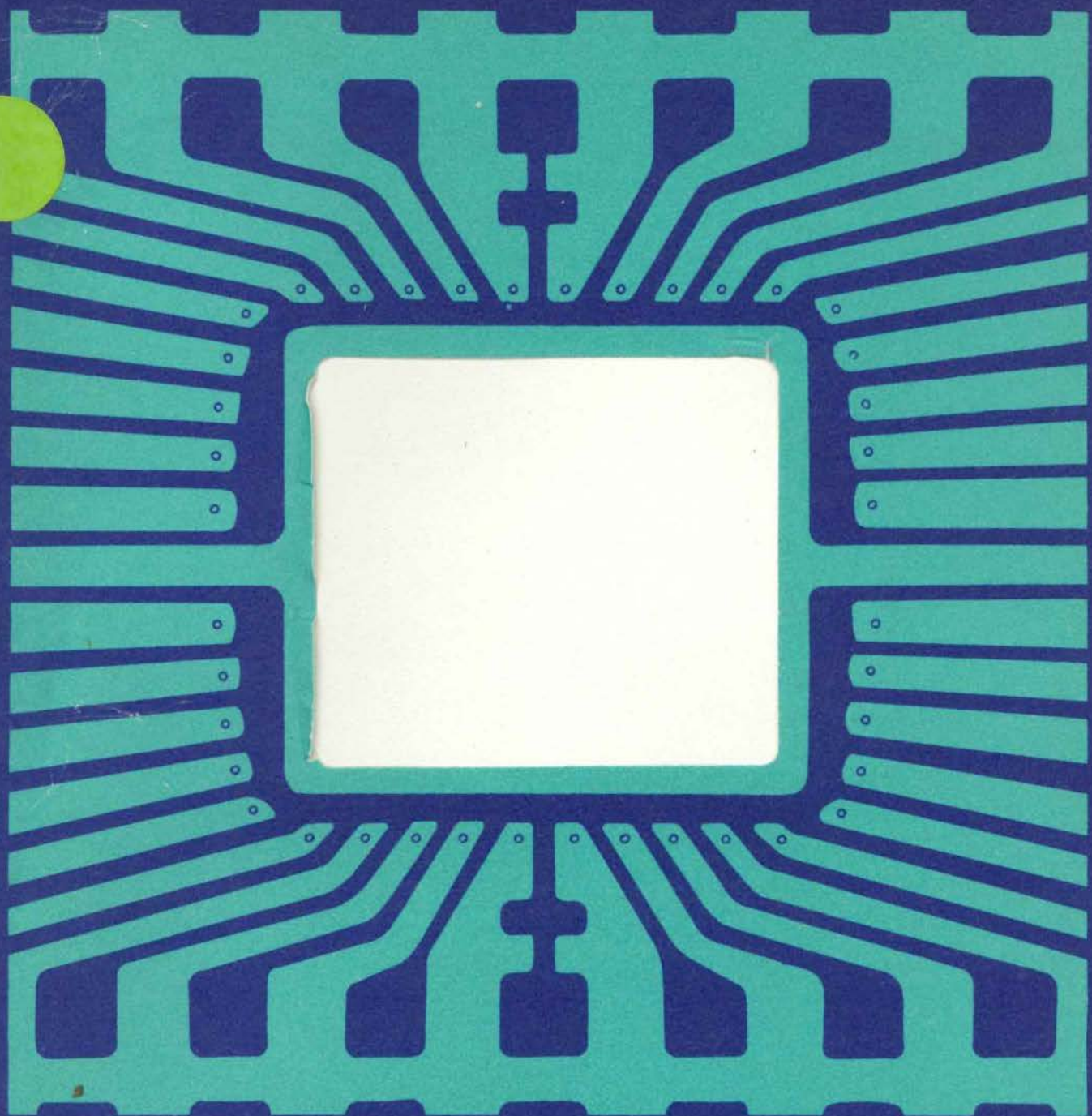




**SUBSECRETARIA  
DE  
INFORMATICA Y DESARROLLO**

|               |         |
|---------------|---------|
| INFORMATICA   |         |
| Entrada       | 19/1/89 |
| Contenido     | Amo     |
| Procedimiento | ✓       |

|     |         |
|-----|---------|
| INV | 000624  |
| SIG | 371.694 |
| LIB | A 37    |

371.694

A 37

## **POLITICA INFORMATICA**

### **Principales Acciones**

**1987**

*Telecom*  
**DOCUMENTO SID Nº 39**

02066

SECRETARIA DE CIENCIA Y TECNICA  
SUBSECRETARIA DE INFORMATICA Y DESARROLLO  
NOVIEMBRE DE 1987

CENTRO DE DOCUMENTACION E INFORMACION EDUCATIVA  
Paraguay 1657 - 1er. piso  
1062 Buenos Aires - Republica Argentina



## SUMARIO

### A. INVESTIGACION Y DESARROLLO

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Acciones del Programa Nacional de Informática y Electrónica           | 1  |
| 2. Programa Nacional de Investigación de Componentes Electrónicos (PNCE) | 6  |
| 3. IV Encuentro de trabajo Proyecto Ethos                                | 7  |
| 4. Desarrollo de Robots en Argentina con cooperación internacional       | 7  |
| 5. Promoción a la innovación tecnológica                                 | 8  |
| Anexo I                                                                  | 10 |

### B. DESARROLLO Y PROMOCION DEL SOFTWARE

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Los Programas de Computación como parte del activo contable       | 15 |
| 2. Software: mercado en crecimiento y asimetría norte-sur            | 15 |
| 3. Crecimiento del mercado argentino de software                     | 18 |
| 4. Debate sobre protección legal del software                        | 19 |
| 5. Sistema provincial de informática                                 | 22 |
| 6. El comercio de software en Estados Unidos                         | 22 |
| 7. Programa ARGENSOFT para la promoción y el desarrollo del software | 27 |

