encomendar a la FLAI, la confección de un "Catálogo Latinoamericano de Software", con los desarrollos efectuados en la región y que configure la oferta regional en la materia.
- 2º A los efectos señalados en el artículo 1º, la Secretaría Permanente de la CALAI colaborará en requerir de las Autoridades Nacionales en Informática, cuando sea necesario, para facilitar esta tarea, información sobre los grupos de trabajo o empresas nacionales que se ocupan de estas actividades.

## INFORMATICA PARA NO VIDENTES

El Laboratorio de Socio-Informática dependiente de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional de Cuyo presentó, a fines de octubre, un método de gran proyección social que permite aprender computación a los no videntes.

El Director del Laboratorio, Lic. Hugo Balmaceda, y el creador del programa, Sr. Enrique González, explicaron en esa oportunidad las características del sistema "Informática para no videntes" basado en una "voz sintética" (voz metálica pero entendible que repite la respuesta de la máquina en el visor).

"Se trata -explicó el Sr. González- de un programa que vocaliza letras y oraciones para habituar el oído del alumno al nuevo sonido sintético, que está acompañado también por un trozo musical. La práctica familiariza primero al alumno con la ubicación de cada tecla -el teclado es similar al de una máquina de escribir común. Al oprimir cada una de ellas la computadora emite el sonido correspondiente. En una segunda práctica el ordenador testea si el alumno asimiló la ubicación de las teclas y cada una de las cinco funciones. Luego se aborda un juego didáctico denominado "mayor, menor, igual" que, además de entretener, logra una relación interactiva entre la computadora y el alumno a través de la adivinación de números que se eligieron secretamente. Finalmente se practica un programa de aritmética elemental para aprender en varios niveles suma, resta, multiplicación y división".

El Lic. Balmaceda expresó finalmente que el costo de la computadora es de unos 300 dólares que, comparado con los 6.000 que sale el sistema Opticon usado por muchos países, garantiza la popularización del programa.

Este logro permitirá a los no videntes aprender y posteriormente abarcar áreas laborales y de investigación.

En la Secretaría de Ciencia y Técnica (SECYT) fue firmado un acuerdo entre la Universidad Nacional de Luján y la Fundación Informática, con el objeto de poner en funcionamiento la Escuela Superior Latinoamericana de Informática (ESLAI).

Al acto asistieron el Secretario de Ciencia y Técnica, doctor Manuel Sadosky; el Rector de la Universidad Nacional de Luján, doctor Enrique Fliess; el Presidente del Consejo de Administración de la Fundación Informática, profesor Fermín Asdrúbal Bernasconi y funcionarios de los organismos citados.

El acuerdo establece que dicha Universidad otorgará el título de "Licenciado en Informática" a los alumnos egresados de la ESLAI, los que son becados durante los estudios. Además, cabe citar que el alumnado de la Escuela es no sólo argentino sino también de varios países latinoamericanos.

La ESLAI cuenta con el auspicio de la SECYT, la Gobernación de la Provincia de Buenos Aires, la Oficina Intergubernamental Para la Informática (IBI) y la Unesco. Sus actividades académicas comenzarán en marzo de 1986, siendo sus fines, entre otros: formar graduados universitarios con una sólida preparación básica informática; contribuir a sentar las bases de futuras escuelas informáticas de posgrado en América Latina; coadyuvar al mejoramiento y la jerarquización del ambiente académico de su área de influencia, y crear condiciones para establecer un centro de investigación y desarrollo informático en la Argentina con vocación regional.

## CONVENIO PARA PONER EN FUNCIONAMIENTO LA ESCUELA SUPERIOR LATINOAMERICANA DE INFORMATICA



## INFORMATICA Y FEDERALISMO

El Subsecretario de Informática y Desarrollo, Doctor Carlos María Correa clausuró en Mendoza la Asamblea Ordinaria del Consejo Federal de Informática (COFEIN). El doctor Correa puntualizó "las acciones que en la ejecución de la política informática, se orientaron a favorecer la participación de las provincias. Entre ellas se destacan, afirmó, la descentralización industrial impulsada desde la óptica de la promoción del sector; la atribución de la mayor parte de los fondos asignados por la Secretaría de Ciencia y Técnica a Investigación y Desarrollo -que aumentaron significativamente en 1985- a institutos y centros localizados fuera de la Capital Federal; el inicio de proyectos de desarrollo e implementación de software en diversas provincias; la participación de científicos y profesionales de éstas en diversos grupos de trabajo y comisiones en el orden nacional; el inicio de proyectos (como el de aproximación a la informática para docentes) con universidades del interior del país; la creación de "ateneos" sobre informática y educación; la localización de la ESLAI en la provincia de Buenos Aires y la realización de la IX Conferencia de Autoridades Latinoamericanas de Informática, en la provincia de Río Negro".

El doctor Correa participó, asimismo, del panel de apertura de las Jornadas sobre Planificación Informática organizada por el COFEIN con la colaboración de la Subsecretaría de Informática y Desarrollo, la que posibilitó, con el apoyo del CREI, la asistencia a las mismas del Ing. Muños Rodríguez, Subdirector General de Política Informática de la Presidencia del Gobierno de España.

## COOPERACION CON EL GRUPO ANDINO EN INFORMATICA Y ELECTRONICA

Tuvo lugar una misión exploratoria a la Argentina de expertos y funcionarios de los países del Grupo Andino, tendiente a identificar temas concretos de cooperación en el área de la informática y la electrónica.

Los integrantes de la misión tuvieron oportunidad de visitar centros de investigación de Buenos Aires y Tucumán, así como plantas productivas, y de evaluar posibilidades de acciones específicas para incrementar el trabajo conjunto en estas áreas.

El encuentro fue organizado conjuntamente por la Subsecretaría de Informática y Desarrollo y la Subsecretaría de Cooperación Internacional del Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto. Participaron investigadores y funcionarios de la Universidad de La Paz y de la Dirección de Ciencia y Tecnología de Bolivia, INCOMEX y COLCIENCIAS de Colombia, CONCYTEC del Perú, y CONICIT de Venezuela así como de la Junta del Acuerdo de Cartagena, la que tuvo a su cargo la coordinación del encuentro.

## INFORMATICA PARA EDUCADORES

Organizado por el Area de Informática y Educación, tuvo lugar en el Centro Cultural General San Martín un Taller de Aproximación a la Informática destinado a educadores de nivel primario y secundario. El programa de actividades desplegado fue el siguiente:

### Noviembre

- 18 Lic. Victorina de Loeb - (UTN - Regional Pacheco)  
Formación de docentes primarios para la utilización del computador.
- 25 Ing. Eduardo Villamil - (Instituto Sagrado Corazón - Hurlingham).  
El taller de computación.

### Diciembre

- 2 Lic. Susana Muraro (O.R.T.)  
Objetivos, posibilidades y limitaciones en la utilización de lenguajes de computación en la enseñanza primaria y secundaria.
- 9 Lic. Beatriz Manfredi  
Metodología de trabajo para el desarrollo de programas educativos por computadora.
- 16 Elaboración de las Conclusiones del Taller:  
Formación docente y proyectos de informática y educación.

El taller fue coordinado por la Prof. María Virginia Rapallini, Coordinadora del Area y forma parte de un plan más amplio que se desarrollará en el Centro Cultural durante el próximo año.

## TRANSNACIONALES EN INFORMATICA

Con la presencia de autoridades latinoamericanas de informática y expertos, se realizó en Bariloche, del 28 al 30 de noviembre, un Seminario sobre Empresas Transnacionales en Informática, organizado conjuntamente por la Subsecretaría de Informática y Desarrollo y el Centro de Empresas Transnacionales de Naciones Unidas.

El seminario permitió discutir la estructura de la oferta mundial de informática, la evolución y características de la demanda, el papel que desempeñan las empresas transnacionales, y sus estrategias de inversión, comercialización y desarrollo tecnológico. Asimismo, se consideraron modalidades contractuales de vinculación con dichas empresas (tales como los "joint-ventures") y las políticas aplicadas en países en desarrollo.

Las exposiciones, que permitieron un amplio intercambio de información y opiniones, estuvieron a cargo del Doctor Luciano KATZ, Lic. Hugo NOCHTEFF, Ing. GARCIA PIZARRO (CEPAL) y Dr. R. RADWAY.

## ATENEOS DE INFORMATICA EN MAR DEL PLATA

El Subsecretario de Informática y Desarrollo, Doctor Carlos María Correa informó sobre la creación, por acuerdo entre la Subsecretaría a su cargo y la Universidad Nacional de Mar del Plata, de un Ateneo de Informática. Con el acto de inauguración realizado el 2 de diciembre -al que asistió además, el Rector de dicha Universidad- se inició la primera actividad del Ateneo consistente en un curso sobre "Metodologías de la programación", a cargo del Doctor Juan Carlos Anselmi, dirigido a directivos del departamento de Informática, profesores, analistas programadores y estudiantes avanzados. Se continuará con otro curso sobre "Simulación con computadores", destinados a docentes, investigadores científicos en distintas disciplinas y estudiantes avanzados.

Entre las funciones del Ateneo creado en Mar del Plata figura atender las demandas de la comunidad con respecto a informática y educación, especialmente actividades para docentes.

El propósito de los ateneos o centros de divulgación de la informática propiciados por la Subsecretaría de Informática y Desarrollo es el de servir de lugares de reunión, foros de discusión, centros de educación continua y ámbitos de intercambio de experiencias sobre informática. Dichos centros pueden funcionar donde ya exista un mínimo equipamiento y además se cuente con la proximidad de personal especializado para conducir las tareas propuestas.

El Doctor Correa destacó, en sus palabras de apertura, la necesidad de "difundir la informática que el país necesita" y de "vincular cada vez más estrechamente la universidad al medio económico y social en el que se desenvuelve". Puso de relieve asimismo el "papel fundamental que le cabe a la Universidad para preparar el tránsito de la Argentina al siglo XXI".

# actividades de cooperación internacional



## ENCUENTRO ARGENTINO BRASILEÑO SOBRE BIOTECNOLOGÍA

*En Foz de Iguazú tuvo lugar, los días 18 y 19 de noviembre de 1985, el Encuentro Argentino-Brasileño sobre Biotecnología. El objetivo del mismo fue acordar proyectos conjuntos de investigación científica y producción industrial en el terreno de la biotecnología.*

La delegación argentina fue integrada por el Subsecretario de Cooperación Internacional del Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto, Embajador Oscar Yujnovsky; el Subsecretario de Promoción de la Secretaría de Ciencia y Técnica, Dr. Carlos R. Abeledo, Director a cargo del Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), la Dra. Sara Rietti, Asesora de Gabinete de la SECYT, responsable del Programa Nacional de Biotecnología de la Secretaría, científicos, empresarios y directivos de la banca oficial y privada. La delegación brasileña fue encabezada por el Ministro Celso Luis Nunes Amorim, Asesor jefe de Cooperación Internacional y Programas Especiales del Ministerio de Ciencia y Tecnología, y el Dr. João Alexandre Viegas, Secretario de Biotecnología del mismo Ministerio.

En la sesión plenaria de apertura los jefes de ambas delegaciones coincidieron en expresar la importancia de la biotecnología en el marco de la revolución científica y tecnológica del mundo contemporáneo, y la voluntad de ambos gobiernos de llevar a cabo un decidido esfuerzo conjunto en beneficio del desarrollo económico y social en ambos países.

En este sentido destacaron que el desarrollo de la biotecnología exige la conjunción de esfuerzos de ambos países, dado el alto nivel de calificación científico-técnica que se requieren y la dimensión de los mercados a atender; de ahí la ventaja de integrar acciones a nivel empresarial y científico-tecnológico con apoyo de los respectivos gobiernos. Subrayaron, además, la importancia de la realización de este Encuentro como una contribución concreta al avance de la cooperación entre Argentina y Brasil, que se inserta en el proceso de integración en la región latinoamericana.

Los responsables del área de biotecnología de cada uno de los países hicieron exposiciones sobre las líneas generales de sus respectivas políticas nacionales.

Se formaron cuatro grupos de trabajo.

En el área de Salud se presentaron y examinaron las capacidades y experiencias de ambos países en los campos de: sueros y vacunas, diagnóstico, antibióticos, hemoderivados y fármacos. Se discutieron luego líneas de colaboración posibles.

En el área de aplicación al sector Agropecuario los temas centrales fueron: fijación biológica de nitrógeno, cultivo de células y tejidos, ingeniería genética, control biológico, fitohormonas y reguladores de crecimiento, vacuna y diagnóstico en sanidad animal.

En el área de Ingeniería Bioquímica la discusión se organizó alrededor de las siguientes áreas: microbiología industrial, ingeniería de fermentación, ingeniería enzimática, ingeniería de procesos extractivos y de purificación de moléculas.

Finalmente, el grupo sobre Mecanismos Institucionales y Financieros abordó diversas propuestas acerca de:

- Transferencia de tecnología
- Intercambio de productos e insumos
- Desarrollo conjunto de tecnologías de uso general y de productos
- Intercambio de personal técnico y científico
- Modalidades de operación: financiamiento, colaboración entre instituciones públicas, consorcio de empresas, colaboración entre instituciones públicas de investigación y producción y empresas privadas.

## DONACION DE BIBLIOGRAFIA Y EQUIPAMIENTO

Gracias a la colaboración de científicos argentinos residentes en el exterior, de instituciones científicas norteamericanas y francesas, de la Secretaría de Transporte, de las Embajadas argentinas en Francia, Holanda, y muy especialmente en los Estados Unidos, se está recibiendo en donación valiosa bibliografía y equipamiento.

Además de la ya mencionada en el Boletín Nro. 6 de la SECYT, hay donaciones en temas de matemáticas para las Universidades del Litoral y La Pampa, de física para las Universidades del Sur y del Centro, de medicina y biología para diferentes Facultades e Institutos de las Universidades de Buenos Aires, Rosario, La Plata y Comahue, etc. Asimismo ha llegado equipamiento diverso en donación desde Estados Unidos, Francia y Holanda para algunos Institutos y Facultades de las Universidades de Buenos Aires, Comahue y La Plata, así como para Institutos del CONICET.

La SECYT promueve esta tarea al recibir y canalizar, en la medida de lo posible, las solicitudes de necesidades de equipamiento. También está obteniendo, para estas donaciones, franquicias en el traslado a la Argentina por vía aérea o marítima.

Con estas donaciones se está intentando asistir, adicionalmente, a las necesidades en equipamiento y bibliografía de las Universidades Nacionales y diversos Institutos de investigación.

## DELEGACION ARGENTINA A LA CONFERENCIA DE LA UNESCO

*Tuvo lugar en Sofía, Bulgaria, la 23 Reunión de la Conferencia General de la UNESCO, celebradas entre el 8 de octubre y el 15 de noviembre de 1985. La delegación argentina participó del 22 de octubre al 2 de noviembre en los debates de la Comisión III -centrada en los temas de ciencia, tecnología y sociedad- y estuvo integrada por la Dra. Rebeca Guber, Asesora de Gabinete de la Secretaría de Ciencia y Técnica; el Lic. Marcelo Camusso, funcionario de la misma Secretaría, y el Dr. Mauricio Milchberg, Asesor de la SECYT.*

Durante sus diferentes intervenciones la delegación se refirió a algunos aspectos específicos de especial interés para el país; en este sentido pueden señalarse los siguientes:

- Se destacó la importancia de la Declaración de Brasilia y de las recomendaciones aprobadas por CASTALAC II, y se solicitó que dichos documentos fueran considerados como marco de referencia en la ejecución del programa en la región de América Latina y el Caribe. En esta línea de pensamiento se solicitó una mayor descentralización en la ejecución del Gran Programa IX: Ciencia, Tecnología y Sociedad. También se señaló la necesidad de que los Estados Miembros participen activamente en la elaboración de sus temarios a fin de evitar la posibilidad de que deriven en la discusión de aspectos teóricos ajenos a sus problemáticas.
- Se solicitó a la UNESCO que amplíe el número de actividades de su Programa sobre políticas de ciencia y

tecnología relativos a las políticas tecnológicas y su vinculación con el sector productivo.

- Dada la posición asumida por el Reino Unido de pasar a segunda prioridad las actividades referidas al desarrollo de bases de datos nacionales e intercambio de información sobre políticas científicas y tecnológicas, se solicitó se mantengan dichas actividades, en particular las relativas a la versión española del TESAURO SPINES. Esta posición argentina fue sostenida por la mayoría de los delegados de la Comisión III.
- Se apoyó el pedido de la delegación de Perú para que de primera prioridad a la continuación del Proyecto Piloto Regional referente a las zonas rurales de América Latina.
- En relación con la posibilidad, oportunidad y conveniencia de aprobar una recomendación, declaración o convención general sobre la ciencia y la tecnología, se estimó conveniente que, dada la importancia de los problemas que emergen de la investigación

científica y tecnológica, la UNESCO debía continuar desarrollando actividades de relevamiento y recopilación de los instrumentos regionales y nacionales existentes sobre esta problemática y difundirlos entre los Estados Miembros. También se destacó la importancia que podían tener en el tratamiento de estos temas los foros del nivel de CASTALAC.

- Se apoyó la creación del Programa Intergubernamental de Informática, destacándose asimismo la voluntad del gobierno argentino de contribuir a su fortalecimiento y de participar decididamente de las actividades del mismo. En este punto se debe resaltar que durante la Conferencia General, el país fue elegido miembro del Consejo Intergubernamental del Programa y existe la fundada aspiración de integrar la mesa en representación de la región de América Latina y el Caribe. Esta elección se realizará durante el mes de marzo de 1986.
- Se requirió apoyo logístico y financiero para los esfuerzos que gobiernos y universidades de la región de América Latina y el Caribe realizan en el campo de la educación de posgrado. La delegación destacó la importancia que este nivel de educación tiene para los países en desarrollo.
- Se respaldó el apoyo que la UNESCO concede al Consejo Internacional de Uniones Científicas (CIUC), al Centro Internacional de Física Teórica y al Centro Latinoamericano de Física (CLAF). Asimismo se solicitó la inclusión del laboratorio TANDAR de la CNEA en la nómina de centros importantes de aceleración de partículas que pueden brindar cooperación científica.
- Se apoyaron las actividades destinadas al fortalecimiento de los Programas de Investigación y Formación de la Red Internacional de Centros Microbianos (MIRCEN) en el campo de la Microbiología aplicada y la Biotecnología. También se solicitó la cooperación de la UNESCO para el desarrollo del Proyecto de Red Latinoamericana de Centros de Biotecnología que cuenta ya con apoyo del PNUD.
- La delegación elogió la presentación del Gran Programa X: Medio Ambiente Humano y Recursos Terrestres y Marinos. Destacó el equilibrio, el esquema multidisciplinario de sus proyectos, la descentralización de sus acciones y el impacto en el campo del desarrollo económico y social de los distintos sectores del Programa.  
Señaló el interés del país en continuar con las actividades de cooperación en el marco de los Programas Internacional de Correlación Geológica (PICG), Programa Hidrológico Intergubernamental (PHI), Programa del Hombre y la Biosfera (MAB) y de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI).  
En este sector merece destacarse que Argentina fue elegida para continuar durante el próximo bienio como miembro del Consejo Intergubernamental del Programa Hidrológico Intergubernamental.
- Se apoyaron las actividades del Programa General de Información (PGI). Se pidió la colaboración de la UNESCO para el establecimiento de un programa de cooperación e intercambio de información y experiencia en ciencia y tecnología para el desarrollo de

América Latina y el Caribe que tenga en cuenta las iniciativas existentes (RITLA, SAIT, etc.) y las actividades de la UNESCO en el campo de los sistemas de información, fundamentalmente al sistema CDS/ISIS del cual la CNEA y el INCYTH son usuarios.