### C. FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Plan decenal de formación en informática para profesionales argentinos | 30 |
| 2. II Escuela Brasileño-Argentina de Informática                          | 31 |
| 3. Red Universitaria Telenática                                           | 33 |
| 4. Perspectivas laborales para estudiantes de informática                 | 34 |
| 5. Nuevos libros sobre informática                                        | 38 |

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6. Becas para estudios de informática en el exterior                                    | 38 |
| 7. Informática para la Universidad Nacional del Conahue                                 | 40 |
| 8. Programa de enseñanza en derecho informático                                         | 40 |
| 9. Curso intensivo de control automático                                                | 41 |
| 10. Cursos de posgrado realizados en el Escuela Superior Latinoamericana de Informática | 41 |
| 11. Seminario sobre contratos informáticos en el sector público                         | 42 |
| 12. III Seminario curricular sobre la enseñanza superior en informática                 | 43 |

#### D. INFORMATICA EN LA ADMINISTRACION PUBLICA

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Sistema integral de gestión administrativa y modernización del Estado - SIGAME | 44 |
| 2. Difusión de la informática en la administración pública                        | 45 |
| 3. Capacitación de funcionarios públicos en informática                           | 46 |
| 4. Guía para el planeamiento informático                                          | 47 |
| 5. Modernización del sistema de apuesta de Lotería Nacional                       | 48 |
| 6. Informatización de la Administración General de Puertos                        | 49 |
| 7. Software para el control de expedientes                                        | 49 |
| 8. Drogas: control por computadoras                                               | 50 |
| 9. Informatización del Servicio Penitenciario Federal                             | 51 |
| 10. II Jornadas federales de planificación informática                            | 52 |

#### E. INFORMATICA EN LA EDUCACION

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Lineas de acción en informática y educación                     | 53 |
| 2. Ateneos informáticos                                            | 54 |
| 3. Red Telenática Nacional interconexión de ateneos de informática | 55 |
| 4. Equipamiento de centros de producción de software educativo     | 55 |



|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6. Becas para estudios de informática en el exterior                                    | 38 |
| 7. Informática para la Universidad Nacional del Conahue                                 | 40 |
| 8. Programa de enseñanza en derecho informático                                         | 40 |
| 9. Curso intensivo de control automático                                                | 41 |
| 10. Cursos de posgrado realizados en el Escuela Superior Latinoamericana de Informática | 41 |
| 11. Seminario sobre contratos informáticos en el sector público                         | 42 |
| 12. III Seminario curricular sobre la enseñanza superior en informática                 | 43 |

#### D. INFORMATICA EN LA ADMINISTRACION PUBLICA

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Sistema integral de gestión administrativa y modernización del Estado - SIGAME | 44 |
| 2. Difusión de la informática en la administración pública                        | 45 |
| 3. Capacitación de funcionarios públicos en informática                           | 46 |
| 4. Guía para el planeamiento informático                                          | 47 |
| 5. Modernización del sistema de apuesta de Lotería Nacional                       | 48 |
| 6. Informatización de la Administración General de Puertos                        | 49 |
| 7. Software para el control de expedientes                                        | 49 |
| 8. Drogas: control por computadoras                                               | 50 |
| 9. Informatización del Servicio Penitenciario Federal                             | 51 |
| 10. II Jornadas federales de planificación informática                            | 52 |

#### E. INFORMATICA EN LA EDUCACION

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Lineas de acción en informática y educación                     | 53 |
| 2. Ateneos informáticos                                            | 54 |
| 3. Red Telenática Nacional interconexión de ateneos de informática | 55 |
| 4. Equipamiento de centros de producción de software educativo     | 55 |

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 5. Plan de capacitación en informática educativa                         | 56 |
| 6. Catálogo de productos informáticos y guía para su evaluación          | 57 |
| 7. II Congreso Federal de Informática en la Educación                    | 58 |
| 8. Equipamiento de ESuelas Técnicas con microcomputadoras di-<br>dáticas | 60 |

#### F. POLITICA DE USUARIOS Y BANCO DE DATOS

|                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Sistema Nacional Cooperativo de Información y Documentación<br>Científica y Tecnológica (SIDCYT) | 62 |
| 2. Elaboran normas para las bases de datos en el país                                               | 64 |
| 3. Centro Latinoamericano de Documentación en Informática y Elec-<br>trónica (CEDINFOR)             | 65 |
| 4. Capacitación de empresarios en informática                                                       | 66 |
| 5. La difusión de la automatización industrial - Programa<br>AUTCMAT                                | 67 |

#### G. ESTUDIOS Y PROYECTOS

|                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Protección de datos personales                                                                         | 69 |
| 2. Visita a la Argentina del Presidente de la Comisión Nacional<br>de Informática y Libertades de Francia | 70 |
| 3. Promoción del desarrollo de informática parlamentaria                                                  | 72 |
| 4. Estudio sobre el impacto del desarrollo tecnológico y de la<br>informática                             | 74 |

#### H. COOPERACION INTERNACIONAL

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Acuerdo de cooperación de informática entre Argentina y Bra-<br>sil | 76 |
| 2. Trabajos de científicos argentino-brasileños                        | 77 |



## A. INVESTIGACION Y DESARROLLO

### 1. ACCIONES DEL PROGRAMA NACIONAL DE INFORMATICA Y ELECTRONICA

El Programa Nacional de Informática y Electrónica (PNIE), creado en 1973 y dependiente de la Subsecretaría de Informática y Desarrollo desde 1985, año en que fue reformulado, tiene como finalidad el orientar, coordinar y apoyar la investigación y desarrollo (I y D) en informática y electrónica, tendiente a satisfacer necesidades sociales a través de la producción de tecnología para la generación de bienes y servicios. Las principales acciones del PNIE en 1987 han sido las siguientes:

#### a) Programa Indicativo

El Programa Nacional de Informática y Electrónica ha elaborado, con la participación de investigadores e industriales, un programa indicativo de las líneas de investigación y desarrollo en el área.

El programa indicativo divide las investigaciones en cuatro grandes áreas: control industrial, instrumental, comunicaciones y procesamiento de la información, en cada una de las cuales se da prioridad a determinadas líneas de investigación.

En el área de control industrial, se dará prioridad a aquellos proyectos de investigación que giren en torno a investigaciones en controladores digitales, software de control y supervisión de procesos basados en computadoras personales, transductores, actuadores, control numérico de máquinas herramientas, robots de manipuleo y control de potencias con técnicas digitales.

Las investigaciones prioritarias en el área instrumental se reúnen en tres líneas: instrumentos y equipos electrónicos para uso en el área de salud, instrumentos y equipos electrónicos para uso en la

enseñanza media y superior, e instrumentos electrónicos adaptados para ser conectados en sistemas de medición automática.

Para el área comunicaciones se da relevancia a las investigaciones en radioenlace digital de 900Mhz de frecuencia mínima, enlace digital por fibra óptica 2 Mbits/s como velocidad mínima, equipo PCM troncal de 30 canales y 2Mbits/s para transmisión por cable o radio, equipo PCM troncal de 10 canales con posibilidad de 30 canales, y en instrumentos de aplicación en sistemas para la comunicación en voz, datos e imágenes.

Por último, el área de procesamiento de la información se ha dividido en cinco ejes principales, que son: investigaciones en unidad central de procesamiento de la información multiusuario y multitarea, procesamiento de la información en sistemas de visión para computadoras personales, terminales y periféricos para aplicaciones específicas, herramientas de hardware y software necesarios para el diseño y producción de equipos basados en microprocesadores, y dispositivos para transmisión de datos a través de redes de comunicación.

- b) Apoyo a 32 proyectos de investigación y desarrollo, de acuerdo con las prioridades establecidas en el programa indicativo. (Ver anexo I).
- c) Relevamiento de recursos humanos y materiales de los Centros de Investigación y Desarrollo (I y D). Incluye: recursos humanos: título, categoría y actividad docente; recursos materiales: cantidad, marca, modelo y porcentaje de utilización de los materiales generales, tanto como de los informáticos de cada proyecto de investigación (\*).

(\*) Ver "Relevamiento de Centros de Investigación y Desarrollo en Informática y Electrónica". Documento SID N° 33, setiembre 1987.



Por otra parte, se ha encarado la realización de un relevamiento que abarca todos los centros de IyD vinculados a la actividad informática y electrónica en el país.

d) Desarrollo y recuperación de instrumental hospitalario

Debido a la existencia en los hospitales, de grandes cantidades de equipos electrónicos fuera de funcionamiento, y cuya reparación se ve imposibilitada por el alto costo de los repuestos (en su mayoría importados), el PNIE ha decidido promover aquellos proyectos que se dediquen a desarrollar o reparar partes de equipos médicos electrónicos.

e) Normalización técnica

Será publicado próximamente el informe resultante del "Estudio sobre normalización en Informática y Electrónica" encarado por el PNIE. El mismo incluye una recopilación de información institucional referida a los organismos de normalización, nacionales e internacionales, particularmente los vinculados con los campos de interés para el Sector. Se espera que este primer manual sistemático contribuya a la comprensión y difusión de la normalización.

Cabe destacar que el PNIE ha incluido en su programa indicativo para el año 1987, los temas de calidad y normalización.

Se encuentran avanzadas las gestiones tendientes a activar por intermedio del Instituto de Racionalización de Materiales (IRAM) un programa de normalización y calidad en Informática y Electrónica. Las áreas inicialmente seleccionadas son: 1) en informática las que permitan atender las exigencias de la Resolución 44/85 de la Secretaría de Industria, 2) en electrónica, los aspectos vinculados a la seguridad para la vida en los equipos de aplicación en medicina.

También a través del IRAM la SID gestionó la instrumentación de un

programa de normalización y calidad en Informática y Electrónica a nivel latinoamericano.

f) Gestión de proyectos

A fin de dotar a Centros de I y D relacionados con el PNIE, de creciente aptitud para proponer, administrar y realizar proyectos, el PNIE ha encarado el desarrollo de las herramientas adecuadas. El software ya desarrollado y en prueba incluye: 1) Módulo "Rendi": conjunto de programas que corren en PC y permiten la rendición electrónica de subsidios; 2) Módulo "Evaluación": destinado a la sistematización de las evaluaciones de proyectos realizadas por los Comités Técnicos Asesores del PNIE. Otros Módulos actualmente en desarrollo permitirán la elaboración de presentaciones del PID (marco lógico), el planeamiento, programación y seguimiento de las actividades por parte de los Centros de I y D, y la generación de datos para el manejo global por parte del PNIE. Se espera obtener un elevado nivel de implantación de este sistema durante el año 1988.

g) Pasantías en Informática y Electrónica

Continúa en vigencia el régimen de Pasantías Breves en Informática y Electrónica, cuyo objetivo es promover la formación, calificación y especialización de investigadores en informática y electrónica en el ámbito regional y nacional.

h) CITEI

La Subsecretaría de Informática y Desarrollo, conjuntamente con el INTI y 35 empresas del sector informático electrónico, participa de las actividades del CITEI. Esta participación se concreta mediante apoyo económico directo tanto de tipo institucional como de proyectos de I y D que en él se realizan.



i) Ambito para la concertación de proyectos conjuntos entre Empresas Industriales y Centros de Investigación y Desarrollo

Uno de los propósitos del PNIE es brindar apoyo económico a proyectos conjuntos entre Centros de I y D e Industrias, que responden a necesidades del mercado local y/u orientados a la exportación.