Por último, la delegación intervino para lograr el aporte de la cooperación internacional para un programa tendiente a incentivar las conductas y hábitos democráticos, el espíritu crítico y el discernimiento independiente. Dicho proyecto de Resolución aprobado por la Comisión fue respaldado por las delegaciones de todos los países de América Latina, excepto Chile, y por Italia, Grecia, Mónaco y España.



**Conferencia General  
23.<sup>a</sup> reunión, Sofía 1985**

El INSERM es el organismo de investigación en salud y medicina más importante de Francia. Por otra parte, la tradición de los institutos de esas disciplinas que pertenecen al CONICET son ampliamente reconocidos en todo el mundo.

El convenio fue firmado por el Director del INSERM, Dr. Philippe Lazar, y el doctor Carlos Abeledo, Director a cargo del CONICET, con la presencia del Secretario de Ciencia y Técnica, Dr. Manuel Sadosky; el Subsecretario de Cooperación Internacional del Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto, Embajador Oscar Yujnovsky; el Consejero Científico y de Cooperación Técnica de la Embajada de Francia Jacques-Ives Merian, y funcionarios del área. Por este convenio ambas partes se comprometen a apoyar:

- Proyectos de investigación plurianuales realizados en común por uno o varios equipos franceses y uno o varios equipos argentinos.
- La organización de cursos, seminarios y minicolloquios.
- El intercambio de información y documentación.

El procedimiento para la elección de los proyectos es el siguiente:

- Cada dos años, el INSERM y el CONICET procederán a realizar un llamado de ofertas que será ampliamente difundido.
- Los laboratorios franceses y argentinos que cooperen o deseen cooperar, presentarán respectivamente al INSERM y al CONICET un expediente de presentación de su proyecto con idéntico contenido. Este expediente incluirá la descripción precisa del proyecto, los nombres del responsable y de los investigadores que participan en el proyecto, el número de años necesarios para la realización del proyecto, el calendario de las operaciones previstas, y, eventualmente, el balance de las operaciones ya efectuadas.
- Cada una de las Partes comunicará a la otra Parte la lista de proyectos que le hayan sido presentados y procederá a su evaluación científica de acuerdo con sus propios procedimientos.

Cada año, representantes de las dos Partes se reunirán alternativamente en uno de los dos países para:

- Repartir la cuota anual de los medios destinados al intercambio de investigadores.
- Evaluar los proyectos en curso.
- Efectuar juntos, cada dos años, la selección definitiva de los proyectos y determinar su duración.

Durante esta misma reunión, las Partes seleccionarán los cursos, seminarios y minicolloquios previstos para el año siguiente, a los cuales desean prestar su apoyo.

Estudiarán asimismo la forma de organizar el intercambio de información y de documentación científica, así como toda otra cuestión relativa a la aplicación del presente acuerdo.

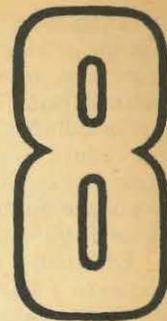
## ACUERDO DE COOPERACION CIENTIFICA ENTRE ARGENTINA Y FRANCIA

*El 20 de noviembre de 1985 se firmó un acuerdo de cooperación científica entre el Instituto Nacional de la Salud y la Investigación Médica de Francia (INSERM) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) de la Argentina. El mismo se inscribe en el marco del Convenio de Cooperación Cultural, Científica y Técnica franco-argentino firmado en 1964 y complementado en marzo de 1985.*

# INSERM

Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale

# BECAS CURSOS REUNIONES CIENTIFICAS



## SOBRE EL RECIENTE PREMIO NOBEL DE FISICA

*El siguiente artículo, elaborado por el Dr. en Ingeniería Joaquín Valdés, del Departamento de Física del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), nos ha sido facilitado por su autor; agradecemos también al diario La Razón, en cuyas páginas apareció parte del mismo, por permitirnos su reproducción.*

*El Dr. Valdés se perfeccionó en el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de la República Federal de Alemania desde 1981 hasta 1984, y allí tuvo oportunidad de acercarse a Klaus von Klitzing, Premio Nobel de Física. En esta línea, explica la importancia de los trabajos de Klitzing y su repercusión sobre la metrología.*

Klaus von Klitzing, científico de la República Federal de Alemania, ha recibido el premio Nobel de física por su trabajo sobre el efecto Hall cuántico. El descubrimiento, efectuado en la universidad de Würzburg, fue reportado en 1980. Coautores de la publicación fueron G. Dorda, de los laboratorios de Siemens, y M. Pepper, del Laboratorio Cavendish de Cambridge, Inglaterra.

Como suele ocurrir, el trabajo experimental de von Klitzing se basa en gran cantidad de resultados anteriores. Entre estos deben destacarse las predicciones teóricas del japonés Tsuneya Ando y sus colaboradores de la universidad de Tokio.

La aplicación inmediata del efecto reportado por Klitzing fue la concreción de un novedoso patrón de resistencia eléctrica que permite realizar esa magnitud mediante la asignación de un valor a una constante física. Así, la unidad de resistencia eléctrica, el ohm, se puede reproducir con una precisión de una parte en 100 millones. Tal vez se tenga una idea más gráfica de este nivel de precisión diciendo que, si se tratase de longitudes, un error de una parte en 100 millones equivaldría a 1 mm en un camino de 100 km de longitud.

En realidad, la idea de referir los patrones de medida a constantes naturales, independizándose de objetos que puedan sufrir modificaciones como el actual prototipo del kilogramo masa, o el antiguo metro de platino iridiado, constituye una vieja aspiración. Ya el célebre físico Max Planck elucubraba sobre la conveniencia de basar el sistema de unidades en constantes, como podrían serlo, por ejemplo, la velocidad de la luz o la carga eléctrica del electrón. Pero la materialización de aquel anhelo requería de experimentos de gran precisión, que justificasen el abandono de los patrones clásicos, tan celosamente custodiados bajo condiciones determinadas. Esas

experiencias comenzaron a surgir en los últimos años, gracias a nuevos desarrollos teóricos y al avance de las modernas tecnologías que permiten llevarlos a la práctica. Una de esas experiencias es la que ha sido premiada con el máximo reconocimiento del ámbito científico.

Ya en la década pasada, la mayoría de los laboratorios de patrones del mundo comenzaron a realizar la unidad de tensión eléctrica, el volt, sobre la base de otro resultado de la física cuántica que también había merecido el premio Nobel: el efecto Josephson, descubierto por el estudiante de doctorado B. D. Josephson en Cambridge, Inglaterra. Mediante la utilización de ese efecto de superconductividad, que tiene lugar a muy bajas temperaturas (aproximadamente a 4 kelvin, equivalentes a unos 269 grados centígrados bajo cero), resultó posible vincular el volt con el patrón de tiempo por medio de otra constante física. Es importante señalar aquí que el patrón de tiempo es el de mayor precisión de todos. Su incertidumbre es de casi una parte en 100 millones de millones, lo cual significaría en forma ideal un error de 1 segundo en más de 3 millones de años. El avance de las técnicas de estabilización de láseres permitió redefinir el metro en octubre de 1983, sobre la base del mejor valor obtenido para la velocidad de la luz. Así, pues, el metro ya no se define más, ni como una parte de un meridiano terrestre, ni como un múltiplo de la longitud de onda de una de las líneas anaranjadas de la lámpara de Kriptón 86. La nueva definición que deberían ya enseñar todos los docentes de física es la que dice: "El metro es la longitud recorrida por la luz en el vacío en el lapso 1/299 792 458 de segundo". La realización más precisa del metro se basa actualmente en un láser y la exactitud que se logra equivale a la de 1 mm en 10 000 km.

Como se aprecia hay un encadenamiento jerárquico

de exactitudes de medición, donde todos los eslabones son importantes. Si no hay un control regular de los instrumentos menos precisos, la exactitud de los sistemas patrones no se llega a transferir hasta el grado requerido por la industria, el comercio o el usuario particular. Pero, por el otro lado, se comprende que, si no es posible asegurar la exactitud mayor de los patrones primarios, habrá una imposibilidad técnica de controlar adecuadamente los instrumentos menos precisos.

En nuestro país, hace aproximadamente 15 años, se comenzó a desarrollar una modesta base metroológica, como factor indispensable de todo desarrollo industrial. El Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), responsable de la realización y diseminación de las unidades, cuenta para ello con algunas capacidades de medición que le permiten ofrecer servicios de calibración a la industria, a entes estatales e institutos de investigación.

Para el año 1986 se espera poner en marcha el Servicio Argentino de Calibraciones, con lo cual se aspira a conformar una futura red de laboratorios que brinden servicios en todo el país, controlados por el INTI. Esta acción debería estar acompañada por un seguimiento sistemático de cada patrón fundamental mantenido en el INTI, que permita garantizar la base de referencia metroológica, tanto del laboratorio central, como la de los que se incorporen al sistema.

La exactitud de los patrones con que se cuenta actualmente dista aún de ser comparable con la que es posible obtener mediante la aplicación de los métodos modernos sobre la base de los efectos cuánticos anteriormente comentados. Adicionalmente, el transporte de los patrones, para ser contrastados en los centros de metrología más desarrollados, es también causa de una imprecisión extra que se agrega a la de su inestabilidad propia.

En el plazo de algunos años, con la asistencia de prestigiosas instituciones como el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de la República Federal de Alemania, o el Bureau International des Poids et Mesures (Sevres, París), sería factible realizar en el INTI el volt sobre la base del efecto Josephson y el ohm sobre la base del efecto Klitzing.

Volviendo al tema del efecto Hall cuántico, es de interés señalar una vez más el rol de la ciencia básica y aplicada que, en forma sorpresiva, hoy depara estos resultados, de tanta trascendencia en otros ámbitos, en el de las mediciones de precisión.

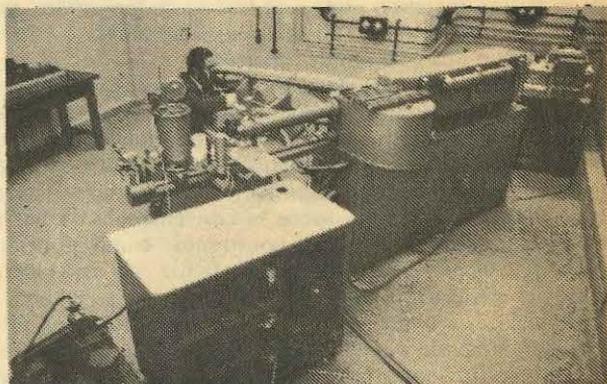
De las predicciones teóricas del japonés Ando, basadas en un modelo que pasaba por alto ciertas complejidades e imperfecciones de los sólidos reales, no era dable esperar un resultado de gran precisión. Tampoco von Klitzing estaba motivado por cuestiones metroológicas cuando diseñaba sus experimentos. Lo que él buscaba era información sobre la estructura de la materia, algo propio de los científicos que investigan en las universidades (en las universidades donde no solamente se enseña y aprende sino, además, se elaboran la ciencia y la técnica).

Estos patrones tan exactos son los que se necesitan para asegurar la confiabilidad en los procesos de producción en que intervienen las técnicas más sofisticadas. Las comunicaciones satelitarias, la aeronavegación, la pro-

ducción y el control de piezas mecánicas de gran precisión, la fabricación de componentes microelectrónicos, son ejemplos de áreas que requieren de gran exactitud de medición, es decir, de una metrología fuertemente desarrollada. La historia muestra además que la industria en general requiere una precisión cada vez mayor.

Quienes dedican su vida a la realización y el mantenimiento de las unidades con la mayor exactitud posible, algunos miles de personas en el mundo, se alegran mucho cuando aparece en escena un descubrimiento como el de von Klitzing, que abre nuevos caminos en la metrología básica. Saben también que estas cosas, tarde o temprano (cada vez con mayor urgencia), son requeridas por la industria. El hombre vive ya en un mundo que permanentemente lo relaciona con alguna medición, ya sea para evaluar su propio consumo de energía eléctrica, gas, agua, o combustibles, o bien indirectamente, en las evaluaciones relacionadas con lo que su país exporta o importa diariamente, el peso de los gramos y minerales, el volumen del petróleo, etc. El hombre ha incorporado instrumentos de medición, al punto de que algunos ya le son imprescindibles, como su reloj, su termómetro o el velocímetro de su automóvil. Sin embargo, no es un hecho muy difundido el de la gran precisión metroológica que se requiere para poder asegurarle en cada caso un error "razonable". Así por ejemplo, para que nuestra factura mensual de consumo de energía eléctrica no tenga una incertidumbre mayor del 1%, es necesario que los medidores domiciliarios sean controlados en fábrica con otros instrumentos que sean por lo menos diez veces más precisos (0.1%). Los instrumentos patrones de esas fábricas deben a su vez ser calibrados en los laboratorios nacionales de patrones contra otros que sean mejores en un orden de magnitud más. Pero estos excelentes instrumentos siguen siendo de corriente alterna, mientras que los patrones fundamentales lo son de corriente continua. Al convertir la medición de corriente alterna o continua ya se degrada la exactitud otra cifra más. Finalmente se llega a que los patrones de tensión y resistencia eléctrica, corporizados en pilas y resistores patrones de aproximadamente 1 volt y 1 ohm, respectivamente, se deben co-

Realización del metro en laboratorios del INTI con el interferómetro KOESTER-ZEISS, en términos de una longitud de onda característica del átomo de Kriptón 86.



nocer con una exactitud tal que asegure seis cifras decimales. Esos patrones, además, se deben mantener constantes a largo plazo. Para evaluar los desvíos que sufren en períodos de meses o años es necesario contar con sistemas aún más estables. Esto se logra para el caso de las pilas patrones con ayuda del efecto Josephson, y ahora con ayuda del efecto Klitzing se controla la evolución de los resistores patrones. Estas incertidumbres, trasladadas a todas las actividades del comercio y la industria, pueden ascender en un solo país a varios cientos de millones de dólares anuales.

Klitzing estudiaba las propiedades de un gas bidimensional de electrones en presencia de campos magnéticos extremadamente fuertes, es decir, electrones que rotan todos en un mismo plano, y adicionalmente a muy bajas temperaturas. Desde un punto de vista clásico es de esperar que, enviando una corriente eléctrica en una dirección dada aparezca una diferencia de potencial en la dirección transversal a la del campo eléctrico aplicado. Pero, bajo las condiciones experimentales anteriormente señaladas, ocurrió que en la curva de tensión Hall transversal en función del campo magnético aplicado aparecieron escalones definidos con asombrosa precisión. Esos escalones son precisamente los que permiten definir una resistencia sobre la base de un valor de la constante  $h/e^2$ , donde  $h$  es la constante de Planck y  $e$  la carga del electrón. La gran precisión de los resultados que posibilitaron esta contribución a la metrología básica fue en realidad una sorpresa. Inmediatamente el instituto metroológico de Alemania Federal se acopló al experimento con to-

da su artillería de instrumental científico de precisión. Hoy en día, habiendo transcurrido sólo cinco años, los laboratorios metroológicos nacionales más importantes del mundo ya mantienen su patrón de resistencia sobre la base de aquel principio; el efecto Hall cuántico ya está en el terreno de la ingeniería de mediciones. Pero también los científicos de muchas otras universidades y laboratorios, como los de la Bell, intensificaron la investigación de este efecto en forma casi inmediata, con nuevos dispositivos electrónicos que generan ese gas bidimensional de electrones en forma controlada. Y fue justamente en la Bell donde se encontró una variante de ese efecto que aún no se ha logrado entender plenamente: el efecto Hall cuántico fraccionario, que muestra sus escalones no predichos por la teoría para campos magnéticos aun más intensos.

El lector especializado que alguna vez haya estudiado el efecto Hall clásico y hoy desee una introducción más específica al efecto Hall cuántico puede recurrir, por ejemplo, a la revista *Physics Today*, junio de 1981, pág. 17, y julio de 1983, pág. 19. Se encontrará con la sorpresa de que R. Laughling, uno de los teóricos que investiga en este tema, predice que más que de un gas o de un sólido, aquí se estaría en presencia de un líquido plano de partículas con carga eléctrica igual a ciertas fracciones de la carga del electrón.

Ahora que se comienza a dar pasos más firmes para basar el Sistema Internacional de unidades en constantes fundamentales, tal vez terminemos descubriendo que aquéllas que siempre tuvimos por constantes, en realidad, no son constantes.

---

## INVESTIGACION ECOLOGICA Y ANTROPOLOGIA INTEGRADA

En la localidad de Huacalera de la quebrada de Humahuaca, Jujuy, se realizó, entre el 11 y el 17 de agosto pasado, un seminario-taller sobre investigación ecológica y antropológica integrada en el sur de los Andes Centrales, organizado por el Equipo de Investigación y Desarrollo Andino (EIDEA) y el Departamento de Ciencias Ecológicas de la Universidad de Chile. Participaron investigadores de esas instituciones y de las universidades nacionales de Buenos Aires, La Plata y Jujuy. También asistieron como invitados el arquitecto Arturo Montagú, del CONICET, el Dr. Ricardo Luti, de la UNC y la antropóloga Luz María Calvo, del CENDA, de Cochabamba. Contó con el financiamiento de la UNESCO, el CONICYT de Chile y el CONICET de Argentina.

En la primera sesión de ponencias, "Planteos Introductorios", el Dr. José Valencia (U. de Chile) y el antropólogo Mario Rabey (CONICET) presentaron el marco de investigaciones del Programa UNESCO/MAB, El Hombre y la Biosfera; la problemática ambiental en la re-

gión y las bases para la preparación de un proyecto binacional de investigación.

La segunda sesión se dedicó a la presentación de "Estudios de caso". Expusieron el Dr. Alberto Veloso (U. de Chile), quien habló sobre el estado actual de las investigaciones MAB 6 - El hombre y los ecosistemas de montaña - en el norte de Chile, y el biólogo Rodolfo Tecchi (FCEN-UBA), el arquitecto Rotondaro y el antropólogo Daniel González (Becarios del CONICET) presentaron el estado actual de las investigaciones en tres sistemas ambientales andinos de la provincia de Jujuy: laguna de Pozuelos, Barrancas y Tilcara. A su vez, el biólogo Javier García Fernández de la UBA habló sobre el sistema tradicional de pastoreo de llamas en el altiplano jujeño.

"Evolución de las estrategias de uso de los recursos naturales en los Andes Argentinos" fue el tema de la tercera sesión de ponencias. Los arqueólogos Carlos Aschero y Hugo Jacobacchio expusieron acerca del sistema adaptativo de los cazadores-recolectores que poblaron la

región. El arqueólogo Jorge Palma (UBA) analizó las características del sistema en el momento agroalfarero, los antropólogos Mario Sánchez, Patricia Aguirre y Margarita Ozcoidi (UBA) enfocaron el mismo sistema en el momento actual, desde la perspectiva del aprovechamiento de los recursos naturales y sociales disponibles en el área y entre los migrantes andinos al Gran Buenos Aires. Finalmente, el Dr. Rodolfo Raffino (UNLP) aportó una síntesis de la evolución del uso de los recursos naturales en el NOA, desde los comienzos de la sedentarización hasta nuestros días.

Dedicada a los "Problemas metodológicos", la cuarta sesión contó con el Ing. Agr. Eugenio Caviedes (U. de Chile), que presentó las posibilidades del diagnóstico fi-

toecológico y la cartografía politemática, el biólogo Rodolfo Tecchi, que sintetizó las perspectivas de investigación ecológica en la región, y el Dr. Italo Serey (U. de Chile), que expuso acerca de la metodología para la construcción de modelos multivariantes de ecosistemas.

Los dos últimos días se dedicaron a elaborar un proyecto binacional e interdisciplinario de investigación ecológica y antropológica integrada en la región, que será llevado a cabo conjuntamente por las dos instituciones organizantes. Las dos áreas de investigación serán las cuencas del lago Chungará, en Chile, y la laguna de Pozuelos, en Argentina. Se designó al Dr. Veloso (U. de Chile) y al Lic. Rabey (EIDEA) como coordinadores.

## EXIT 85 EN MENDOZA

Entre el 6 y el 22 de septiembre se realizó en Mendoza la Exposición Industrial y Tecnológica EXIT' 85.

La misma fue organizada por los estudiantes de cuarto y quinto años de las carreras de Ingeniería Industrial y de Ingeniería de Petróleos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo, y declarada de interés provincial por el gobierno de Mendoza.

Sus objetivos principales fueron estrechar vínculos entre sectores empresariales, centros de investigación, universidades y organismos oficiales, difundir técnicas de reciente desarrollo que posibiliten el mejor aprovechamiento de los recursos nacionales y exponer las tecnologías más avanzadas con que cuenta el país en los siguientes campos: industria metalúrgica y afines, industria petrolera y sus derivados, industria automotriz, seguridad industrial, informática, industria de la construcción, industria maderera e industria vitivinícola y conservera.

Paralelamente se organizaron Muestras de tesis de diseño industrial; demostraciones técnicas; proyecciones de películas de carácter técnico e informativas; muestras artesanales y pictóricas; y un ciclo de tres conferencias: "Mendoza y su petroquímica", "Mendoza y su promoción industrial" y "Mendoza y su metalurgia".

## SALUD MENTAL

Del 14 al 16 de septiembre del presente se llevaron a cabo en la provincia de Mendoza las "II Jornadas Cuyanas de Atención Primaria en Salud Mental", bajo el lema "Atención Primaria en Salud Mental para una comunidad en democracia". Estas Jornadas, declaradas de interés provincial por los gobiernos de las provincias de San

Juan y San Luis, contaron con la presencia de la Dra. Astorga de Ojeda, y el Dr. Norberto Dotti, Subsecretario de Salud Pública del Ministerio de Bienestar Social de la provincia, el Dr. J.J. Alvarado Castellanos, Director Nacional de Atención Primaria, el Dr. Vicente Galli, Director Nacional de Salud Mental, el Dr. Rubén Ferro, Coordinador del Curso de Administración de Servicios de Salud Mental de Córdoba, y otras autoridades provinciales y nacionales. El programa se organizó con exposiciones, conferencias y presentación de trabajos; asimismo se elaboró la temática en grupos de trabajo, los que presentaron sus conclusiones en el acto de clausura.

La conferencia de cierre estuvo a cargo del Dr. Vicente Galli.

El 18 y 19 de octubre de 1985 se llevó a cabo en la provincia de Formosa el Ier. Seminario Formoseño-Chaqueño de Salud Mental, con el auspicio del Ministerio de Salud Pública de la provincia y la participación de la provincia de Chaco. Asistieron al Seminario autoridades nacionales y provinciales, así como representantes de Educación, Salud y Servicio Social de dichas provincias, de Córdoba y Buenos Aires. En el acto inaugural las exposiciones estuvieron a cargo, entre otros, del Ministro de Salud Pública de Formosa, Dr. Eduardo Macedo, del Ministro de Salud Pública de Chaco, Dr. Horacio Lita; y del Director Nacional de Salud Mental, Dr. Vicente Galli.

El Dr. Macedo destacó la fundamental importancia de comprender a la salud mental como parte de la salud y pasar de una consideración individualista a una comunitaria; de una visión asistencialista a una preventiva, de la masificación al respeto étnico-cultural, del autoritarismo a la real democracia participativa, y de la unidisciplina a la multidisciplina.

El programa de trabajo se organizó en torno de exposiciones y la presentación de trabajos y experiencias de distintos sectores y provincias, para posteriormente discutir y reflexionar en grupos de trabajo los temas elaborados.

El acto de clausura de este Primer Seminario contó con la presencia del Gobernador de la provincia de Formosa, Dr. Floro Bogado, y de los doctores Vicente Galli y Eduardo Macedo.

# PRIMERA CONVENCION LATINOAMERICANA DE INVESTIGACIONES EN PSICOLOGIA

Organizado por el Taller de Investigaciones en Psicología (TIPS), de Rosario, tuvo lugar en esa ciudad del 30 de octubre al 2 de noviembre de este año, la "Primera Convención Latinoamericana de Investigaciones en Psicología". La misma contó con el auspicio de la Universidad Nacional de Rosario, Asociaciones de Psicólogos de Rosario, Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe, y la Federación de Psicólogos de la República Argentina, la Subsecretaría de Cultura de la Municipalidad de Rosario y otras instituciones y organismos y fue declarada de "interés provincial" por el gobierno de Santa Fe.

La conferencia de apertura estuvo a cargo del Dr. Mario Bunge, quien disertó sobre el tema "Ciencia y pseudociencia de la mente". Las áreas tratadas fueron psicoanálisis, psicología clínica, psicología educacional, orientación vocacional, psicología laboral, psicolingüística, psicofisiología, psicología social, psicofoniatría, psicología evolutiva, psicometría, psicopatología y psiquiatría, psicología aplicada, biopsicología experimental, psicología jurídica, epistemología, áreas no tradicionales.

La Comisión Organizadora estuvo integrada por la Dra. Mercedes Hebe Briñocoli, la Dra. Adriana Cutri, la Dra. Elba Nelly Florentino, el Dr. Raimundo Lenci y el Dr. Gastón Racini.

Entre el 19 de agosto y el 15 de noviembre de este año tuvo lugar, en la Residencia Universitaria de Horco Molle, Tucumán, el IIIer. Congreso Internacional de Planeamiento y Proyectos de Desarrollo Rural que, como en 1982 y 1984, contó con la cooperación del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y de la Comisión Económica para América Latina, así como de la Universidad Nacional de Tucumán y del gobierno de esa provincia. El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) aportó los fondos necesarios para la realización del curso.

Su objetivo general es formar recursos humanos vinculados a la administración pública y privada que participan en la planificación y formulación de proyectos de desarrollo rural.

Participaron 25 profesionales (10 de Tucumán, 10 de otras provincias y 5 de otros países de América Latina) y la dirección del curso estuvo a cargo del coordinador del área de capacitación del Instituto para el Desarrollo Rural del NOA, Ing. Zoot. Oscar R. Wilde.

## III CURSO INTERNACIONAL DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS DE DESARROLLO RURAL

**PRIMERA CONVENCION LATINOAMERICANA DE INVESTIGACIONES EN PSICOLOGIA**

30 DE OCTUBRE AL 2 DE NOVIEMBRE DE 1985  
ROSARIO - ARGENTINA



Que este encuentro Científico sea una forma más de búsqueda, a través del trabajo compartido, de nuestra identidad latinoamericana.

**TIPS**

ORGANIZADA POR:  
TALLER DE INVESTIGACIONES EN PSICOLOGIA  
Dr. Mario Bunge, Presidente  
1985 Rosario - Argentina



**INSTITUTO PARA EL DESARROLLO RURAL DEL NOA**

**IIIº CURSO INTERNACIONAL DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS DE DESARROLLO RURAL**

LUGAR DE REALIZACION  
RESIDENCIA UNIVERSITARIA DE LA UNT  
HORCO MOLLE - Tucumán - República Argentina

DESDE EL 19 DE AGOSTO AL 15 DE NOVIEMBRE DE 1985

ORGANIZADO POR:  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN  
INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA  
PROYECTOS/PNUD FAO CEPAL  
GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE TUCUMAN

ASOCIACION COOPERADORA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA Y ZOOTECNIA

# SEMINARIO-TALLER LINEAS DE INVESTIGACION EN CIENCIAS SOCIALES PARA LA SALUD

Durante los días 3, 4 y 5 de octubre tuvo lugar en la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires, un Seminario Taller cuyo objetivo fue discutir e intercambiar puntos de vista acerca de las prioridades en líneas de investigación en el campo de las ciencias sociales para la salud. La organización del mismo estuvo a cargo del Area de Estudios e Investigación en Ciencias Sociales para la Salud, de la Secretaría de Ciencia y Técnica, cuyo Comité Asesor se halla integrado por los Dres. Juan José Alvarado, Vicente Galli y Alberto Valente (Ministerio de Salud y Acción Social); Lics. Hugo Mercer y Aldo Isuani (Secretaría de Planificación), Dr. Carlos Bloch (Centro de Estudios Sanitarios y Sociales de Rosario), Dr. Félix Schuster (CONICET - Area Posgrado de la Dirección Planeamiento de la Universidad de Buenos Aires), Lic. Gloria Bonder (Centro de Estudios de la Mujer); Lic. Eduardo Menéndez (Universidad Autónoma de México).

El Seminario-Taller, funcionó de acuerdo a la siguiente dinámica. Durante las mañanas se integraron paneles que ofrecieron una doble perspectiva: las demandas surgidas de las políticas de salud, y los recursos y elaboraciones que pueden aportar los investigadores que se mueven en este terreno. Los talleres de las tardes se destinaron a discutir prioridades de investigación en este campo, elaborando algunas primeras conclusiones con respecto al tema.

## **PANEL: Políticas de salud e investigación**

Dr. Carlos GARIBOTTI  
Subsecretario de Coordinación y Planificación  
Secretaría de Ciencia y Técnica

Dr. Teodoro PUGA  
Secretario de Salud y Medio Ambiente  
Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires

Dr. Aldo ISUANI  
Secretaría de Planificación

## **PANEL: Salud mental, atención primaria, trabajo; áreas demandantes.**

Dr. Vicente GALLI  
Director Nacional de Salud Mental  
Ministerio de Salud y Acción Social

Dr. Juan José ALVARADO  
Director Nacional de Atención Primaria  
Ministerio de Salud y Acción Social

Dr. Alberto VALENTE  
Director Nacional de Odontología  
Ministerio de Salud y Acción Social

Dr. Julio César NEFFA  
Investigador del CNRS-CONICET en Economía del Trabajo

**PANEL: Aportes y carencias en investigación en ciencias sociales para la salud**

Lic. Nora ELICHIRY  
Escuela de Salud Pública  
Universidad de Buenos Aires (ESPUBA)

Lic. Alberto MINUJIN  
Director Nacional de Estadísticas Sociodemográficas  
(INDEC)

Dr. Carlos BLOCH  
Centro de Estudios Sanitarios y Sociales  
Rosario

Lic. Gloria BONDER  
Centro de Estudios de la Mujer

**PANEL: Formación universitaria y ciencias sociales para la salud**

Dr. Enrique GRANDE  
Asesor de la Secretaría de Asuntos Estudiantiles  
Facultad de Medicina - U.B.A.

Dr. J. JAITT  
Decano de la Facultad de Odontología  
Universidad de Buenos Aires

Lic. María STRATICO  
Secretaría de Cultura y Extensión Universitaria  
Facultad de Psicología - U.B.A.

Dr. Félix G. SCHUSTER  
Area Posgrado, Dirección de Planeamiento, U.B.A.

**PANEL: Futuro de la investigación en ciencias sociales para la salud**

Lic. Eduardo MENENDEZ  
Antropología de la Salud  
Centro de Investigación y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS)  
CONICET

Lic. Hugo MERCER  
Secretaría de Planificación

El Lic. Eduardo Menéndez dictó una conferencia sobre "Salud y participación algunas consecuencias para la investigación". Luego del Taller se organizaron tres reuniones de discusión de proyectos de investigación en marcha, donde los participantes tuvieron la oportunidad de debatir y comentar sus trabajos con Eduardo Menéndez.

Acaba de realizarse en Nueva Delhi, India, la XIXa. Asamblea General de la Unión Astronómica Internacional en la que, además de las reuniones científicas habituales, se aprobaron resoluciones que fueron propuestas en su mayor parte por las Comisiones Científicas de la organización y se eligieron las autoridades de la Unión para el trienio 1985-1988. La presente elección tiene particular importancia e interés para nuestro país porque fue elegido Presidente, por aclamación, el astrónomo argentino Dr. Jorge Sahade, cuyo nombre había sido propuesto por el Comité Especial de Nominaciones. Es la primera vez en la historia de la Unión Astronómica que un astrónomo latinoamericano accede a la Presidencia.

El Dr. Sahade tiene una vasta actuación como docente e investigador, tanto en nuestro país como en el exterior. Ha sido Director del Observatorio de Córdoba y de La Plata y del Instituto de Astronomía y Física del Espacio de Buenos Aires y es actualmente Investigador Superior del CONICET. Ha sido Profesor Visitante en las Universidades de Indiana (EE.UU.), Sussex (Inglaterra), Mons (Bélgica), Escuela de Estudios Avanzados de Trieste y en el Collège de Francia.

Es autor de más de 200 publicaciones y miembro de organizaciones científicas del país y del extranjero.

La Unión Astronómica Internacional es un organismo no gubernamental con unos 6.000 miembros individuales, de todo el mundo, y 50 países adheridos. Desarrolla su labor científica a través de más de 40 Comisiones y además de patrocinar coloquios, simposios y escuelas para astrónomos jóvenes, en distintos países del mundo, realiza, cada tres años, una Asamblea General. La próxima se realizará en 1988 en los Estados Unidos. Nuestro país ha sido invitado formalmente para 1991.

La Unión Astronómica Internacional dispone de un fondo para facilitar intercambios de astrónomos jóvenes y en 1984 comenzó con una nueva experiencia, un Programa de Profesores Visitantes con la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en Lima, Perú. El Dr. Sahade preside el Comité Coordinador de dicho Programa.

**EL CIENTIFICO  
ARGENTINO  
JORGE SAHADE  
FUE ELEGIDO  
PRESIDENTE DE LA  
UNION  
ASTRONOMICA  
INTERNACIONAL**

---

## **HACIA UN SISTEMA INTEGRAL DE SALUD EN LA REPUBLICA ARGENTINA**

*Del 25 al 30 de noviembre del presente se dictó, en el Aula Magna de la Facultad de Medicina (UBA), el seminario "Hacia un sistema integral de salud en la República Argentina". El mismo fue organizado por la Fundación Manuel Ugarte y contó con el auspicio de la Facultad de Medicina - UBA, el CONICET, la Asociación de Psicólogos de Buenos Aires, la Dirección Nacional de Salud Mental y el Ministerio de Salud Pública y Acción Social de la Nación.*

*Fue su coordinador general José Carlos Escudero. El Seminario desarrolló el siguiente Programa:*

"Crisis mundial y sus repercusiones en la salud de la población argentina". Ponencia por Carlos ABALO.

"Relaciones entre salud y otros sectores de la sociedad argentina". Ponencia por Mario TESTA

"Problemas de salud de la población argentina". Ponencia por José Carlos ESCUDERO.

"Recursos para salud en nuestro país". Ponencia por Italo ELENA.

"El papel del médico en la problemática de salud de la República Argentina". Mesa Redonda coordinada por Pedro SARASQUETA.

"La participación popular en la salud". Mesa Redonda coordinada por Marcelo FONTAN.

"Tecnología en la salud argentina". Ponencia por Leopoldo BORINI.

"Medicamentos". Ponencia por Carlos CRISTOBAL.

"Medicamentos". Mesa Redonda coordinada por Baltasar GONZALES.

"La salud mental en Argentina". Ponencia por Wilbur GRIMSON.

"Antecedentes legales de la salud en la Seguridad Social Argentina". Ponencia por Hugo PIERINI.

"El Proyecto de Seguro Nacional de Salud". Ponencia por Jorge MERA.

"Funcionalidades y disfuncionalidades de la salud en la Seguridad Social Argentina". Ponencia por Horacio BARRI.

"El Proyecto de Seguro Nacional de Salud". Mesa Redonda coordinada por Horacio BARRI.

Evaluación y Cierre del Seminario.

# PRIMER SEMINARIO ARGENTINO SOBRE TECNOLOGIA APROPIADA

## 1° SEMINARIO ARGENTINO sobre TECNOLOGIA APROPIADA

organiza



**CETAAR**

Centro de Estudios  
sobre Tecnologías Apropriadadas  
de la Argentina

El Centro de Estudios sobre Tecnologías Apropriadadas de la Argentina (CETAAR) está organizando el primer Seminario sobre la especialidad, que tendrá lugar en Buenos Aires los días 11, 12 y 13 de abril de 1986.

El objetivo de este seminario es contribuir al desarrollo de una corriente de opinión que impulse el análisis, el debate y la aplicación de las tecnologías apropiadas en la República Argentina; así como difundir investigaciones y experiencias en ese terreno.

CETAAR define tecnología apropiada como aquella que contribuye al desarrollo integral y equilibrado; satisface las necesidades elementales y contribuye al mejoramiento de la condición de vida de las capas de población de menores recursos; es ambientalmente sana, apta para una aplicación descentralizada y permite el control del usuario; aprovecha la materia prima y capacidades localmente disponibles; genera más puestos de trabajo; conduce a la más amplia formación de la población así como a su autorealización y sirve al aprovechamiento de los recursos naturales renovables.