A partir de junio del corriente año, el PNIE ofrece un ámbito para la concertación de estos proyectos en su sede de Avda. Córdoba 744 - 1° Piso "M" (Teléfono: 392-4822 - Télex: 25272 SECYT-AR - los segundos y cuartos miércoles de cada mes de 17:00 a 19:00 hs.

j) Primer encuentro entre productores e investigadores en informática y electrónica

Del 4 al 6 de noviembre, en la ciudad de Mar del Plata, se llevó a cabo el Encuentro de la Investigación a la Producción en Informática y Electrónica, cuyo principal objetivo fue brindar un ámbito de concertación entre el sector industrial y el científico técnico en el área electrónica e informática.

Durante el encuentro, organizado por el Programa Nacional de Informática y Electrónica de la Subsecretaría de Informática y Desarrollo, se realizaron conferencias relativas a los principales temas de la electrónica tales como procesamiento de imágenes, sensores industriales, sistemas expertos e inteligencia artificial, normalización en informática y electrónica, instrumental electrónico hospitalario, control de procesos, comunicaciones vía satélite, arquitecturas, robótica, red digital de servicios integrados, fibra óptica y otros. Al mismo tiempo, se presentaron al sector productivo las investigaciones que se están realizando en el área.

## 2. PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACION EN COMPONENTES ELECTRONICOS (PNCE)

El Programa, creado en mayo de 1987, tiene como objetivos: incentivar la investigación básica y aplicada de componentes electrónicos; diseño de circuitos integrados, especialmente los llamados "semicustom"; formación de recursos humanos; y creación de servicios de apoyo a los industriales. Por otra parte, se continuará con la cooperación iniciada con el Brasil para la formación de especialistas en microelectrónica y con los laboratorios en la especialidad, que se realizan en el marco de las Escuelas Argentino Brasileñas de Informática.

El lanzamiento del PNCE fue recomendado por una reunión de especialistas y científicos realizada en el Centro Atómico Bariloche. Para su ejecución se contará con la cooperación de ese Centro, del Instituto Nacional de Tecnología Industrial, y otras entidades.

Entre los proyectos financiados por el PNCE figura el desarrollo de láminas delgadas de superconductores cerámicos a cargo del Centro Atómico Bariloche.

El objetivo de este proyecto de investigación es la obtención de películas delgadas de materiales cerámicos. La obtención de estas películas y su caracterización es el paso esencial para poder desarrollar una tecnología de microcircuitos superconductores. Todo proyecto tecnológico en el área de procesamiento y transmisión de señales se basa en el diseño y construcción de circuitos integrados y juntas en películas delgadas.

Las investigaciones en éste área resultan fundamentales para el desarrollo de la informática y las comunicaciones en nuestro país y en la búsqueda de un atajo tecnológico que nos permita reducir la brecha que hoy nos separa de los países industrializados.



### 3. IV ENCUENTRO DE TRABAJO PROYECTO ETHOS

Del 14 al 16 de abril de 1987, en la ciudad de Petrópolis, Brasil, se realizó la cuarta reunión de trabajo del proyecto conjunto entre Argentina y Brasil para el desarrollo de un prototipo de estación de trabajo inteligente orientada a ingeniería de software --PROYECTO ETHOS--.

Ethos se destaca entre los proyectos de investigación argentino-brasileños encarados por la Subsecretaría de Informática y Desarrollo de Argentina y la Secretaría Especial de Informática del Brasil, por un mayor avance en cuanto a su formulación.

Este proyecto incursiona en un área de tecnología de frontera, que integra actualmente los proyectos de quinta generación de computadoras que se desarrollan en los países industrializados. El eje de la propuesta es el desarrollo, en un plazo de tres años, de una máquina inferencial de arquitectura ad-hoc, que prevea un manejo eficiente de sistemas expertos. El desarrollo de arquitecturas de este tipo se hace imprescindible para disminuir la brecha que existe entre la producción y la demanda de software.

El proyecto Ethos, pone de manifiesto las posibilidades que brinda la cooperación binacional, sin la cual no sería factible encarar proyectos de la envergadura del que ahora se ha convenido. La tecnología que se obtenga será transferible a empresas nacionales, algunas de las cuales ya han manifestado su interés en comercializar sus resultados.

### 4. DESARROLLO DE ROBOTS EN ARGENTINA CON COOPERACION INTERNACIONAL

Diversos acuerdos de cooperación técnica facilitarán a la Argentina su avance en el desarrollo de robots y técnicas de manufactura flexible.

(\*) Ver anales IV Encuentro de Trabajo Proyecto Ethos, abril 1987.

Por una parte, sobre la base de la acción iniciada en 1985 se ha consolidado la cooperación con el Centro de Tecnología Informática del Brasil, la que se desarrolla en el área de robótica, automación industrial y diseño asistido por computadora (CAD). En el marco de este acuerdo, ya se ha producido el intercambio de especialistas y se cuenta con el apoyo del CONICET y el CNPQ.

Por otro lado, en virtud del Programa del Quinto Centenario de Cooperación Iberoamericana, la Argentina participa en un proyecto con España, Portugal, Brasil, Colombia y México para el desarrollo de herramientas de programación de robots y máquinas de control numérico y el de prototipos de sensores táctiles y de visión para robots.

##### 5. PROMOCION A LA INNOVACION TECNOLOGICA

La Subsecretaría de Informática y Desarrollo de la Secretaría de Ciencia y Técnica elaboró un proyecto de ley para promover, mediante un crédito fiscal, la investigación y el desarrollo tecnológico.

De acuerdo con este proyecto, las empresas que contraten desarrollos tecnológicos con los centros de investigación registrados en la Secretaría de Ciencia y Técnica recibirán un certificado de crédito destinado al pago de sus obligaciones fiscales por hasta un 60% del monto total del proyecto.

La aprobación de los proyectos estará a cargo de la Secretaría de Ciencia y Técnica, y se realizará conforme a la prioridad del tema, al riesgo tecnológico y económico, y a la contribución en las economías regionales y en la promoción de las exportaciones. El régimen alcanzará a todo tipo de investigación y desarrollo tecnológico incluyendo mejoras y adaptaciones aunque no fueran patentables, e incluso programas de capacitación tecnológica para las empresas.



El fin de este proyecto es alentar la vinculación entre ciencia, técnica y producción, fórmula esencial para un proceso de crecimiento económico. El sistema científico tecnológico puede hacer un aporte fundamental a dicho proceso, y contribuir a mejorar la producción de bienes y servicios y su competitividad.

El proyecto estipula, además, que los investigadores o profesores que participen de contratos con empresas recibirán una remuneración especial por sus tareas. Se estima que para el primer año podrían movilizarse aproximadamente 60 millones de dólares en proyectos amparados por la ley propuesta.

## ANEXO I

### PROGRAMA NACIONAL DE INFORMATICA Y ELECTRONICA (PNIE).

Proyectos de Investigación y Desarrollo (PID) subsidiados por el PNIE, en ejecución en 1987.

El siguiente listado corresponde a los PID que reciben subsidios del PNIE durante el corriente año. Se indica también nombre del director del proyecto y organismo ejecutante

#### AREA CONTROL INDUSTRIAL

##### DESARROLLO DE CONTROLADORES PARA PROCESOS NO LINEALES

- Dr. Vicente COSTANZA  
Univ. Nac. del Litoral.

##### DESARROLLO DE SISTEMAS ELECTRONICOS AUTOMATICOS DE ADQUISICION DE DATOS Y CONTROL

- Ing. Carlos CHRISTIANSEN  
Univ. Nac. de La Plata

##### TECNOLOGIA DE SENSORES COMPATIBLES CON MICROPROCESADORES

- Ing. Daniel LUPI  
Inst. Nac. de Tecnología Industrial (INTI)

##### MESA EN CRUZ DE CONTROL NUMERICO

- Ing. Héctor Enrique PASI  
Inst. Nac. de Tecnología Industrial (INTI)

##### CONTROL DIGITAL MULTIVARIABLE DE UN GASIFICADOR DE LECHO FLUIDIZADO PARA USO INDUSTRIAL

- Dr. Benjamín Rafael KUCHEN  
Univ. Nac. de San Juan  
Univ. Nac. del Litoral - CONICET

##### REALIZACION Y CONTROL DE UN MANIPULADOR ROBOTICO

- Dr. Benjamín Rafael KUCHEN  
Univ. Nac. de San Juan



## AREA INSTRUMENTAL

### DESARROLLO DE INSTRUMENTAL PARA REGISTRO DE IMAGENES OPTICAS EN FORMA DIGITAL

- Lic. Jesús CALDERON  
Univ. Nac. de Córdoba

### INSTRUMENTACION PARA RADIO-INTERFERENCIA.

- Ing. Andrés DMITRUK  
Inst. Nac. de Tecnología Industrial (INTI)

### TITRIMETRO AUTOMATICO-CROMATOGRAFO

- Ing. Carlos JACQUAT  
Univ. Nac. del Litoral.

### DESARROLLO DE EQUIPOS Y METODOS PARA PROCESAR SEÑALES EN INSTRUMENTACION DE BIOQUIMICA; ESPECTROFOTOMETRIA UV-VISIBLE

- Dr. Guillermo LOCASCIO  
Univ. de Buenos Aires

### DESARROLLO DE UN OSCILOSCOPIO DE ANCHO DE BANDA 35 MHz.

- Ing. Horacio MAZZA  
Inst. Nac. de Tecnología Industrial (INTI)

### FILTRADO ESTADISTICO EN LA OBTENCION INCRUENTA DEL ELECTROGRAMA DE HIS Y SU APLICACION A OTRAS SEÑALES.

- Dr. Fernando MARTINEZ CORVALAN  
Univ. Nac. de Tucumán.

### DESARROLLO Y MANTENIMIENTO DE INSTRUMENTAL ELECTRONICO HOSPITALARIO.

- Ing. Roald Felipe PITTAU  
Univ. Nac. de Córdoba.

### DESARROLLO Y MANTENIMIENTO DE INSTRUMENTAL ELECTRONICO HOSPITALARIO.

- Ing. Eduardo MARIANI  
Univ. de Buenos Aires.

## DESARROLLO Y MANTENIMIENTO DE INSTRUMENTAL ELECTRONICO HOSPITALARIO

- Ing. Wenceslao NOVOTNY  
Univ. Nac. de Tucumán.

## CONTROL MEDIANTE MICROPROCESADORES DE ACCIONAMIENTOS DE POTENCIA

- Ing. Marcelo ROMEO  
Inst. Nac. de Tecnología Industrial (INTI)

## TRANSDUCTOR INTRACARDIACO DE VOLUMEN.

- Ing. Máximo VALENTINUZZI  
Univ. Nac. de Tucumán.

## AREA COMUNICACIONES.

### CONCENTRADOR DIGITAL

- Ing. Gustavo DELEU  
Secretaría de Comunicaciones.

### CENTRAL PUBLICA DE BAJA CAPACIDAD

- Ing. Gustavo DELEU  
Secretaría de Comunicaciones.