### TEMAS:

Los temas que se desarrollarán son las aplicaciones de la tecnología apropiada en las siguientes áreas:

- Hombre y Sociedad (tecnología, desarrollo, ecología, cultura y sociedad, asentamientos humanos, transporte, comunicaciones e información, educación).
- Energía y Fuerza (combustibles, energías alternativas, fuentes renovables, transformación, distribución, y almacenamiento).
- Agua y Sanidad (suministro y tratamiento de agua, sanidad, disposición de desechos, agua superficial y subterránea).
- Agricultura, Forestación y Pesca (equipo agrícola, manejo de suelos, cultivos, crianza de animales, forestación y pesca).
- Producción de Alimentos (procesamiento de productos agrícolas, tecnología y preparación de alimentos, empaclado, almacenamiento y transporte de productos agrícolas y alimenticios, procesamiento de residuos alimenticios).
- Manufactura y Servicios (manufactura, ingeniería y servicios, minería y excavación, manufactura de ropa, cuero y madera, mobiliario, manufactura de equipos eléctricos, electrónicos, etc.).
- Vivienda y Construcción (diseño de edificación, materiales de construcción técnica y elementos de edificación, servicios técnicos y de protección de edificios, trabajos de construcción).
- Salud (salud y nutrición, medicina social, preventiva, higiene, producción de medicinas, material y equipo de salud).

La inscripción se abrirá a partir del 15 de febrero de 1986. Para mayores informes dirigirse a CETAAR, C.C. Nro. 5182, Correo Central 1000. Tel. 93-3123, lunes, miércoles y viernes de 15 a 19 horas. Las ponencias deben presentarse antes del 28 de febrero. Tienen a su cargo la coordinación general del Congreso la Arq. Patricia Lazzaretti y la Lic. Flavia Canellas.

Organizado por la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) y auspiciado por el Programa Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico-OEA, el Proyecto Multinacional de Investigación y Desarrollo en Materiales, y el International Centre for Theoretical Physics (TRIESTE), comenzará a dictarse en abril de 1986 el VI Curso de posgrado sobre Metalurgia y Tecnología de Materiales.

El curso será anual, intensivo, y orientado hacia profesionales graduados en disciplinas físicas, químicas o ingenieriles; se dividirá en un Ciclo Básico y otro de Especialización, de cuatro meses de duración cada uno.

El curso, aunque progresivo, será de carácter modular, con el objeto de permitir que profesionales de la universidad, de centros de investigación y desarrollo, y de la industria, asistan a módulos selectos.

El dictado tendrá lugar en los laboratorios del Departamento de Materiales de la Gerencia de Desarrollo de la CNEA, Avda. General Paz y Constituyentes.

Será gratuito para quienes se desempeñen en empresas del Estado o universidades.

Se otorgará un número reducido de becas para profesionales argentinos y latinoamericanos.

## VI CURSO DE POSGRADO SOBRE METALURGIA Y TECNOLOGIA DE MATERIALES

Para mayor información escribir a:

Lic. Luis Quesada (CNEA)  
Comisión Nacional de Energía Atómica  
Departamento de Materiales  
Avda. del Libertador 8250  
1429 Buenos Aires - Argentina

O dirigirse personalmente a:

Beatriz Pingitore  
Secretaría del curso  
Avda. General Paz y Constituyentes  
Tel. 755-0533/0181/0234/interno 279 y 752-9000  
Télex 26110 CAC AR

---

## LABORATORIO DIDACTICO DE ELECTRONICA COMPUTACIONAL

La profesora Cristina del C. Márquez, Directora de Educación Media, Técnica y Agraria de la Prov. de Buenos Aires, puso en funcionamiento, en carácter de plan experimental, un laboratorio didáctico de electrónica computacional, de cuyo proyecto fueron autores los actuales coordinadores: profesores Mario Gattafoni y Jorge Mancusso.

Dicho proyecto tiene como objetivo equipar a las Escuelas de Educación Técnica de la especialidad a nivel de microelectrónica.

De esta forma se trata de sumar esfuerzos para materializar el espíritu del Decreto Nro. 621 del 3 de abril de 1984, que crea la Comisión Nacional de Informática. Convencidos de las ventajas de la cooperación social, los aportes necesarios para la efectivización del proyecto se repartieron entre:

- La Dirección General de Escuelas de la Provincia de Buenos Aires, con la asignación de 120 h/c destinadas a dos miembros del laboratorio (60 h/c a c/u).
- Los autores del proyecto, con la puesta al servicio del mismo, del laboratorio de desarrollos electrónicos que poseen (instrumental, equipos, herramientas, biblioteca, etc.).
- Las empresas del ramo electrónico, seleccionadas a los fines del proyecto, con el suministro de los materiales necesarios a precios próximos a los de costo.

- Los alumnos de la EDET N° 3 de Merlo, con la mano de obra necesaria para el armado seriado de los equipos.
- Los directivos de la EDET N° 3, facilitando un lugar apto para la producción de los equipos.

Contarán asimismo con el apoyo del Banco de la Provincia de Buenos Aires. A continuación reproducimos los puntos de partida y objetivos del proyecto.

REFERENCIA: "Laboratorio didáctico de electrónica computacional.

Tomando en cuenta que:

- debido a la implementación del nuevo plan de estudios de la especialidad Electrónica (Resolución 226/83), cada escuela se ve en la necesidad de montar un laboratorio de computadoras;
- el nuevo plan de estudios no da orientación alguna respecto de los equipos a utilizar y que gran parte del personal docente que tendrá a cargo las nuevas materias no posee la adecuada preparación técnica al respecto;
- el embate publicitario de las empresas productoras de equipos de computación genera confusión en las asociaciones cooperadoras que deben realizar las compras de equipos;
- las antedichas empresas productoras no proveen equipos de adecuada calidad didáctica;

- los precios, en plaza, de los equipos promedian los U\$S 650.- y se necesitan varias unidades por laboratorio.

PROPONEMOS:

- la creación de un "laboratorio de equipos didácticos para electrónica computacional"

OBJETIVO:

"equipar los laboratorios de electrónica, para la materialización de lo expresado en el Plan de estudios del Ciclo Superior de Electrónica, en cuanto a la formación de técnicos en electrónica con conocimientos en técnica digital y electrónica experimental".

MEDIOS:

desarrollo y fabricación de equipos didácticos (microcomputadoras didácticas) y elementos accesorios (sondas lógicas, etc.), de acuerdo con lo implícito en los programas del nuevo plan de estudio, y en función de la realidad y proyectos nacionales (Ref. 1, Ref. 2 Cap. VI, Ref. 3).

Las escuelas propuestas como primeras destinatarias de los equipos producidos son: EDET Nro. 2 de Merlo, EDET Nro. 3 de Merlo y EDET Nro. 5 de Hurlingham.

# BECAS - CURSOS

En lo que sigue, presentamos una síntesis de las informaciones proporcionadas por la Fundación José María Aragón acerca de becas y cursos existentes. Indicamos sólo sucintamente el tema, organismo patrocinante, lugar de estudio y cierre de inscripción. Los interesados podrán obtener información de índole general dirigiéndose a la Oficina de Relaciones Internacionales de la Secretaría de Ciencia y Técnica, Av. Córdoba 831, 7mo. Piso, Capital Federal, T.E. 312-2666, o a la propia Fundación, Perú 263, 3er. Piso, T.E. 34-8643/5178 (martes a viernes de 11 a 16 horas), a la que agradecemos su gentileza. La Subsecretaría de Cooperación Internacional de la Cancillería, Reconquista 1088, 10mo. Piso, Buenos Aires, es el organismo que centraliza la información e inscripción a becas y cursos fuera del país.

Tipo de Beca o Curso	Organismo Patrocinante	Lugar de Estudio	Cierre de Inscripción
— Becas para promover trabajos de investigación o especialización en el área de ciencias exactas o naturales y subsidio de investigación para proyectos específicos en matemáticas pura y aplicada y física experimental.	Academia de Ciencias del Tercer Mundo del Instituto Internacional de Física Teórica de Trieste, Italia. P.O. Box 586, 34100, Trieste. Italia.	Propuesto por el candidato	
— Subvenciones y becas para realizar investigaciones en ciencias naturales.	Museo Americano de Historia Natural de Nueva York. Central Park West at. 79 Street New York 10024 - USA	En Institutos y organismos relacionados con el Museo.	15 enero 1986 15 marzo 1986 15 febrero 1986 31 de marzo 1986, según la beca
— Beca de investigación avanzada en fisiología de la reproducción.	The Lalor Foundation.	The Lalor Foundation 3801 Kennet Pike Building B-108, Winnington Delware 19807, USA	15 de enero 1986
— Subsidios para proyectos de investigación cuyos objetivos sean mejorar el entendimiento de las relaciones humanas y sociales, y las causas y consecuencias de la agresión y dominación.	Fundation Harry Frank Guggenheim	Cualquier país	1º febrero 1986
— Beca para investigación en leprología.	Heiser Program for Research in Leprosy	Heiser Fellowship Program for Research in Leprosy. 450 East 63rd. Street, New York, N.Y. 10021. USA	Antes del 1º de febrero de 1986.
— Curso de especialización en Dirección de empresas para graduados.	Instituto de Ciencias de Administración. Universidad Católica de Córdoba.	Instituto de Ciencias de Administración. Universidad Católica de Córdoba Obispo Trejo 323 - 2do. Piso 5000 Córdoba	28 febrero 1986.
— Becas Izaak Walton Killam de predoctorado en todas las especialidades de la Universidad de Alberta.	University of Alberta, Canadá	University of Alberta, Km 252 Athabasca. Hall, Edmonton, Alberta. Canadá, T6GZEB.	1º de febrero 1986
— Curso de Informática para administradores públicos. Curso de estudios superiores en administración pública.	Instituto Nacional de Administración Pública en Alcalá de Henares	Instituto Nacional de Administración Pública. Centro de Cooperación Administrativa. Antigua Universidad. Plaza de San Diego, Alcalá de Henares, Madrid, España.	30 de junio de 1986. 20 de junio de 1986.

# SEMINARIOS NACIONALES TRIPARTITOS

## Condiciones y medio ambiente de trabajo en la República Argentina

### MARCO REFERENCIAL

El Programa Internacional para el Mejoramiento de las Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo de la O.I.T. (denominado PIACT) tiene por objetivos:

- 1.- Que el trabajo respete la vida y la salud del trabajador.
- 2.- Que le deje tiempo libre para su descanso y distracción.
- 3.- Que le permita servir a la sociedad y al mismo tiempo realizarse expandiendo sus facultades personales.

El PIACT fue evaluado positivamente en ocasión de reunirse en Ginebra la Conferencia Internacional del Trabajo en junio de 1984, y sus conclusiones y recomendaciones fueron aprobadas por los representantes empresariales, trabajadores y gubernamentales que componían la delegación argentina.

A pedido del Gobierno Nacional, se llevó a cabo una misión de programación de alto nivel en el mes de diciembre de 1984 presidida por el Señor Georges Spyropoulos, con el objeto de analizar el diagnóstico sobre condiciones y medio ambiente de trabajo en la República Argentina, realizado conjuntamente por la Dirección Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo y el CEIL-CONICET y de formular un programa de cooperación técnica que se incluyó en un protocolo firmado por la O.I.T. y el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Dicho protocolo incluía entre otras actividades la realización de una serie de Seminarios Nacionales Tripartitos sobre condiciones y medio ambiente de trabajo.

El Ministerio de Trabajo y Seguridad Social hace suya la concepción del PIACT de la OIT acerca del contenido de las condiciones y medio ambiente de trabajo, noción más amplia que la de **higiene, seguridad y medicina de trabajo**, y que incluye la **duración y configuración del tiempo de trabajo, la Ergonomía, la organización y contenido del trabajo, las consecuencias de la transferencia de tecnología, los sistemas de remuneraciones según el rendimiento, y las condiciones generales de vida que repercutan sobre el hombre en situación de trabajo**. Se trata de una concepción multidisciplinaria, que propone un enfoque global e integrado de los problemas mencionados, que procura la acción coordinada de los diversos organismos competentes del Estado, que debe estar presente en los planes nacionales de desarrollo económico y social y que sólo

puede llevarse a cabo de manera permanente y eficaz contando con la activa participación de los trabajadores, los empleadores y sus respectivas organizaciones profesionales:

### RIO NEGRO

#### I - CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO EN LA AGRICULTURA

- 1.- Salud y Seguridad de los trabajadores, con particular atención a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria agrícola, agroquímicos y plaguicidas. Organización de la Prevención. Formas participativas de trabajadores y empleadores
- 2.- La protección social y seguridad social de los trabajadores agropecuarios.
- 3.- Las condiciones generales de vida de los trabajadores agropecuarios: vivienda, educación, salud.
- 4.- La CYMAT y su tratamiento en el Derecho del Trabajo y en las Relaciones Laborales en el medio rural.
- 5.- Las CYMAT en los cultivos y recolección de la caña de azúcar en la Provincia de Tucumán, del algodón en la Provincia del Chaco, de cereales y oleaginosas en la Provincia de Buenos Aires, de peras y manzanas en el Alto Valle de Río Negro del tabaco en la Provincia de Salta, etc.
- 6.- Convenios y Recomendaciones de la O.I.T. atinentes.

#### II - CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO EN LA CONSTRUCCION Y EN LAS GRANDES OBRAS DE INFRAESTRUCTURA.

- 1.- Salud y Seguridad de los trabajadores: Prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales en el sector. Frecuencia, incidencia y gravedad de los mismos. Organización de la Prevención. Formas participativas de trabajadores y empleadores.
- 2.- Duración y configuración de la jornada de trabajo.
- 3.- Organización y contenido del trabajo.
- 4.- Estabilidad y precariedad en el empleo y sus repercusiones sobre las demás condiciones y medio ambiente de trabajo.
- 5.- Protección Social y atención de la salud de los trabajadores.

- 6.- Condiciones generales de vida de todos los trabajadores de la construcción en general y de los que laboran en las grandes obras de infraestructura en particular: vivienda, educación, nutrición y recreación.
- 7.- Derecho del Trabajo y Relaciones Laborales en cuanto a condiciones y medio ambiente de trabajo.
- 8.- Convenios y Recomendaciones de la O.I.T. atinentes.

## **CORDOBA**

### **IV – FORMACION E INFORMACION EN MATERIA DE CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO**

- 1.- Necesidades en materia de información de la Opinión Pública y los trabajadores.
- 2.- Actividades de Formación e Información llevadas a cabo en Empresas, Centros de Trabajo públicos y privados y asociaciones profesionales.
- 3.- La enseñanza de CYMAT en la escuela primaria.
- 4.- La enseñanza de CYMAT en la Educación, Terciaria y Universitaria. Necesidades y experiencias.
- 5.- La enseñanza de post-grado. Necesidades y experiencias.
- 6.- La acción de la O.I.T. atinente.

### **V – CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (PYME)**

- 1.- Características específicas de las pequeñas y medianas empresas en materia de condiciones y medio ambiente de trabajo.
- 2.- Salud y Seguridad de los trabajadores: Prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Frecuencia, incidencia y gravedad de los mismos. Organización de la Prevención. Formas participativas de Trabajadores y Empleadores.
- 3.- Duración y configuración de la jornada de trabajo en las PYME.
- 4.- La utilización de la Ergonomía en la PYME.
- 5.- Organización y contenido del Trabajo.
- 6.- Sistemas de remuneración según el rendimiento aplicados en las PYME.
- 7.- El papel de las condiciones y medio ambiente de trabajo en las relaciones de trabajo vigentes en las PYME.
- 8.- Uso de tecnologías modernas, transferencia de tecnologías y su impacto en las PYME.
- 9.- La O.I.T. y el problema de las condiciones y medio ambiente de trabajo en las PYME.

## **LA RIOJA**

### **III – CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO EN LA MINERIA**

- 1.- Salud y Seguridad de los trabajadores mineros. La prevención de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Incidencia, frecuencia y gravedad de los mismos. Organización de la Prevención. Formas participativas de trabajadores y empleadores.
- 2.- Duración y configuración de la jornada de trabajo.
- 3.- Organización, Tecnología y Contenido del Trabajo.
- 4.- La Protección y Seguridad de los trabajadores mineros.
- 5.- Condiciones generales de vida en los campamentos mineros: vivienda, aprovisionamiento, educación, agua potable, recreación, aislamiento.
- 6.- Derecho del Trabajo y Relaciones Laborales en materia de condiciones y medio ambiente de trabajo.
- 7.- Convenios y Recomendaciones de la O.I.T. atinentes.

## **BUENOS AIRES**

### **VI – PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES, EMPLEADORES Y DE SUS ORGANIZACIONES PROFESIONALES EN EL MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO.**

- 1.- Las experiencias internacionales más relevantes de participación a nivel nacional y por ramas de actividad en el mejoramiento de las condiciones y medio ambiente de trabajo.
- 2.- Las experiencias nacionales e internacionales más relevantes de participación al nivel de los centros de trabajo. Antecedentes argentinos: presentación y evaluación de su funcionamiento.
- 3.- Organos y/o estructuras de las Asociaciones Profesionales de Empleadores y Trabajadores dedicados al tema.
- 4.- La inclusión de las condiciones y medio ambiente de trabajo en los Convenios Colectivos de Trabajo. Necesidad, posibilidad, límites, contenido, tareas preparatorias.
- 5.- La Organización Internacional del Trabajo y la participación de trabajadores y empleadores en el mejoramiento de las condiciones y medio ambiente de trabajo. El programa PIACT.  
Discusión de bases para la formulación de una política nacional y tripartita de mejoramiento de las condiciones y medio ambiente de trabajo que cuente con la activa participación de trabajadores y empleadores a varios niveles.



# DIVULGACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

## EL PROCESO DE LA SALUD-ENFERMEDAD EN EL PRIMER AÑO DE VIDA

Estudio de una cohorte , Rosario - Argentina 1981-1982

*Esta investigación, coordinada por el Dr. Carlos Bloch y realizada por la Dra. María del Carmen Troncoso, la Est. Zulema de Quinteros y la Lic. Susana Belmartino, con la colaboración de la Lic. Susana Torrado, fue llevada a cabo en el ámbito del Centro de Estudios Sanitarios y Sociales (CESS) de Rosario. Sus autores han remitido esta síntesis, con el propósito de dar a conocer muy esquemáticamente el propósito y las principales características de su diseño, metodología y resultados.*

*Esta sección se halla destinada a recoger trabajos breves -o síntesis de los mismos- que sin perder su rigor y calidad científica, resulten de interés y comprensión para nuestros lectores en general renovamos, pues, nuestra invitación a todos ellos.*

El presente trabajo se refiere a los procesos vitales de la población infantil en una perspectiva que considera a los procesos de salud-enfermedad como una expresión particular de la problemática social.

### OBJETIVOS

#### Objetivo General

Analizar el proceso de salud-enfermedad del niño en el primer año de vida a fin de poner a prueba la dependencia de dicho proceso respecto de la clase social de pertenencia y de las condiciones de reproducción de la misma.

#### Objetivos Específicos

1. Determinar la clase social de pertenencia de las familias de una cohorte de recién nacidos en Rosario a través de las modalidades de inserción en el proceso produc-

tivo del principal responsable del sustento económico del niño.

2. Analizar las condiciones familiares de vida de los grupos socio-económicos definidos a fin de verificar la existencia de perfiles característicos de su reproducción social.
3. Analizar las características de las conductas maternas y de las condiciones biológicas del niño durante el primer año de vida con el objeto de verificar la existencia de perfiles del proceso de salud-enfermedad diferenciales por clase social.
4. Formular perfiles integrales de condiciones familiares de vida y de salud-enfermedad para cada uno de los grupos socio-económicos identificados.
5. Interpretar, por medio de un análisis cualitativo de los perfiles obtenidos, las relaciones de dependencia del proceso de salud-enfermedad respecto de la clase social y de la función mediadora de las condiciones familiares de vida.

### METODOLOGIA

#### Diseño General

La metodología adoptada fue la de un estudio de cohorte prospectivo a lo largo de un año.

En función de los objetivos propuestos, este tipo de estudio, a pesar de sus dificultades intrínsecas, tanto operativas, como de costo, reúne una serie de ventajas, por sobre los estudios llamados transversales, entre ellas:

- La posibilidad de valorar la dinámica de los procesos de salud-enfermedad a lo largo del año.
- La circunstancia de que todos los niños están sujetos a una misma experiencia vital permite controlar el efecto de las variaciones estacionales en la incidencia de las patologías y, consecuentemente, su repercusión sobre el estado físico de los niños, depurando de este modo la relación entre patologías y

desarrollo y la clase social de pertenencia.

- La no disponibilidad de información local en cuanto a la composición socio-económica de la población en edad reproductiva y del peso relativo de cada grupo en el conjunto social complejizaba la obtención de información suficientemente precisa y detallada, necesaria para la construcción de perfiles, dificultad que fue superada por el estudio de una cohorte.
- La carencia de registros médicos completos, fundamentalmente en el subsector privado, en relación con datos de parto, parto y del niño al nacer, hubieran hecho imposible la consideración de estas variables de haberse seguido otra

metodología que no implicara la captación del niño en el momento del nacimiento.

- Los hallazgos de ciertas deficiencias en la notificación de nacimientos y defunciones (omisiones, retrasos en la inscripción, inconsistencias de información, etcétera) reafirman la propiedad del mecanismo utilizado por la configuración de la muestra.

La cohorte en estudio fue definida como el conjunto de todos los niños nacidos vivos en las maternidades o servicios de obstetricia de la ciudad de Rosario (un total de 48 establecimientos públicos, privados y de obras sociales), entre el 2 y 16 de noviembre de 1981, cuyas madres residieran en Rosario al momento del parto. Se

incluyeron además, por definición, los niños nacidos fuera de las instituciones (por ejemplo, en hogares, vía pública, etc.) que llegaron a las mismas para su control o atención antes de las 48 horas posteriores al parto. La duración del período de captación, de la cual dependía directamente el tamaño de la muestra, fue fijada compatibilizando dos aspectos: por una parte, el número esperado de partos para el mes de noviembre —estimado a través de la consulta con cada institución— y, por otra, la disponibilidad de recursos presupuestarios.

Se fijaron cinco momentos de observación determinados por la edad del niño, de acuerdo al siguiente cronograma:

Edad del niño	Fecha	Instrumento de Observación
— Momento del nacimiento	2 al 16 de nov. de 1981	Encuesta en la institución en que se produjo el parto.
— 1 mes	2 al 16 de diciembre	1a. encuesta domiciliaria
— 4 meses	2 al 16 de marzo de 1982	2a. encuesta domiciliaria
— 6 1/2 meses	17 al 31 de mayo de 1982	3a. encuesta domiciliaria
— 12 1/2 meses	17 de nov. al 1ro. de diciembre de 1982	4a. encuesta domiciliaria

La secuencia así definida resultó razonablemente aceptable para compatibilizar las restricciones presupuestarias con la necesidad de registrar oportunamente los hechos relacionados con el crecimiento y desarrollo del niño y para reducir a lapsos relativamente cortos los períodos de referencia definidos por dos observaciones sucesivas.

Las unidades de observación y de análisis fueron: el niño, la madre o persona a cargo del cuidado del niño, el principal responsable del sustento económico del mismo, la unidad familiar, el núcleo familiar primario, y la unidad de vivienda.

Colaboró en esta investigación un importante número de pediatras y obstetras de Rosario: alrededor de 70

médicos, pertenecientes a las diversas maternidades y servicios de obstetricia, participaron en la ejecución de la encuesta institucional. De ellos, un grupo más reducido, se incorporó desde el inicio del proyecto colaborando en la planificación más general del estudio, en la discusión de aspectos metodológicos y, operativamente, tuvo a su cargo la coordinación de las distintas instituciones, la capacitación y supervisión de los profesionales intervinientes en el trabajo de campo, la búsqueda de historias clínicas de los niños que fueron internados, etc. Las cuatro encuestas domiciliarias fueron efectuadas por 21 encuestadores contratados, en su mayoría asistentes sociales o con formación equivalente.

## VARIABLES E INDICADORES

Para cada momento de observación, se definieron dos tipos de variables: por un lado, las llamadas "puntuales" que resultaban de la medición de hechos referidos al momento exacto en que se realizó cada encuesta; por otro, las denominadas "de período", cuyo momento de referencia era el lapso transcurrido entre dos encuestas sucesivas. Desde el punto de vista metodológico se consideró de importancia esta distinción, no sólo por la significación y alcance particular que posee cada tipo de medición, sino porque ambos hacían aportes diferentes a la generación de las variables que se utilizaron para valorar las condiciones familiares de vida y las

de salud-enfermedad. Así, mientras las variables "puntuales" posibilitaron la medición de la dinámica del proceso a lo largo del año, las variables "de período" permitieron, mediante un mecanismo acumulativo, convertir al año en su conjunto en un período más de referencia.

### La Posición Socio-Económica

La caracterización de las clases sociales se centró en los aspectos referentes a las relaciones de producción, es decir, tomando en cuenta la forma de inserción de los individuos en el aparato productivo.

Las dificultades inherentes a la operacionalización de un concepto de clases sociales que incorporara también los aspectos jurídicos, políticos e ideológicos de la determinación de las mismas, llevó a la adopción de otro camino que se corresponde totalmente con las relaciones analizadas a nivel estructural. Por otra parte los aspectos jurídicos e ideológicos no fueron desestimados totalmente. Aparecen incorporados a la estratificación realizada en el interior de los sectores asalariados.

Efectivamente, es en base a los componentes de ese nivel, existentes en las estrategias de vida de los diferentes grupos, que se ha considerado el análisis por separado de los trabajadores manuales y no manuales y también el de los técnicos y personal de dirección de empresas.

Se consideró lícito imputar al "colectivo" familia la misma posición social que correspondía al "individuo" que era jefe de la misma, dado que se considera que la familia, en tanto unidad de consumo, es el principal lugar donde se opera la distribución del ingreso para ese fin, por lo general bajo la autoridad del jefe de la misma, que es quien lo percibe directamente bajo la forma de salario, renta, beneficio, etc.

Se aceptó, por consiguiente, que la posición social de la unidad familiar y del niño bajo estudio quedaba definida por la que correspondía al principal responsable del sustento de este último en el momento del nacimiento.

Las características ocupacionales que dieron lugar a la clasificación por posición socio-económica fueron:

#### A. Para todos los entrevistados

- **Condición de actividad:** activos (ocupados y desocupados). Inactivos (jubilados, rentistas, estudiantes, amas de casa, etc.).
- **Ocupación principal:** Directores-gerentes, profesionales, empleados administrativos, obreros, etc.
- **Categoría de ocupación:** Empleadores; Trabajadores por Cuenta Propia; Asalariados (Empleados y Obreros con diferenciación de los sectores público y privado); Empleados Domésticos: Trabajadores Familiares No Remunerados.
- **Rama de actividad:** Agropecuaria, industrias manufactureras, comercio, servicios, etc.

#### B. Para los Empleadores

- **Tamaño del establecimiento:** número de personas empleadas.
- **Carácter doméstico de la unidad económica:** Utilización o no del domicilio particular como lugar de trabajo.

#### C. Para los Trabajadores Cuenta Propia

- **Tipo de actividad:** Manual, no manual.
- **Nivel de calificación:** Calificado, no calificado.
- **Carácter doméstico de la unidad económica:** Utilización o no del domicilio particular como lugar de trabajo.
- **Medios de producción:** Disponibilidad o no, en carácter de propietario o locador, de bienes tales como: local, maquinarias, vehículos, etc.
- **Ayuda familiar:** Empleo o no de trabajadores familiares no remunerados.

#### D. Para los Asalariados

- **Tipo de función:** Directiva, jerárquica, no jerárquica.
- **Tipo de actividad:** Manual, no manual.
- **Nivel de calificación:** Calificado, no calificado.
- **Tamaño del establecimiento:** Número de personas empleadas en el establecimiento en que trabaja (sólo para Asalariados del sector privado).

Las categorías de Posición Socio-Económica resultantes fueron las siguientes:

**Empresarios y Profesionales liberales**  
Empresarios medios y altos y personal jerárquico.  
Profesionales liberales.

**Pequeños productores independientes**  
Empresarios pequeños.  
Pequeños productores independientes establecidos.

**Técnicos y empleados administrativos**  
Técnicos y empleados administrativos

**Trabajadores del comercio y los servicios**  
Trabajadores independientes no establecidos  
Vendedores del comercio y trabajadores asimilados.

**Obreros**  
Obreros calificados de la industria, el comercio y los servicios.  
Obreros no calificados de la industria, el comercio y los servicios.  
Obreros calificados de la construcción.

**Trabajadores inestables**  
Trabajadores inestables

#### Condiciones Familiares de Vida

Se identificaron dos grandes dimensiones para este concepto.

##### a) Características socio-demográficos del contexto familiar:

Conjunto de atributos individuales de la madre y del principal responsable del sustento del niño y de atributos colectivos del núcleo familiar primario y de la unidad familiar, susceptibles de incidir sobre la salud del niño. Los atributos individuales se refieren a variables tales como: nivel de instrucción, estatus migratorio, características ocupacionales, etc.; los atributos colectivos se relacionan con variables tales como: tipo de unión, tamaño y composición de los núcleos familiares primarios y de las unidades familiares, niveles de fecundidad y mortalidad de las familias de cada clase social, etc.

## b) Condiciones materiales de vida

Pautas familiares de obtención y asignación de los recursos de subsistencia susceptibles de incidir sobre la salud del niño. Se refieren a tres diferentes aspectos: asignación de la fuerza de trabajo disponible dentro de la unidad familiar a actividades generadores de ingresos monetarios o a trabajo doméstico; formas de satisfacción de las necesidades de consumo en lo que concierne a vivienda, saneamiento que rodea al niño. En fin, cobertura médico-asistencial de este último y modalidades de la misma.

### Perfil de salud-enfermedad en el primer año de vida

Se partió del concepto que el proceso de salud-enfermedad en el primer año de vida es el conjunto complejo de condiciones biológicas y sociales en interacción dinámica y que, por lo tanto, las manifestaciones de ese proceso son diferenciales y características de cada clase social. Se reconocieron además dos dimensiones del concepto: las condiciones biológicas del niño desde la gestación hasta el año de edad, incluidos los antecedentes genésicos, y las conductas maternas dirigidas a su cuidado.

A nivel operacional este concepto se tradujo en términos "Perfil de Salud-Enfermedad en el primer año de vida", integrado por el conjunto de atributos de salud-enfermedad que caracterizan a los niños pertenecientes a una determinada posición socio-económica.

Expresado de otro modo, se asumía que cada posición socio-económica define una serie de "rasgos" diferenciales (perfil) de salud-enfermedad atendiendo a las condiciones biológicas y sociales que le son típicas o específicas. De esto se deduce que el perfil de salud-enfermedad no tiene un referente empírico directo. Su construcción supuso, en cambio, un proceso analítico basado en la búsqueda y posterior integración de los atributos característicos de salud-enfermedad de cada posición socio-económica.

### Perfil de Salud-Enfermedad Perinatal

Las "Condiciones biológicas del niño", en esta etapa incluyeron as-

pectos relativos a antecedentes genésicos de la madre, condiciones del embarazo y alumbramiento y condiciones del niño al nacer y hasta los siete días posteriores al nacimiento.

Las "Conductas maternas" comprendían el antecedente de programación del embarazo, los cuidados generales de salud durante el mismo y las conductas desarrolladas frente a los riesgos propios del embarazo, frente a la percepción de alteraciones de salud y frente a la atención del parto. Se consideraron también las motivaciones explicitadas por la madre en relación con el cumplimiento o no de las normas de control del embarazo (momento de la primera consulta y totalidad de consultas durante el embarazo).

En el período perinatal, y sólo en éste, se identificaron además las llamadas "Acciones institucionales", vinculadas con la atención del parto y del niño hasta las 72 horas posteriores al nacimiento.

### Perfil de Salud-Enfermedad en el primer año de vida

Los conceptos y variables construidos en relación con los dos períodos en que fue dividido el primer año de vida (neonatal y postneonatal) fueron esencialmente similares, existiendo cierta variación a nivel de los correspondientes indicadores en función de la edad del niño. Por otra parte, el período post-neonatal fue desagregado en tres diferentes segmentos: 1 a 4 meses; 4 meses a 6 1/2 meses y 6 1/2 a 12 1/2 meses, de acuerdo con los momentos de entrevista.

Entre las "Condiciones biológicas del niño" se identificaron variables antropométricas (tales como peso, talla y perímetro cefálico), variables referidas al desarrollo psico-motriz y las correspondientes a alteraciones de salud.

Las "Conductas maternas", por su parte, incluyeron aspectos tales como los cuidados generales de salud del niño (alimentación, sueño, estimulación), la responsabilidad en la prestación directa de esos cuidados, y las prácticas desarrolladas frente al riesgo de enfermar y ante la presencia de alteraciones de salud. En este punto se investigaron además las motivaciones explicitadas por la madre vin-

culadas con la continuidad o no de la lactancia materna, el control de la salud, la aplicación de vacunas, la estimulación, la consulta y cumplimiento de tratamientos relacionados con episodios de enfermedad, la delegación de las funciones de atención y alimentación del niño, etc.

## PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS

Atendiendo a las unidades y momentos de observación definidos previamente y a las variables a investigar, se establecieron tres diferentes procedimientos para la recolección de información.

El primero y más importante se refiere, naturalmente, a las encuestas ad-hoc que se efectuaron en los cinco momentos de observación y a partir de las cuales se recogió la mayor parte de los datos relativos a posición socio-económica, condiciones familiares de vida y condiciones de salud-enfermedad.

El segundo consistió en la revisión de las historias clínicas institucionales de los niños que habían sido internados durante el período de observación a raíz de alguna alteración de salud.

Por último, el tercero consistió en la revisión de los certificados de defunción de los niños fallecidos en el transcurso del año disponibles en la Dirección de Estadística municipal.

El cuestionario institucional estaba integrado por cuatro partes referidas respectivamente, al pre-parto, al parto, a las condiciones del niño al nacer y a los antecedentes del embarazo. La información relativa a los tres primeros aspectos fue completada directamente por los médicos intervinientes: los antecedentes del embarazo requirieron una entrevista a la madre, a cargo siempre de un médico de la institución.

Los instrumentos utilizados en cada una de las cuatro entrevistas domiciliarias fueron de dos tipos:

En primer término, un "cuestionario familiar" diseñado para ser usado recurrentemente en los cuatro momentos de observación - en el que se consignaron todos los miembros de la unidad familiar presentes en la misma en cada momento y algunos de sus principales atributos (relación con el

jefe, sexo, edad, condición de actividad, etc.)

En segundo lugar, los "cuestionarios individuales" - de diseño específico para cada momento de observación atento a la cambiante edad del niño - en los que se recogieron datos relativos a la posición socio-económica, las condiciones familiares de vida, las conductas maternas dirigidas al cuidado del niño (alimentación, higiene, estimulación, etc.) y los atributos del niño relacionados con su desarrollo físico y sico-motriz y con las alteraciones de salud y la muerte.

Los formularios individuales fueron estructurados con preguntas directas a fin de estimular un lenguaje conversacional con la madre, disponiéndose sus contenidos en un orden lógico que iba desde los aspectos relacionados con las condiciones familiares de vida, seguidos por los cuidados generales dirigidos al niño, hasta llegar a los problemas específicos de salud, sus datos antropométricos y de maduración sico-motriz. Los valores antropométricos fueron evaluados a partir de instrumentos de medición directa (balanza, tallómetro y cinta métrica), mientras que los datos relacionados con el desarrollo sico-motor se registraron por observación directa de la encuestadora.

#### LINEAMIENTOS GENERALES DEL ANALISIS DE LA INFORMACION

El análisis, interpretación y discusión de los resultados estuvieron orientados fundamentalmente a la verificación de la existencia de perfiles en los dos niveles definidos de variables: condiciones familiares de vida y de salud-enfermedad.

En consecuencia, como primer paso, se procedió a la identificación de rasgos o atributos típicos de cada posición socio-económica, entendiendo por tales a toda variable, indicador o índice, que difiriera significativamente del correspondiente estadístico asumido por la muestra en su totalidad.

Los índices construidos tuvieron por objeto configurar indicadores más abarcativos, o sea, referentes empíricos más estructurales de los fenómenos en estudio.

Con el propósito de facilitar la síntesis en la fase descriptivo-compa-

rativa de los resultados por PSE, los atributos fueron clasificados en "dominantes" (que reúne por lo menos el 75 % de los casos), "diferenciales" (cuya frecuencia relativa supera significativamente la proporción general observada en la cohorte) y "dominante-diferenciales" (que reúne las dos propiedades anteriores).

En una segunda etapa de análisis de tipo estructural, se valoró cualitativamente la correspondencia entre los atributos específicos identificados para los diferentes grupos socio-económicos, relacionando los hallazgos empíricos entre condiciones familiares de vida, conductas maternas y condiciones biológicas del niño.

#### ALGUNAS CONCLUSIONES

El análisis de las condiciones familiares de vida -abordadas en el estudio como instancia mediadora entre inserción de clase y proceso de salud-enfermedad- mostró una neta estratificación que refleja condiciones crecientemente desfavorables a medida que se desciende desde los grupos con mejor inserción en el mercado de trabajo hasta los más desfavorecidos.

En los tres primeros grupos definidos (empresarios y profesionales, pequeños productores independientes, y técnicos y empleados administrativos) las condiciones detectadas suponen una situación netamente favorable para optimizar el uso de los recursos de que dispone la familia para la satisfacción de sus necesidades vitales; un nivel secundario o superior de escolaridad como rasgo dominante, estabilidad laboral del principal responsable, núcleos familiares de pequeño tamaño, buenas condiciones de vivienda, etc. Los rasgos diferenciales tienden a mostrar características culturales propias de cada grupo en mayor medida que diferencias en términos del acceso a bienes. En tal sentido pueden interpretarse el trabajo de la mujer, más difundido entre técnicos y empleados administrativos, y empresarios y profesionales, la mayor tendencia de estos grupos a constituirse en unidades familiares primarias independientes, o la menor cobertura de salud de los pequeños productores independientes.