### SISTEMA DE RECUPERACION DE CABLES TELEFONICOS MULTIPARES EN FUNCIONAMIENTO

- Ing. Carlos CHRISTIANSEN  
Univ. Nac. de La Plata

### COMUNICACIONES AEREAS POR LASER

- Ing. Anibal LAQUIDARA  
Comisión de Investigaciones Científicas de la Prov. de Buenos Aires

### DESARROLLO DE UN CANAL DE TRANSMISION DIGITAL EN MICROONDAS APLICADO A TELEMEDICION Y TELECONTROL.

- Ing. Carlos LOPEZ GIOVANELLI  
Univ. Nac. de San Juan



## AREA PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION.

### SISTEMATIZACION DE LA INFORMACION DE BASE.

- Sr. José ABET  
CICTER

### DESARROLLO DEL SOFTWARE CORRESPONDIENTE A LAS CAPAS 4-7 DE LA NORMA ISO-OSI PARA LA RED CIENTIFICA NACIONAL.

- Prof. Jorge AGUIRRE  
Secretaría de Ciencia y Técnica.

### SISTEMAS DE TIEMPO REAL METODOLOGIAS Y ESPECIFICACION.

- Ing. Armando DE GUISTI  
Univ. Nac. de La Plata.

### DESARROLLO DE UN SISTEMA OPERATIVO ESTRUCTURADO PARA EQUIPOS DE INDUSTRIA NACIONAL.

- Sr. Raúl GALLARD  
Univ. Nac. de San Luis

### RED DE TRANSMISION DE DATOS ENLAZADA VIA RADIO.

- Ing. Hugo LORENTE  
Univ. Nac. de La Plata

### PROCESADO DIGITAL DE LA INFORMACION SISMOLOGICA.

- Ing. Rodolfo MARABINI  
Univ. Nac. La Plata

### DESARROLLO DE UN CONTROLADOR ETHERNET PARA MICROCOMPUTADORA.

- Ing. Jorge SANTOS  
Univ. Nac. del Sur.

### INTERCONEXION DE PROCESADORES PARA TRANSMISION DE DATOS.

- Ing. Julio SCHUCHNER  
Univ. de Buenos Aires.

### DESARROLLO DE UN LENGUAJE DE PROGRAMACION DE AMPLIO ESPECTRO CON INTERFACE EN LENGUAJE NATURAL.

- Dr. Hugo SCOLNIK  
Univ. de Buenos Aires.

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFERENCIA.

- Dr. Jorge VIDART  
Fundación Informática.



## B. DESARROLLO Y PROMOCION DEL SOFTWARE

### 1. LOS PROGRAMAS DE COMPUTACION COMO PARTE DEL ACTIVO CONTABLE

Un dictamen emitido a solicitud de la SID por el Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la Capital Federal entiende que el software puede ser parte del activo como "bien intangible" en tanto la empresa sea titular del mismo, ya sea por adquisición o por desarrollo propio; como "bien de cambio" si es comprado o elaborado para su comercialización; o como "bien de uso" en tanto el programa de computación se utilice a través del tiempo. En cada caso, la amortización deberá ser la que permita correlacionar mejores ingresos y costos.

En cambio, concluye el dictamen aludido, cuando sólo se adquiere una licencia para usar el software, lo que es práctica general, especialmente para los paquetes standard, no se genera un activo (una excepción podría admitirse si se abonan cuotas anticipadas).

### 2. SOFTWARE: MERCADO EN CRECIMIENTO Y ASIMETRIA NORTE-SUR

La SID realizó un estudio sobre la situación y evolución del mercado mundial de software y las perspectivas de los países en desarrollo (\*). El mercado mundial de software, que superó los treinta mil millones de dólares en 1984, superará los cuarenta mil millones de dólares en 1987.

En el software se da una situación similar a la del hardware (equipos de computación). Los países industrializados concentran el 96% del

(\*) Ver "Comercio Internacional de Software" (Documento SID N° 36), octubre 1987.

mercado, con apenas un 4% para el resto del mundo. Los Estados Unidos constituyen el mayor mercado nacional, con cerca del 60% del total. Brasil es el único país en desarrollo que figura entre los diez mayores consumidores de software (algo más de 350 millones de dólares en 1984). Ver cuadro 1.

El software standard (en paquete) representa el principal segmento del mercado, tanto en Estados Unidos (58%) como en Europa Occidental (35%). Le siguen en orden de importancia el software "a medida" y los sistemas "llave en mano". Ver cuadro 2.

Los productores de equipos de computación tienen también una posición prominente en software. Su participación alcanza al 36% en Europa Occidental (54%, si sólo se consideran los paquetes), es de un orden similar en Japón y del 40% en los Estados Unidos. El número y la importancia de firmas independientes (software houses) ha crecido significativamente. Hay más de 2.000 de esas firmas en países como Francia, Gran Bretaña, Alemania Federal, Japón y Estados Unidos (en éste último el total de firmas supera las 7.000). En 1985 se intensificó el índice de "mergers" y adquisiciones en el sector, el que rondó valores por 2.500 millones de dólares sólo en los Estados Unidos.

El comercio internacional de software se da principalmente entre los países industrializados. Se calcula que el 40% del software, que no proviene de proveedores de equipos, es importado en Europa, y que el 80% de los "paquetes" en Japón son de origen externo.

Por último, una encuesta realizada por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OECD) indica un escaso interés de los productores de software por producir en los países en desarrollo, con la excepción tal vez de las firmas japonesas que se orientan a establecer asociaciones de empresas en Sud Corea, Taiwan y China. La inversión en otros países industrializados se realiza principalmente para estar próximo al usuario final (52%) y en segundo lugar por razones de costo y calidad (35%). La cuestión de la protección legal del software es visualizada como una barrera a la acción internacional de importancia relativamente menor frente a restricciones gubernamentales de diverso tipo (acceso a mercados públicos, políticas cambiarias, etc.).