Por el contrario, cuando se aborda la situación de los grupos sociales ex-

cluidos de la posesión o control de los medios de producción comienzan a aparecer netas situaciones de carencia: núcleos familiares menos estables y con mayor número de dependientes, variabilidad del principal responsable del sustento familiar, mujeres solas, insuficiente nivel de escolaridad, inestabilidad, pautan una estratificación que ni siquiera en sus escalones superiores muestra niveles aceptables para la totalidad de la familia de cada grupo.

Entre dichos rasgos puede merecer un comentario particular la señaladamente menor actividad laboral de las madres pertenecientes a estos grupos, si se las compara con las de los técnicos y empleados administrativos, y empresarios y profesionales fundamentalmente, situación que puede seguramente relacionarse con las condiciones del mercado laboral en Rosario durante estos años de crisis económica y recesión. En primer lugar, es posible pensar que esa situación puede relacionarse con la disminución de la actividad industrial que dejó sobre todo como sectores de demanda de mano de obra al comercio y los servicios, actividades donde las exigencias de capacitación, aunque no muy importantes, pueden significar una barrera para el bajo nivel de escolaridad dominante en estas clases sociales. En segundo lugar, el insuficiente nivel de remuneración de la fuerza de trabajo asalariada autoriza a suponer que el trabajo de la mujer en el hogar resulte más económico en relación con la satisfacción de las necesidades de la familia, que el desempeño de una actividad laboral fuera del mismo. Por otro lado, cuando se observan las características del microambiente relacionadas específicamente con las condiciones de la vivienda, llama la atención el hecho de que, aunque en la estratificación se observa un escalonamiento gradual desde condiciones relativamente aceptables hasta otras netamente insuficientes, en todos los grupos se manifiesta la presencia de familias en claras situaciones de carencia, más numerosas en los grupos inferiores (trabajadores inestables, obreros de la construcción y obreros no calificados), donde su presencia constituye un rasgo diferencial, pero presentes también entre los trabajadores del comercio y los servicios, y entre los obreros calificados.

Esa generalizada presencia de la pobreza en todos los grupos asalariados no parece estar directamente relacionada con las dificultades para la inserción laboral, que se traducen en desempleo, trabajo con jornadas reducidas o falta de estabilidad en el trabajo. Este tipo de situaciones coyunturales pueden explicar la mayor incidencia del problema en los grupos obreros de la construcción y trabajadores inestables, pero la relativa heterogeneidad de las condiciones materiales de vida encontradas en los grupos con mejores posibilidades de inserción laboral, tales como los trabajadores del comercio y los servicios, y los obreros calificados, hace pensar en causas de tipo estructural relacionadas con las condiciones del mercado de trabajo en la Argentina.

Como se señalara en el marco teórico, la heterogeneidad de los niveles de remuneración de la fuerza de trabajo en Argentina es el producto de un sistema económico industrializado tardíamente y en forma incompleta; un aparato productivo heterogéneo en términos de incorporación de avances técnicos e integración vertical y horizontal, junto con un mercado de trabajo también heterogéneo como consecuencia de lo anterior; la presencia de procesos de producción altamente capital intensivos, con fuerte componente de tecnología aplicada e importantes niveles de productividad, junto a otros de mano de obra intensivos, frecuentemente instalados en empresas de pequeñas dimensiones y con escasas posibilidades de lograr un incremento importante de su capacidad productiva. Estas diferencias se profundizan cuando se compara el sector industrial con los sectores urbanos no industriales, que cubren una alta proporción de actividades inestables y de baja productividad, protegidas débilmente por la legislación laboral o no protegidas en absoluto. Como consecuencia de todo ello la desigualdad entre las clases trabajadoras no depende sólo de las situaciones de empleo y desempleo, sino también de la forma de inserción en la estructura productiva y los niveles de remuneración.

A esta situación estructural habría que sumar las consecuencias de la política económica implementada por el gobierno militar que tomó el poder

en 1976. De ella derivó una profunda transformación del mercado de trabajo, disminuyendo la población ocupada en la industria manufacturera, mientras aumentaban los trabajadores por cuenta propia como porcentaje de la población económicamente activa. Del total de la fuerza de trabajo desplazada de la producción industrial un porcentaje cercano a la mitad fue absorbido por el sector servicios, y el resto se incorporó, en porcentajes equivalentes, al comercio y la construcción.

Esta transferencia sectorial de mano de obra redundó particularmente en las ocupaciones relacionadas con servicios personales, comercio y construcción, en la incorporación de fuertes contingentes de trabajadores autónomos con muy bajos niveles de productividad por individuos en posiciones que ocultan situaciones reales de desempleo o subempleo.

Como dato agregado a la estratificación mostrada, algunos grupos poseen rasgos que escapan a una evaluación a priori de lo favorable y desfavorable, y se asocian en mayor medida con patrones culturales. Entre ellos merecen mención la diferente composición de los grupos familiares, el trabajo de la mujer, las prácticas asociadas al ritmo de la lactancia y a las condiciones del sueño.

Los resultados también contribuyeron a mostrar la riqueza del concepto de "proceso de salud-enfermedad", definido a nivel teórico como una expresión de las formas específicas de reproducción de cada clase social, que determina la aparición de un conjunto de fenómenos que implican, para los agentes pertenecientes a cada clase, formas típicas de riesgo o protección en relación con la salud-enfermedad.

Avalando dicho concepto merece destacarse la importancia de los resultados que muestran las conductas maternas como portadoras diferenciales de riesgo para los diferentes grupos y ratifican la pertinencia de la integración de ese conjunto de variables en el perfil de salud-enfermedad del niño durante su primer año de vida.

Los hallazgos vinculados con los antecedentes genésicos desfavorables y a la prematuridad -rasgos considerados como puramente biológicos en el pensamiento médico dominante-

también refrendan la concepción de un proceso de salud-enfermedad como combinatoria dinámica de hechos sociales y biológicos, en la medida en que aparecen asociados con la condición social. Conforme con los resultados obtenidos puede afirmarse que el riesgo constituido por la prematuridad, tanto en su emergencia como en su pronóstico, es un riesgo de origen social más que biológico.

También puede integrarse con la idea del proceso "salud-enfermedad" como un conjunto de rasgos biológicos cuya dinámica no puede comprenderse plenamente separada de su componente social, la aparición de cuadros patológicos específicos que afectan de manera particular a determinados grupos sociales, que seguramente han pesado en el diferente grado de crecimiento antropométrico y desarrollo psicomotriz observado por posición socioeconómica.

La idea de la existencia de un proceso se refuerza con la perspectiva que ofrece el análisis de la salud infantil en el primer año de vida, en la medida en que las comprobaciones efectuadas no sirven solamente para conocer cómo gravitan puntualmente los factores en estudio, sino que también evidencian condicionamientos favorables o desfavorables para su desarrollo futuro.

La interacción esbozada entre condiciones materiales de vida, conductas maternas y condiciones biológicas del niño señala la continuación de una cadena compleja de determinación, integrada por factores biológicos y sociales, que comienza a actuar mucho antes de su gestación y termina moldeando sus potencialidades futuras.

La riqueza de la información recogida posibilita un análisis más exhaustivo en un futuro inmediato, en relación con las variables intervinientes, dentro de cada posición socioeconómica, a fin de ponderar su importancia e identificar las que actúan como moderadoras en la relación de determinación sustentada.

Una serie de hallazgos no esperados apunta a la necesidad de replantear estrategias de abordaje para una práctica médica que apoya la consecución de niveles adecuados de bienestar en la tonalidad de los grupos sociales. A ello se refiere, en primer lugar, el análisis de las acciones insti-

tucionales en la atención del parto, donde quedó demostrada una asociación positiva entre atención por especialista y excesiva medicación o prácticas innecesarias. Esto es probablemente producto de una práctica médica en la cual, de manera creciente, el criterio clínico es sustituido por la incorporación de tecnología y la consideración global del paciente se ve dificultada por la tendencia a la sobrespecialización.

En el mismo nivel de problemas hay que anotar el insuficiente impacto en la sociedad en general de los programas de atención materno infantil, reflejado en las prácticas de control de embarazo, control del niño sano, higiene del biberón y cumplimiento de las normas de vacunación. A ello se agregan algunos hallazgos que permiten hipotetizar en torno de un defectuoso nivel de comuni-

cación medio-paciente que seguramente influye en la deficiente difusión de las normas de atención pediátrica. Estas situaciones, de menor repercusión entre los grupos sociales de mayor nivel cultural y mejores condiciones de vida, se tornan portadoras de graves situaciones de riesgo en los sectores carenciados.

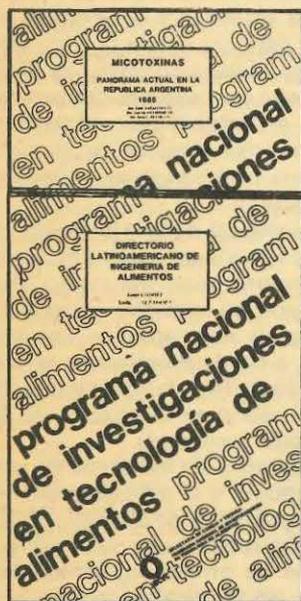
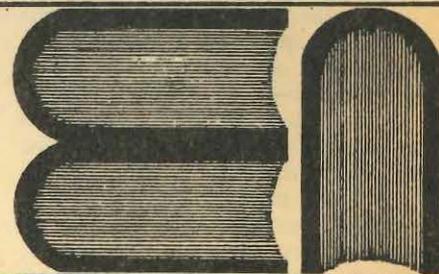
La conducta positiva de las madres de los grupos más desfavorecidos en relación con la percepción de síntomas de enfermedad de sus hijos, que se traduce en la inmediata consulta a los efectores de atención, permite suponer que una mayor penetración de los componentes educativos de los programas podría redundar en un mayor conocimiento y confianza en los resultados positivos de las prácticas de índole preventiva.

Lamentablemente, los resultados obtenidos muestran que no puede de-

positarse toda la esperanza de cambio en la mejora de la educación y de la prevención. El amamantamiento prolongado -conducta valorable como estrategia frente a condiciones de vida inadecuadas- se muestra insuficiente para atenuar la repercusión de carencias alimentarias serias, tanto en el niño como, presumiblemente, en las condiciones maternas previas al embarazo.

La peculiar incidencia del componente social, aún en los rasgos más pretendidamente biológicos, tales como los antecedentes genésicos y la prematuridad, obliga a reflexionar sobre el peso de los factores estructurales -sólo modificables en el largo plazo y con un énfasis adecuado en las condiciones generales de vida- en las posibilidades de desarrollo de la totalidad de las potencialidades vitales de los niños nacidos en nuestro medio.

## NUEVAS PUBLICACIONES DE SECYT



**Micotoxinas Panorama actual en la República Argentina.** Buenos Aires, SECYT, 1985. Publicación del Programa Nacional de Investigación en Tecnología de Alimentos de la SECYT, preparada por la Dra. Edith Varsavsky, del Instituto Nacional de Farmacología y Bromatología; la Dra. Graciela Vaamonde, de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA) - CONICET; y la Dra. Silvia L. Resnik, de PROIPA, CONICET, CIC.

Este trabajo surgió de la necesidad de recopilar la bibliografía existente en el país para poder encarar con mayor eficiencia futuros proyectos tendientes al control, la vigilancia y la prevención de la contaminación por micotoxinas, problema que afecta las economías de países que, como el nuestro, son productores y exportadores de alimentos.

**Directorio Latinoamericano de Ingeniería de Alimentos.** Buenos Aires, SECYT, Abril de 1985. Esta publicación del Programa Nacional de Investigaciones en Tecnología de Alimentos es el resultado de una decisión tomada en octubre de 1980, durante el Seminario sobre Enseñanza e Investigación en Ingeniería de Alimentos, como parte del Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico de la OEA. Constituye, asimismo, el primer paso a otras acciones más concretas en este sentido.

La información -de la que los autores aclaran que no es exhaustiva- se efectuó por medio de cuestionarios a los que contestaron, en principio, los siguientes países latinoamericanos: Argentina, Brasil, Chile, Ecuador, Guatemala, México, Perú y Venezuela. Jorge Chirife y Stella M. Alzamora de PROIPA (CONICET - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales) tuvieron a su cargo la elaboración y confección de este Directorio.



Documentos publicados por la Subsecretaría de Informática y Desarrollo de la SECYT, en Buenos Aires, Noviembre de 1985.

**Transferencia de Tecnología en Informática**, Documento SID Nro. 1. Este documento, elaborado por el Dr. Carlos M. Correa y el Lic. Juan Carlos Del Bello, tiene como propósito discutir algunos aspectos del proceso de negociación y contratación de tecnologías extranjeras. Estos son centrales para una política que aspire a promover una efectiva absorción y asimilación de dichas tecnologías, y a potenciar las capacidades nacionales de concepción y diseño de las mismas. De acuerdo con esto, se sugieren pautas sobre contratos de transmisión de know-how y licencias.

**La Comercialización del "Software"**, Documento SID Nro. 2. Este documento contiene algunos capítulos de un estudio más amplio elaborado por el Dr. Carlos M. Correa a solicitud de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial. El propósito central del mismo es discutir las condiciones de comercialización de software "standard" y "a medida", y presentar propuestas para su tratamiento contractual. Se trata de una primera aproximación al tema y una invitación a debatir y profundizar los nuevos aspectos emergentes de la difusión de la informática en el país.

**Política Informática 1985**, Documento SID Nro. 3. Describe las acciones desarrolladas por la Subsecretaría de Informática y Desarrollo en el marco de las recomendaciones de la Comisión Nacional de Informática, particularmente en cuanto a investigación y desarrollo tecnológico, formación de recursos humanos, desarrollo de software, política de usuarios, informática en el sector público y otras. Contiene dos anexos: **Anexo I:** Grupo de trabajo y comisiones vinculadas a actividades de la Subsecretaría de Informática y Desarrollo. **Anexo II:** Programa Nacional de Informática y Electrónica. Proyectos financiados durante el año 1985.

**Estadísticas sobre Informática**, Documento SID Nro. 4. Realizado por el Lic. Oscar Fagella, con el aporte del relevamiento informático dirigido por la Lic. Néida Lugo y realizado por la Sra. Graciela González del PRODAT; brinda la información sobre el parque computacional instalado y su evolución. Cuenta con una sección sobre comercio exterior de bienes informáticos y sobre la formación de recursos humanos.

**Informática: temas en debate**, Documento SID Nro. 5. Incluye una selección de notas y artículos elaborados por el doctor Carlos M. Correa y publicados en distintos medios a lo largo del año, sobre temas de importancia para la política y la actividad informática en el país. Su propósito es contribuir al debate sobre el papel de la informática en un modelo de crecimiento de la Argentina.



**Investigación social aplicada a salud: Argentina 1975-84**. Informe Preliminar. Publicación del Área de Estudios e Investigación en Ciencias Sociales para la Salud de la Secretaría de Ciencia y Técnica, Buenos Aires, agosto de 1985.

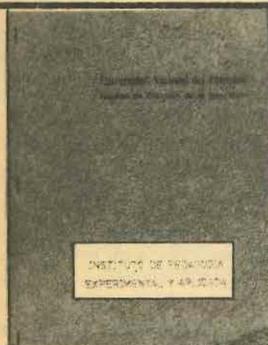
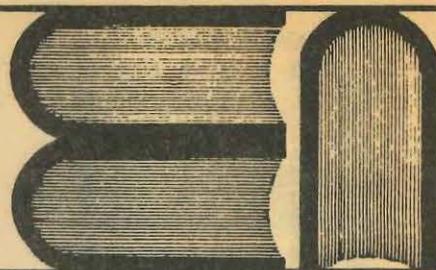
Este informe constituye una suerte de presentación del Área de Estudios en Ciencias Sociales para la Salud, creada en diciembre de 1984 con el objeto de impulsar investigaciones y acciones de formación de recursos humanos en esta temática, que permitan aportar resultados a los planes y políticas nacionales y regionales en salud.

Se trata de un primer relevamiento de grupos e investigadores que trabajan en este campo en el país y contiene una hoja de encuesta destinada a ir integrando los datos de quienes no hayan sido incluidos en el mismo. Contiene también una caracterización de la investigación médico-social en América Latina y en particular en la Argentina, durante esta última década, y algunas propuestas acerca de líneas de investigación centrales en esta área. 48 páginas.



**Taller para la Difusión y Valorización de la Investigación Científica y Tecnológica**, Buenos Aires, diciembre de 1985. El concepto de valorización de la investigación apunta a la inserción de ésta en la comunidad, tanto a través del logro de una articulación del sistema científico-técnico con los sectores productivos, como mediante una apropiada tarea de difusión. Con el objetivo de discutir acciones y políticas respecto de estas dos dimensiones, la SECYT organizó un Taller que se realizó en el Archivo y Museo Histórico del Banco de la Provincia de Buenos Aires, durante los días 25, 26 y 27 de junio. Esta publicación reúne los aportes centrales de dicho Taller. Su temario incluye las exposiciones de los doctores Paul Brouzeng, Jefe del Departamento de Difusión y Animación Cultural de la Mission Interministerielle de l'Information Scientifique et Technique (MIDIST) y Guy Danon, Delegado Regional para la investigación y la tecnología en Ile de France-Sud del Ministère de la Recherche et de la Technologie; y de la Ing. Michèle Mourey, Delegada regional adjunta de la Delegación Midi - Pyrénées de la Agence Nationale de Valorisation de la Recherche (ANVAR); las recomendaciones y conclusiones elaboradas durante su transcurso y las intervenciones de algunos de los participantes en el acto de clausura.

# PUBLICACIONES RECIBIDAS



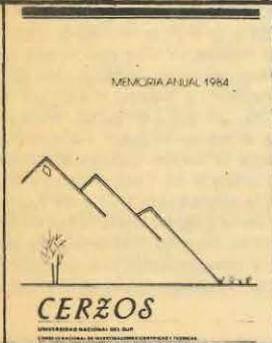
**Boletín de la Universidad Nacional de La Plata Nro. 1.** Reseña la conmemoración del 80 aniversario de la creación de esta universidad; las actividades de su Observatorio Astronómico, que contribuyó de manera relevante a la instalación del telescopio reflector del Complejo Astronómico El Leoncito, en la provincia de San Juan, durante 1984 y hoy participa de sus Comités Directivo y Científico. Esta institución, con 150 miembros y la biblioteca más importante del país en su especialidad, informa acerca de las visitas que pueden realizarse, tanto por parte de público general, como de establecimientos educativos. Contiene también el texto de las Resoluciones adoptadas acerca de las actividades de investigación en la Universidad y el ingreso a los colegios de su dependencia, así como otras noticias de interés. 18 páginas.