CUADRO I

PRINCIPALES MERCADOS DE SOFTWARE (1984)

| Países         | (millones de dólares) |
|----------------|-----------------------|
| Estados Unidos | 19.200,0              |
| Japón          | 2.368,2               |
| Francia        | 1.778,5               |
| Alemania       | 1.487,6               |
| Reino Unido    | 1.469,9               |
| Italia         | 890,1                 |
| Canada         | 611,8                 |
| Holanda        | 461,7                 |
| Brasil         | 363,5                 |
| Australia      | 335,2                 |

CUADRO II

COMPOSICION DEL MERCADO DE SOFTWARE 1985 (millones de dólares)

| PAIS                      | SOFTWARE EN<br>PAQUETE | SOFTWARE A<br>MEDIDA | SISTEMA LLAVE<br>EN MANO | Total<br>software |
|---------------------------|------------------------|----------------------|--------------------------|-------------------|
| Francia                   | 784,6                  | 1.007,2              | 378,4                    | 2.170,2           |
| Alemania                  | 835,6                  | 407,6                | 244,6                    | 1.487,8           |
| Italia                    | 429,5                  | 274,4                | 158,2                    | 862,1             |
| Reino Unido               | 777,8                  | 713                  | 285,2                    | 1.776             |
| Europa Occ.<br>(4 países) | 2.827,5                | 2.402,2              | 1.066,4                  | 6.296,1           |
| EE. UU.                   | 13.000                 | 7.000                | 2.500                    | 22.500            |

### 3. CRECIMIENTO DEL MERCADO ARGENTINO DE SOFTWARE

Una encuesta realizada conjuntamente con el INDEC reveló que el mercado argentino de software ha crecido velozmente en los últimos años, alcanzando una tasa del 45% entre 1984 y 1985.

La encuesta indica que el 40% del mercado corresponde a software de base, el 26% a utilitarios y herramientas y el 34% a aplicaciones. El software importado da cuenta del 70% del mercado local. El desarrollo nacional de software, para su comercialización a terceros, se concentra en aplicaciones de carácter administrativo y contable, y es en su mayor parte encarado por "software houses", firmas consultoras y empresas prestadoras de servicios de computación. Casi todo el software es desarrollado "a medida", es decir por encargo de clientes particulares.

Uno de los aspectos más interesantes de la encuesta es la comprobación de que los costos laborales en Argentina para el desarrollo de software son varias veces inferiores a los de los países desarrollados, en una relación que varía según las categorías profesionales. Esto podría dar una ventaja competitiva al país en la exportación de software, a condición de que se eleve su calidad y documentación. El software "a medida" más que el de "paquetes" puede constituir una oportunidad para las firmas argentinas. El 40% de las empresas encuestadas ven a la exportación con una perspectiva positiva.

En cuanto al volumen anual del mercado, no se cuenta sino con cifras provisionales, indicativas de un monto mínimo del orden de los 40 millones de dólares. El personal que interviene en el desarrollo del software supera los 1.100, de los cuales el 41% tiene título universitario en la disciplina informática y un 11% de otras carreras.

(\*) Ver "Producción y Comercio de Software en la Argentina" (Documento SID N° 35), noviembre 1987.



#### MERCADO ARGENTINO DE SOFTWARE

|                            | NACIONAL | IMPORTADO | Total |
|----------------------------|----------|-----------|-------|
| Base                       | 0,3      | 40,5      | 40,8  |
| Utilitarios y herramientas | -        | 25,1      | 25,1  |
| Aplicaciones               | 28,6     | 5,5       | 34,1  |
| Total                      | 28,9     | 71,1      | 100,0 |

#### 4. DEBATE SOBRE PROTECCION LEGAL DEL SOFTWARE

Actualmente tiene lugar un intenso debate sobre la forma y alcances de la protección jurídica del software (programas de computación).

Convencida de la necesidad de establecer un régimen que promueva el desarrollo local del software y que logre un balance adecuado entre los intereses públicos y privados, la Subsecretaría de Informática y Desarrollo elaboró un anteproyecto de ley de protección legal del software que procura tener en cuenta la naturaleza y características especiales del software y apela, en los aspectos generales, al derecho del autor. Las opiniones de especialistas y aún de las cámaras empresarias coinciden en la necesidad de protección; pero difieren en cuanto al medio: la aplicación del derecho de autor, con modificaciones, o el establecimiento de un régimen especial. La vinculación del tema con la Ley 11.723 no puede ser obviada, por la corriente legislativa ya predominante en varios países y por la inconveniencia de crear un régimen ex-nihilo.

El anteproyecto mencionado se aproxima, por sus características, a la legislación ya dictada en Francia y Japón y, de ser aprobada, permitirá a la Argentina estar en la vanguardia en la regulación del tema entre los países en desarrollo.

De acuerdo con una encuesta del INDEC y la Subsecretaría de Informática y Desarrollo, más del 90% de las empresas que respondieron, entienden que debe establecerse un régimen especial. En rigor, en muchos países se plantean aún dudas respecto del tema, y sobre los resultados de la aplicación del régimen autoral. Sólo un puñado de países han legislado hasta ahora sobre la materia. (Ver cuadro.)

No obstante las diferencias, puede llegarse a un consenso respecto de varios temas cruciales tales como el concepto de software, el alcance de la protección (que no debería comprender los algoritmos y métodos empleados), los derechos y limitaciones para las copias y adaptaciones, y otros aspectos. Estos temas serán abordados en el ámbito del Programa Argensoft, establecido por la Subsecretaría de Informática y Desarrollo en noviembre de 1986. Ver punto 7.