**Boletín Informativo.** Instituto de Pedagogía Experimental y Aplicada. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad Nacional del Comahue, General Roca, octubre de 1985. Creado sobre la base del Grupo de Psicomatemática que comenzó sus actividades en 1972, este Instituto lleva trece años dedicados a investigar y capacitar en pedagogía -en principio, de la matemática, y luego, de la lengua, artes y ciencias-. Obtuvo su ordenanza de creación en 1983, como reconocimiento a su labor pionera. En la actualidad integra a 21 profesores de distintas especialidades. El Boletín recoge una esquemática síntesis de sus actividades a nivel pre-primario, primario y secundario, así como un listado de publicaciones que contienen los resultados de las experiencias, o se han elaborado para formación y actualización de maestros. 15 páginas.



**Revista de la Secretaría General de Ciencia y Tecnología** de la Universidad Nacional de Misiones. Año 1, Nros. 0 y 1, junio y agosto de 1985. Estos dos números representan un valioso esfuerzo de la Universidad Nacional de Misiones por ofrecer un espacio a las reflexiones y trabajos técnicos de los investigadores y docentes de la región. El Nro. 0 enuncia fundamentalmente los lineamientos políticos de la Secretaría General de Ciencia y Tecnología, en el marco más amplio de la política universitaria y científico-técnica nacional. El Nro. 1 contiene, en su sección trabajos técnicos, reseñas de investigaciones realizadas sobre "Aspectos bacteriológicos de las aguas del Río Paraná a la altura de la ciudad de Posadas"; "Secado del Pino Elliotti a temperaturas elevadas"; "Caracterización de la cepa de Clostridium Acetobulicum 3003" y "Aspectos socioculturales del área afectada por grandes obras hidroeléctricas". La dirección postal es Colón 181 - 3300 Posadas - Misiones.



**CERZOS - Memoria Anual 1984.** Publicación del Centro de Recursos Naturales Renovables de la Zona Semiárida. Universidad Nacional del Sur, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Bahía Blanca, 1985. Organismo destinado a estudiar e investigar la productividad de la zona semiárida y árida, compatible con la conservación y el enriquecimiento de sus recursos naturales renovables, CERZOS atiende también a la formación de investigadores y técnicos en este campo. Esta Memoria contiene un listado de proyectos de investigación en curso, junto con una ficha técnica que describe sus objetivos, tareas realizadas durante el año y principales resultados obtenidos. Informa también acerca de las actividades de docencia y dirección de tesis llevadas a cabo; trabajos de experimentación agrícola realizados como apoyo a CORFO (Valle Bonaerense del Río Colorado); e información detallada acerca de los trabajos publicados por miembros de CERZOS durante 1984. 68 páginas.



**Interacción**, Año 7, Nro. 10, abril de 1985. Revista de los estudiantes de física, matemática y computación, editada con la ayuda del Centro de Estudiantes de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA.

Se abre con un artículo titulado "Concursos: la condición necesaria", en el que se analizan exhaustivamente las etapas por las que atravesó la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales desde los años '50 hasta el presente.

Agil, variada, contiene también artículos sobre figuras como Mischa Cotlar, matemático alejado de la Facultad desde la "noche de los bastones largos", colaboraciones de Guillermo Boido ("Sobre el caso Galileo"), Eduardo Fishman ("El ciclo básico común: una experiencia inédita"), Thomas M. Simpson ("Comentarios semánticos sobre números y conceptos") y Manuel Sadosky ("La máquina de Turing"); trabajos sobre filosofía de la ciencia (A.J. Robinson, física (G. Gamow) y matemáticas (G. Stolovitzky).

La correspondencia puede dirigirse a Gustavo Stolovitzky, Lab. de Bajas Temperaturas, Depto. de Física, Pab. I, Ciudad Universitaria, 1428 - Buenos Aires.



**Los medicamentos que su médico le receta. Guía para los consumidores.** Buenos Aires, diciembre de 1985. Editada por la Liga de Acción para el Consumidor (ADELCO) y el Centro de Estudios para el Desarrollo de la Industria Químico-Farmacéutica (CEDIQUIFA), acaba de aparecer esta guía informativa para el autocuidado; amena y breve, especialmente recomendada para educadores, profesionales, auxiliares de medicina, asistentes sociales y público consumidor en general.

Esta útil publicación puede obtenerse en forma gratuita en ADELCO, Cerrito 1070, piso 10, Of. 133, tel.: 44-0098/0047, o en CEDIQUIFA, Esmeralda 770, piso 12 "A", tel.: 392-5315.

**EL PROCESO DE SALUD-ENFERMEDAD EN EL PRIMER AÑO DE VIDA**

Rosario  
República Argentina

1981 - 1982

**El Proceso de Salud-Enfermedad en el Primer Año de Vida.** Estudio de una cohorte, Rosario (Argentina), 1981-1982.

Esta investigación, coordinada por el Dr. Carlos Bloch y realizada por la Dra. María del Carmen Troncoso, la Est. Zulema de Quinteros y la Lic. Susana Belmartino, con la colaboración de la Lic. Susana Torrado, fue llevada a cabo en el ámbito del Centro de Estudios Sanitarios y Sociales (CESS) de Rosario. Sus autores han remitido esta síntesis, con el propósito de dar a conocer muy esquemáticamente el propósito y las principales características de su diseño, metodología y resultados.

Esta sección se halla destinada a recoger trabajos breves -o síntesis de los mismos- que sin perder su rigor y calidad científica, resulten de interés y comprensión para nuestros lectores en general. Renovamos, pues, nuestra invitación a todos ellos.

**OTRAS PUBLICACIONES RECIBIDAS**

**Alborada**, periódico de Arroyito, Lavalle, Prov. de Mendoza. Año 2, Nro. 3, marzo 1985. Organó de Comunicación para el desierto de Lavalle, hecho sobre la base de los esfuerzos de las escuelas de la zona, por Oscar D. Lescano y Darío Daldi.

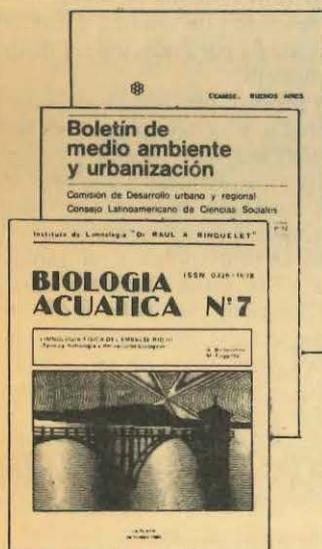
**CIAA**, Revista del Centro de Ingenieros, Arquitectos y Agrimensores de Comodoro Rivadavia, Año 2, Nro. 5, marzo-junio 1985.

**Boletín de la Asociación Argentina de Reología**, Vol III, Nros. 2 y 3, octubre de 1985.

**Biología Acuática** Nro. 7, La Plata, octubre de 1985. Publicación del Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet". Número dedicado al trabajo "Limnología Física del Embalse de Río Tercero (Térmica, hidrología y derivaciones biológicas)", de Andrés Boltovsky y María Foggetta.

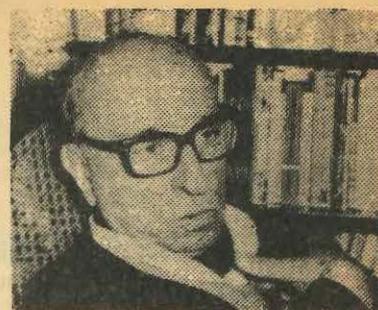
**Boletín Bibliográfico Bimestral del "Cinturón Ecológico Area Metropolitana" (CEAMSE)**, Buenos Aires, Octubre 1985, Noviembre 1985.

**Boletín del medio ambiente y urbanización del Consejo de Desarrollo Urbano y Regional y el Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales**, Buenos Aires, Año 3, Nro. 12, noviembre de 1985.



# 10

## DOCUMENTOS



A dos años de la muerte de Jorge Sabato, esta sección recoge nuevamente su pensamiento, más vivo que nunca. "El triángulo nos enseña donde estamos", escrito en 1970 y revisado por su autor en 1979 -para su libro *Ensayos en campera*, publicado por Juárez Editor- sigue aún mostrándonos, en efecto, parte del camino recorrido y buena parte del que resta por recorrer.

### EL TRIANGULO NOS ENSEÑA DONDE ESTAMOS

"Después de tanta mishiadura cuesta mucho pensar en cosas grandes".

Taxista anónimo

Al cabo de una década que comenzó con una predicción que a muchos pareció "pretenciosa y engrupida": "El hombre llegará a la Luna antes de que finalice esta década", y que culminó con que el hombre llegó efectivamente a la Luna no una sino dos veces, resulta retórico y trivial afirmar que está ocurriendo hoy la más profunda revolución científico-tecnológica de la Historia. Que si bien ya había dado pruebas contundentes de su existencia (energía atómica, computadoras, antibióticos, transistores, trasplante de órganos, radar, híbridos, etc.), se metió definitivamente en nuestras conciencias cuando, gracias a las ondas electromagnéticas, los satélites artificiales, las antenas y los aparatos de TV, "estuvimos" todos en la Luna junto con los astronautas y comprendimos que la precisión increíble y la inigualada eficiencia con que se cumplían los "cuándo, cómo y dónde" que los científicos habían predicho, eran el resultado final de un gigantesco programa, minuciosamente planeado y soberbiamente ejecutado. Entonces, junto con el insólito espectáculo del polvo lunar y de la Tierra en cuarto creciente, tuvimos finalmente la vivencia del poder demiúrgico de la investigación científico-tecnológica, de sus posibilidades infinitas como instrumento de transformación, de su definitiva imprescindibilidad para toda Nación que pretenda ser tal. La revolución científico-tecnológica -en donde Ciencia, Tecnología y Desarrollo

se entrelazan e interconectan para formar la trama misma de una sociedad moderna- nos impactó como un directo a la mandíbula (como quería Roberto Arlt) y nos reveló su potente vitalidad, su abrumadora vigencia.

Sí, es retórico y trivial hablar de una revolución en la que estamos sumergidos hasta las orejas. No lo es, sin embargo, preguntarnos ¿qué pito tocamos nosotros -los argentinos- en ella?; ¿qué diablos somos en este drama histórico: actores, partiquinos, espectadores, amigos del boletero? Y sobre todo, ¿qué haremos en las próximas décadas cuando esta revolución se acelere aún más y barra definitivamente de la Historia a las naciones que no participen plenamente en ella y de cuya soberanía sólo quedarán bandera e himno como símbolos huecos de un pasado que definitivamente terminó?

Para efectuar el diagnóstico de nuestra situación presente y diseñar una estrategia para nuestro rol futuro utilizaremos un sencillo modelo.

Enfocada como un proceso político consciente, la acción de insertar la ciencia y la tecnología en la trama misma del desarrollo significa saber dónde y cómo innovar. La experiencia histórica demuestra que este proceso político constituye el resultado de la acción múltiple y coordinada de tres elementos fundamentales en el desarrollo de las sociedades contemporáneas: el gobierno, la estructura productiva y la infraestructura científico-tecnológica. *Podemos imaginar que entre estos tres elementos se establece un sistema de relaciones que se presentaría por la figura geométrica de un triángulo, en donde cada uno de ellos ocuparía los vértices respectivos y al que llamaremos triángulo I G E.*

Analicemos a continuación, de modo más preciso, las características de cada uno de los vértices, comenzando por el I, que corresponde a la infraestructura científico-tecnológica.

Visto como un producto social, hacer investigación supone la existencia de dicha infraestructura científico-

tecnológica, que es el siguiente complejo de elementos articulados e interrelacionados entre sí:

- a) El sistema educativo que produce en la calidad y cantidad necesarias los hombres que protagonizan la investigación: científicos, tecnólogos, ayudantes, asistentes, operarios, administradores;
- b) Los laboratorios, institutos, centros y plantas-piloto, formados por hombres, equipos y edificios, donde se hacen investigaciones;
- c) El sistema institucional de planificación, de promoción, de coordinación y de estímulo a la investigación (consejos de investigación, academias de ciencias, etc.);
- d) Los mecanismos jurídico-administrativos que reglan el funcionamiento de las instituciones y actividades descriptivas en a), b) y c);
- e) Los recursos económicos y financieros aplicados a su funcionamiento.

La calidad de una infraestructura dada está determinada por todos y cada uno de estos elementos y por su armoniosa y permanente trabazón. Por esta razón, la debilidad de la infraestructura científico-tecnológica en nuestros países proviene de la acción simultánea de varios factores negativos: sistemas educativos anticuados que en general no producen hombres creativos o los combaten; mecanismo jurídico-administrativos de gran rigidez, ineficientes, y generadores de una atmósfera burocrática poco propicia a la actividad creadora; recursos escasos o mal distribuidos; olvido persistente de que la calidad de la investigación resulta de la calidad de los investigadores, razón por la cual estos deben ser celosamente respetados y su libertad académica plenamente garantizada; planificación inexistente o de nivel rudimentario, incapaz de precisar metas o delinear estrategias compatibles con la libertad académica; promoción y estímulo fuertemente imbuidos por el favoritismo político, o por relaciones sociales elitistas, o por actitudes conformistas; estructuras administrativas que dificultan la creación de cuadros técnicos auxiliares imprescindibles (vidrieros, proyectistas, torneros, electrónicos, etc.); remuneraciones que en muchos casos imposibilitan el desempeño *full time* del personal; universidades tradicionales donde la investigación es considerada como una función secundaria; investigación casi nula en el sector privado y muy débil en el sector público ligado a la producción (energía eléctrica, petróleo, carbón, telecomunicaciones, siderurgia, transportes, etc.). Reforzar la infraestructura, supone por consiguiente una acción coordinada sobre el conjunto de los elementos que la integran, en función de un diagnóstico preciso del estado real de cada uno de ellos y de las circunstancias propias de cada país.

Definiremos el *vértice estructura productiva E* en un sentido general, como el conjunto de sectores productivos que provee los bienes y servicios que demanda una determinada sociedad. El *vértice gobierno C*, por su parte, comprende el conjunto de roles institucionales que tienen como objetivo formular políticas y movilizar recursos de y hacia los vértices de la estructura productiva y de la infraestructura científico-tecnológica a través, se entiende, de los procesos legislativo y administrativo. Los vértices están caracterizados desde el punto de vista

*funcional*, lo cual permite ubicar correctamente en el vértice correspondiente a muchos sectores de actividad que por su naturaleza podrían crear confusión: así por ejemplo, una empresa propiedad del Estado que produce acero pertenece al vértice estructura productiva y no al vértice gobierno, pese a que su control esté en manos del gobierno, y del mismo modo, un laboratorio de investigaciones, propiedad de una empresa privada, pertenece al vértice infraestructura científico-tecnológica y no al vértice estructura productiva.

Como podemos observar, cada vértice constituye un centro de convergencia de múltiples instituciones, unidades de decisión y de producción, actividades, etc., motivo por el cual estaríamos en condiciones de afirmar que las relaciones que configuran el triángulo tienen también múltiples dimensiones, pudiendo, en consecuencia, seleccionar las que a nuestro entender resultan más importantes para precisar el punto de vista adoptado. De este modo el triángulo I G E se definiría por las relaciones que se establecen dentro de cada vértice, a las que denominaremos *intrarrelaciones*; por las relaciones que se establecen entre los tres vértices del triángulo, a las que identificaremos como *interrelaciones* y, en fin, por las relaciones que se establecen entre el triángulo constituido, o bien, entre cada uno de los vértices con el *contorno externo* del espacio en el cual se sitúan, a las que llamaremos *extrarrelaciones*.

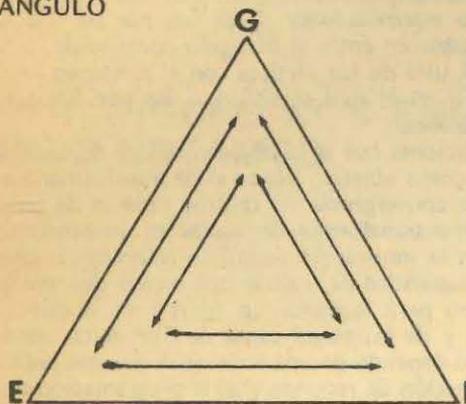
Las relaciones que se establecen dentro de cada vértice tienen como objetivo básico el de transformar a estos centros de convergencia en centros capaces de generar, incorporar y transformar demandas en un producto final que es la innovación científico-tecnológica: ello requiere la capacidad de realizar una *acción deliberada* en este campo para formular un cuerpo de doctrina, de principios y de estrategia capaz de fijar metas posibles, cuyo logro depende de una serie de decisiones políticas, de la asignación de recursos y de la programación científico-tecnológica. En términos generales, esta acción de gobierno no se realiza en América Latina; quizá sea posible discernir un esfuerzo cuando se trata de imaginar doctrinas y principios generales que *deberían ser* realizados en este terreno, pero es realmente difícil comprobar la capacidad gubernamental para traducirlos en hechos eficientes.

La existencia histórica de este triángulo de relaciones científico-tecnológicas ha sido suficientemente explicitada por economistas, sociólogos e historiadores, motivo por el cual creemos innecesario reivindicar la originalidad de este enfoque. El proceso por el cual se estructura tal sistema de relaciones en una sociedad, está claramente ilustrado por la experiencia de los Estados Unidos. En este caso la guerra, entendida como un factor desencadenante del proceso, ha jugado un papel decisivo. Hasta la Segunda Guerra Mundial en efecto, la innovación fue el resultado de diversas causas, principalmente de la acción recíproca de las fuerzas del mercado y de acontecimientos bélicos como la incidencia de la Guerra de Secesión en los estados industriales del norte y, en mucho menor grado, la Primera Guerra Mundial. Durante la década del 40 el gobierno actuó sobre la infraestructura científico-tecnológica y la estructura productiva industrial en una escala mucho mayor de lo que había ocurrido anterior-

mente, convirtiéndose en el promotor más importante del proceso de innovación. Los éxitos espectaculares obtenidos por la aplicación deliberada y consciente de la ciencia y de la técnica (avión a reacción, radar, bomba atómica, etc.) y la nueva situación provocada por la guerra fría, contribuyeron a que el gobierno continuara desempeñando un papel decisivo como impulsor de las relaciones que configuran nuestra imagen del triángulo.

La experiencia histórica permite, pues, inducir esta imagen simplificada de las relaciones entre gobierno, ciencia-tecnología y estructura productiva. Sin embargo, la exposición de este sistema de relaciones no pretende tan sólo interpretar una realidad en función de un modelo analítico definido de antemano, sino, además, demostrar que la existencia del triángulo I G E asegura la capacidad racional de una sociedad para saber dónde y cómo innovar y que, por lo tanto, los sucesivos actos tendientes a establecerlo permitirán alcanzar los objetivos estratégicos propuestos anteriormente.

TRIANGULO  
IGE



- G. : Gobierno
- E. : Estructura productiva
- I. : Infraestructura científico-técnica

La cualidad que asignamos a los sujetos que actúan en el vértice-infraestructura científico-tecnológica es la *capacidad creadora*. Ella resulta de un atributo esencial de la investigación científica. Es cierto que el extraordinario desarrollo de la ciencia ha transformado los modestos laboratorios de preguerra -donde, sin embargo, se produjeron los avances fundamentales de la física de este siglo- en verdaderas fábricas de conocimiento con todo lo que esto implica en materia de recursos; pero no es menos cierto que la investigación ha sido, es y será un producto de la inteligencia humana. No cabe duda que el trabajo en equipo y con recursos abundantes aumenta la eficiencia y puede que estimule la creación -aunque muchas veces la inhibe-, pero es muy difícil que la produzca: la creación es un acto singular de una mente singular; aquéllos que viven el espejismo de los equipos costosos, los instrumentos sofisticados y los edificios muy

funcionales, ignoran la verdad capital de que la capacidad creadora es la virtud esencial de la investigación. Un científico mediocre producirá ideas mediocres y si se suman científicos mediocres, las ideas continuarán siendo mediocres por más dinero que se les inyecte. Por ello se ha dicho con razón que un laboratorio no vale tanto por las dimensiones del edificio que ocupa ni por los recursos en equipo e instrumental que posea, sino por la calidad y la cantidad de inteligencia de los hombres que lo integran.

Por último, el objetivo básico de la estructura productiva será garantizado por la *capacidad empresarial* pública o privada, que en este caso la definiremos, siguiendo las clásicas ideas desarrolladas por Schumpeter, como aquella función que "consiste en reformar o revolucionar el sistema de producción, explotando un invento, o, de una manera más general, una posibilidad técnica no experimentada para producir una mercancía nueva o una mercancía antigua por un método nuevo, para abrir una nueva fuente de provisión de materias primas o una nueva salida para los productos, para reorganizar una industria, etc."<sup>3</sup>.

A partir de la gran revolución científico-tecnológica de la segunda mitad del siglo XX, es imposible imaginar un esfuerzo sostenido y constante en ciencia y tecnología sin tener en cuenta un presupuesto básico: que la generación de una capacidad de decisión propia en este campo es el resultado de un proceso deliberado de interrelaciones entre el vértice-gobierno, el vértice-infraestructura científico-tecnológica y el vértice-estructura productiva. Este proceso se establece a través del flujo de demandas que circulan en sentido vertical (interrelaciones recíprocas entre el vértice gobierno y los vértice infraestructura científico-tecnológica y estructura productiva) y en sentido horizontal (interrelaciones recíprocas entre los vértices infraestructura científico-tecnológica y estructura productiva).

Las interrelaciones en sentido vertical merecen analizarse en la perspectiva de la acción gubernamental. Con respecto a la interrelación gobierno-infraestructura científico-tecnológica, conviene señalar que el vértice de la infraestructura depende vitalmente de la acción deliberada del gobierno entendida en un sentido muy amplio, sobre todo en lo que se refiere a la asignación de recursos. Pero junto a este aspecto económico de la cuestión, el vértice-gobierno juega también el papel de centro impulsor de demandas hacia la infraestructura científico-tecnológica, demandas que, por otra parte, pueden ser incorporadas, transformadas o bien eliminadas en función de un acto que genera una contrademanda de reemplazo. En estos casos posibles entre otros, el vértice-infraestructura científico-tecnológica satisface estas demandas y propone desarrollos originales. Un ejemplo notable de este proceso de interrelación, lo constituye el desarrollo de la bomba atómica cuya idea original nace en la infraestructura (capacidad creadora) y el gobierno asume la necesidad de traducirla en hecho eficiente, planteando una demanda explícita y asignando los recursos necesarios para lograr una respuesta (capacidad de realizar una acción deliberada en esta materia por medio de decisiones políticas). La dificultad mayor reside en el modo cómo se concebirá la formulación de programas

una vez tomada la decisión política. No conviene olvidarlo: una correcta formulación de una política científico-tecnológica exige que en el proceso de generación de demandas en los órganos gubernamentales, se tengan en cuenta las opiniones de los sujetos que componen la infraestructura científico-tecnológica y aún que algunos de ellos tengan asignadas funciones de importancia en estos órganos de programación.

La interrelación gobierno-estructura productiva depende fundamentalmente de la capacidad de discernimiento de ambos vértices acerca del uso posible del conocimiento existente para incorporarlo a nuevos sistemas de producción. Históricamente, la capacidad empresarial contribuyó a generar una infraestructura científico-tecnológica con el desarrollo, por ejemplo, de laboratorios de investigación adscritos a la estructura productiva. A través de este sector puede insertarse, y de hecho se inserta, la acción gubernamental, generando demandas y afectando recursos a ciertos sectores de la estructura productiva seleccionados de acuerdo con diferentes criterios, entre los cuales los estratégicos son sumamente importantes. Conviene no confundir los niveles de análisis: es evidente que el vértice-gobierno se relaciona con el vértice-estructura productiva mediante una acción sobre la infraestructura científico-tecnológica, pero mientras en este caso el motivo de la demanda y de la asignación de recursos se relaciona *directamente* con la estructura productiva, en el caso de una interrelación directa con la infraestructura científico-tecnológica puede producirse, junto a este primer aspecto, una relación *indirecta* por la vía, por ejemplo, de las interrelaciones de tipo horizontal que analizaremos a continuación.

Las interrelaciones de tipo horizontal son las más complejas de establecer, salvo en el caso ya señalado donde la infraestructura científico-tecnológica está adscrita a la estructura productiva, dependiendo directamente de las empresas. Cuando se trata de actividades diferenciadas no sólo de acuerdo con su función sino también de acuerdo con su posición institucional (por ejemplo, una empresa que no realiza actividades de investigación frente a una institución consagrada exclusivamente a tareas científicas), uno de los métodos más adecuados para desbrozar el camino por donde circulen las demandas recíprocas, parece ser el de la movilidad ocupacional, o transferencia recíproca del personal humano de uno a otro vértice. Si se acepta la hipótesis de que los sujetos de ambos vértices cuentan con una capacidad creadora y una capacidad empresarial, las vías de comunicación estarán necesariamente abiertas, pero si, en cambio, se vislumbra -tal como ocurre en América Latina- que ambas cualidades son muchas veces inexistentes en los sujetos de uno y otro vértice, el peligro del encierro y del diálogo de sordos entre empresarios y científicos se presenta como un obstáculo muchas veces insuperable.

Con el auxilio de este modelo podemos ahora intentar saber dónde estamos.

## 1. Vértice I y sus interacciones

Si bien la infraestructura científico-tecnológica de Argentina es la más fuerte de América Latina es, en cam-

bio, débil -particularmente en cantidad y calidad de recursos humanos- comparada con las de Canadá y Australia. Pero mucho más grave aún: está fuertemente desarticulada (intrarelaciones muy tenues), absolutamente aislada (interrelaciones con G y E casi inexistentes) y crecientemente alienada (sus extrarelaciones con la infraestructura científico-tecnológica extranjera son más importantes que sus intra e interrelaciones). Frente a la ausencia de demandas concretas de G y E es incapaz de definir su rol socio-económico en un país en desarrollo, los científicos y tecnólogos de I autodefinen su gestión en abstracto y dedican sus esfuerzos al progreso general de la Ciencia y la Técnica consideradas como categorías intelectuales y no como instrumentos de desarrollo. Así, el CONICET ha cumplido con regular éxito la función de reforzar la infraestructura, particularmente mediante la creación de la carrera de investigador- pero en cambio ha sido muy poco eficiente en poner esa infraestructura al servicio de la solución de problemas concretos de la sociedad. Mucho peor es lo que ocurre en las universidades, con una estructura anacrónica diseñada para servir a una sociedad estática y atrasada: en las nacionales, el bajísimo número de personal *full-time* (en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires sobre 211 profesores había -en 1968- sólo 23 *full-time*, de los cuales solamente 7 eran titulares, y sobre un personal auxiliar de 1.169 personas sólo 16 -12 jefes de trabajos prácticos y 4 ayudantes de primera- eran *full-time*), la casi inexistencia de carreras de posgrado, la escasa cantidad y calidad de trabajos científicos publicados y de patentes registradas, expresan con claridad una situación deplorable; en cuanto a las universidades privadas, las estadísticas demuestran su notoria especialización en la producción de abogados, notarios, procuradores, escribanos, licenciados varios, "and the like".

Finalmente, como prácticamente la totalidad de la infraestructura I está bajo control del vértice gobierno, sufre las consecuencias de que éste aplica a su funcionamiento las normas y procedimientos administrativos generales que aplica al resto de sus organismos e instituciones, desconociendo así en la práctica -por aquello de que para un Secretario de Hacienda una lapicera en manos de un burócrata es igual a una lapicera en manos de Einstein- que un organismo creativo no puede ser gobernado de la misma manera que un organismo burocrático.

## 2. Vértice G y sus interacciones

Pese a la existencia de universidades, institutos y centros de investigación, laboratorios, plantas pilotos, CNICT, CONACYT, CAN, INTI; pese a las enormes directas responsabilidades gubernamentales en las obras de infraestructura (camino, ferrocarriles, energía, combustibles, vivienda, comunicaciones, etc.); pese a su rol decisivo en la generación y manejo del crédito destinado a diferentes sectores de bienes y servicios; pese a que es el más importante comprador de bienes y servicios; en resumen: pese a que el gobierno es prácticamente el "dueño" de la infraestructura científico-tecnológica y el factor determinante en el funcionamiento de la estructura productiva no ha sido aún capaz de establecer interrelaciones eficientes con I, ni entre éste y E, ni mucho

menos formular una política científico-tecnológica. En su propio vértice, las interrelaciones son muy débiles e incapaces de hacer converger eficientemente los esfuerzos y recursos de sus diversos miembros. Los recursos totales destinados a Ciencia y Tecnología (0,2% del Producto Bruto, según el Dr. A. Taquini; 0,35% según otros observadores) y su utilización poco eficiente, muestra poca sensibilidad -más allá de la retórica de los discursos de circunstancias- y mucha desorientación en problemas tales como patentes industriales, regalías por *know-how*, emigración de talento, etcétera. Su comportamiento en ocasión de crisis político-institucionales demuestra que no considera a esa infraestructura como un elemento vital del desarrollo de la sociedad. Su pasión por los organigramas prueba que no comprende la verdadera naturaleza de los procesos históricos y que tiene gran apego al nominalismo.

### 3. Vértice E y sus interacciones

Acá la situación es patética porque la innovación proviene más y más de fuentes extranjeras a través de patentes, licencias, *know-how*, acuerdos y radicación masiva de compañías extranjeras. La inversión directa de E en Ciencia y Técnica es muy baja, incluso en los sectores estatales que prácticamente monopolizan la producción de energía, el funcionamiento de las comunicaciones, la construcción de caminos, la producción y comercialización de combustibles, etcétera.

Además, y lo que es peor, E ni siquiera reclama de G una enérgica política de incorporación de la Ciencia y la Técnica en el desarrollo, ni presiona por disposiciones administrativas, financieras y económicas que le permitan una mayor acción propia. En E como en G la aceptación de la importancia de la Ciencia y la Técnica -cuando éstas son producidas en el propio país- es retórica y epidérmica.

#### Diagnóstico global

En el lenguaje del triángulo I G E la situación puede resumirse diciendo que no sólo no existen triángulos "globales" o siquiera "sectoriales" o "parciales" sino que no hay siquiera conciencia clara de su necesidad. El vértice gobierno no formula ni implementa políticas; la estructura productiva se dedica *full-time* a la incorporación de innovación extranjera; la infraestructura científico-tecnológica emplea su no muy fuerte capacidad creativa en relación solamente con las funciones ecuménicas de la Ciencia y la Técnica. Los integrantes de cada vértice -administradores en G, empresarios en E, investigadores en I- carecen de un lenguaje común y no han sido capaces de explicitar su rol y asumir plenamente su responsabilidad. Por lo tanto, en la revolución científico-tecnológica de nuestro tiempo somos hasta ahora espectadores ubicados en el gallinero (con algunas honrosas excepciones en la cazuela) ¡y lo que es mucho peor, parece que no nos damos cuenta de ello, existiendo incluso quienes creen que ni siquiera hay función!

A esta altura del partido, estoy seguro de que habrá lectores (los "contreras de siempre") que se sentirán muy felices con el trabajo de mi bisturí; otros (los "oficialistas" de turno) que dirán indignados: "¡qué barba-

ridad! ¡este tipo debe ser comunista por las cosas que dice!" Ni tan tan, ni muy muy, como quería aquel célebre personaje de la Revista Dislocada. Porque algunos hechos enseñan que lentamente se comienza a tomar conciencia del problema: la proyectada desgravación impositiva para donaciones destinadas a instituciones privadas dedicadas a la investigación; la participación de científicos y técnicos argentinos en el proyecto y construcción de la Central Nuclear Atucha; la adjudicación del estudio de un modelo matemático de la Cuenca del Plata a una empresa constituida por investigadores argentinos en el Programa Regional de Desarrollo Científico de la OEA; la creación y puesta en operación del Servicio Naval de Investigación y Desarrollo; la nueva estructura salarial de los miembros de la carrera del investigador; los seminarios, conferencias y reuniones realizadas por Fundación Bariloche, Fundación Di Tella, IDEA, Cámara Argentina de Sociedades Anónimas, etcétera; los premios a investigadores acordados por el Gobierno de la Provincia de Santa Fe, etcétera.

Todo esto es muy alentador, pero poco, muy poco si queremos pasar del gallinero a la platea para luego saltar al escenario. En los próximos tiempos tenemos que hacer mucho más y con más vigor, entusiasmo, originalidad, y sobre todas las cosas, con una comprensión más clara del problema.

Comencemos por precisar que el objetivo central es la incorporación de la Ciencia y la Técnica al proceso de Desarrollo. Se trata de un *proceso político* deliberado que se propone acoplar investigación y estructura productiva. En términos del triángulo IGE nuestro objetivo se traduciría en lograr el establecimiento de la mayor cantidad de triángulos posibles y con la mayor "perfección" hasta lograr, eventualmente, un triángulo global que exprese que en la sociedad como un todo existe un sistema fluido y permanente de interrelaciones entre los diferentes protagonistas.

Para esta estrategia de ir "triangularizando" el país debe tenerse presente que los triángulos no se establecen por "decreto" (¡Qué aire fresco recorrería la Argentina si el Gobierno dejase -¡por un par de añitos!- de dictar decretos, disposiciones, reglamentaciones, instrucciones, organigramas (¡ay!) y otras yerbas!) sino que son consecuencia de un proceso socio-político que se acelera en la medida que sus protagonistas vayan teniendo una mejor conciencia de su rol. En particular, las intrarelaciones en cada vértice y las interrelaciones entre los vértices significan el establecimiento de canales fluidos de comunicación que sólo se logran en la medida que los participantes tengan intereses comunes, definan objetivos comunes y se comuniquen con un lenguaje común. Y, fundamentalmente, todos deberán tratar de entender la naturaleza verdadera del proceso de desarrollo, que significa mucho más que aumentar el nivel económico de la sociedad. Desarrollo significa, en última instancia, transformar una sociedad tradicional en una sociedad moderna. No es un regalo de Dios sino un proceso costoso y penoso. Un país en desarrollo es por lo tanto un país en crisis; y permanecerá en crisis mientras esté en desarrollo. Así ocurrirá con la Argentina. Por lo tanto, a no soñar con un orden, una paz, una estabilidad que no va a existir, que no puede existir; con una "estrategia del orden"

cuando la única posible será la "estrategia del caos".

"Menos bla-bla y más cosas concretas" estarán pidiendo a gritos los pocos lectores que hayan sido capaces de llegar hasta aquí, aguantando, con profundo amor a la Ciencia, mi somnífero estilo. Como premio a su constancia o fidelidad acá van unas cuantas propuestas:

- Poner en marcha de inmediato -a título de ensayo y para que sirvan de ejemplo- diversos triángulos, eligiendo aquellos sectores donde las probabilidades de éxito son mayores (¿energía?, ¿telecomunicaciones?, ¿metalurgia?).
- Promover las acciones conducentes a la creación de una atmósfera socio-cultural apta para la creación y la innovación.<sup>4</sup>
- Incentivar fuertemente la participación de la estructura productiva en la creación y propagación de la innovación (fomento de investigación en la industria, promoción de invenciones, etc.).
- Introducción de la variable "ciencia y tecnología" en la formulación de políticas económicas y financieras (créditos, tarifas, barreras arancelarias, radicación de capitales, etc.).
- Formular una política de compras del sector público que promueva la innovación tecnológica propia.
- Al estilo del "compre argentino", estimular una política de "use tecnología argentina".
- Aumentar los recursos destinados a ciencia y tecnología.
- Promover la formación de más y mejores investigadores.
- Reformar (¡en serio!) las universidades para convertir las en elementos dinámicos del desarrollo.
- Establecer servicios de extensión técnica en relación con todos los sectores de la estructura productiva.
- Establecer mecanismos administrativos *ad hoc* para los institutos de investigación bajo control del Estado, reconociéndoles el carácter de "organismos de investigación y desarrollo", categoría que debiera existir autónomamente en nuestro Derecho Administrativo.

- Promover una adecuada circulación de recursos humanos entre los tres vértices, de modo que haya empresarios en los consejos de política científica y en los consejos de dirección de institutos y centros; investigadores en los consejos empresarios y en los directorios de empresa, etcétera.
- Alentar, con créditos a muy largo plazo, subsidios directos y contratos, la formación de laboratorios de investigación en la industria.
- Reforzar y movilizar aquellos sectores de la infraestructura que han dado pruebas de creatividad, excelencia y motivación.

1. Versión de un artículo publicado en la revista *Confirmado*, 29 de enero de 1970.
2. Ver en este sentido, *Política y planificación científica y tecnológica*. M. Halty Carrére, Unidad de Desarrollo Tecnológico, Departamento de Asuntos Científicos, Unión Panamericana.
3. *Capitalismo, socialismo y democracia*. J.A. Schumpeter, Madrid 1963, pág. 11.
4. Posdata 1979: Por sobre todas las cosas, respetar a los investigadores, cesar la discriminación ideológica y la persecución política, fortalecer su libertad académica y asegurarles un vivir decoroso; como contrapartida exigirles dedicación, capacidad, austeridad, honestidad y responsabilidad.

Libro de edición argentina  
Tirada de 6.500 ejemplares  
Queda hecho el depósito que marca la Ley 11.723

CORREO ARGENTINO	
LEA	INSC. N° 568

QUEDA HECHO EL DEPOSITO  
QUE MARCA LA LEY N° 11.723

CORREO ARGENTINO CENTRAL (3)	FRANQUEO A PAGAR
	CUENTA N° 127

REMITENTE

SECRETARIA DE CIENCIA Y TECNICA  
Córdoba 831 - 2do. Piso - Buenos Aires (1054)  
REPUBLICA ARGENTINA