#### LEGISLACION SOBRE SOFTWARE

##### PAISES

##### NORMA LEGAL

|                  |                                  |
|------------------|----------------------------------|
| Alemania federal | Ley del 24/6/85                  |
| Australia        | Ley 43 del 15/6/84               |
| Bulgaria         | Res. Reglamentaria 6 del 12/6/79 |
| EEUU             | Ley 96-517 del 12/12/80          |
| Filipinas        | Decreto 49 del 14/6/72           |
| Francia          | Ley 85-660 del 3/7/85            |
| Hungría          | Decreto 15 del 12/7/83           |
| India            | Ley 65 del 14/9/84               |
| Japón            | Ley 62 del 14.6/85               |
| Reino Unido      | Ley del 16/7/85                  |
| Sud Corea        | Ley de diciembre de 1986         |
| Taiwan           | Ley del 12/7/85                  |



CUADRO 2

OPINION DE LAS EMPRESAS DE SOFTWARE  
SOBRE LA MEJOR MANERA DE PROTEGER JURIDICAMENTE  
LA PROPIEDAD DEL SOFTWARE DESARROLLADO

| OPCIONES                                                | CANTIDAD DE<br>EMPRESAS | DISTRIBUCION %<br>(Total de Empresas) | DISTRIBUCION %<br>(Empresas que<br>respondieron) |
|---------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Legislación actual<br>sobre derecho de<br>autor         | 5                       | 2,8                                   | 3,2                                              |
| Reforma de la<br>legislación sobre<br>derechos de autor | 9                       | 5                                     | 5,8                                              |
| Ley específica<br>sobre propiedad<br>del software       | 139                     | 77,2                                  | 89,1                                             |
| Otras                                                   | 3                       | 1,7                                   | 1,9                                              |
| No contestaron                                          | 24                      | 13,3                                  |                                                  |
| TOTAL                                                   | 180                     | 100                                   | 100                                              |

FUENTE: ENCUESTA INDEC

## 5. SISTEMA PROVINCIAL DE INFORMATICA

En el marco del convenio suscripto con la Secretaría de Comunicaciones del Gobierno de la Provincia de Río Negro para el establecimiento de un Sistema Provincial de Informática, la SID colaboró en la definición del Subsistema de Comunicaciones.

Se elaboró un documento que tiene por objetivo explicitar los alcances y requisitos para la primera etapa del Subsistema. Para esta primera etapa del SCD se propone la instalación y puesta en marcha de enlaces de datos de tres tipos: 1) Red de UHF/UHF; 2) Red ARPAC y 3) Red de líneas punto a punto.

La red se conectará con el Sistema de Información Comercial Computarizado (SICC), cuya base de datos se encuentra instalada físicamente en Buenos Aires; y con motivo del contrato celebrado entre el Ministerio de Economía de la Provincia y ALTEC SE, para el desarrollo por esta última de los Sistemas de Ingresos Brutos y Catastros, se definieron los requerimientos de teleprocesamiento.

Por otra parte se están analizando paquetes de SOFTWARE entre los que figuran CROSSTALK XVI, HAYES SMARTCOM II, KERMIT, SOFTERM y DG/BLAST, para seleccionar el producto que mejor se adapte para conectar los PC entre sí, con equipos que operen bajo diferentes sistemas operativos (en particular UNIX) con bases de datos y servicios de Información en línea.

## 6. EL COMERCIO DE SOFTWARE EN ESTADOS UNIDOS

La Subsecretaría de Informática y Desarrollo ha concluido un estudio sobre la producción y comercio de software en Estados Unidos.

Con cerca de 20 millones de microcomputadoras y 3,2 millones de equipos de mayor porte, hacia 1990 el mercado estadounidense representará



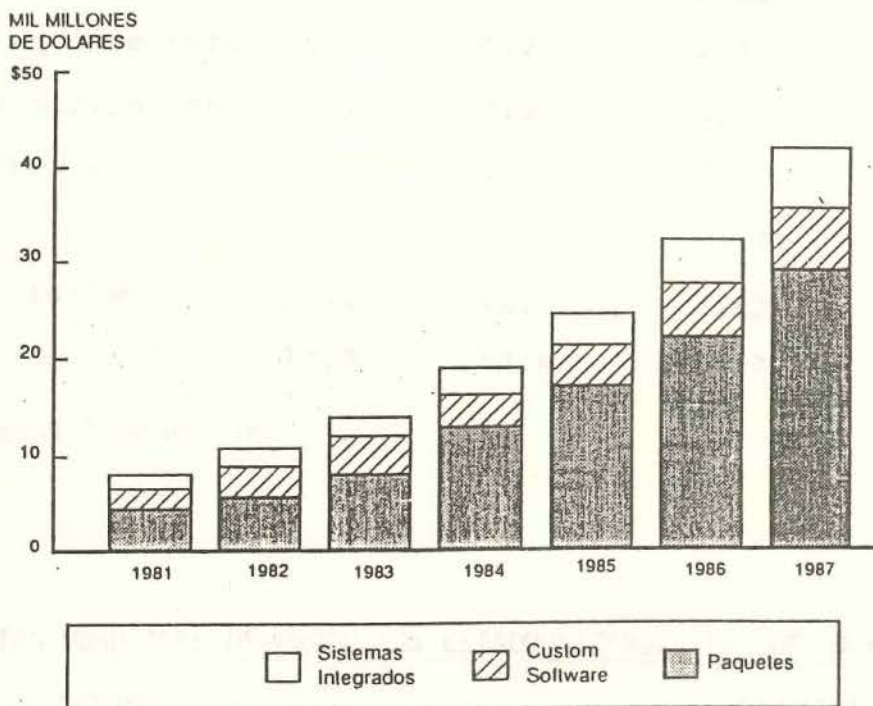
el 56% del mercado mundial de software. Por su dimensión este mercado es un objetivo de todo productor de software en el mundo. Sin embargo, las barreras para ingresar en él son importantes. En primer lugar, hay una alta concentración. Sobre 27.000 programas de computación que se comercializan, sólo cuatro concentran el 50% de las ventas minoristas, uno de ellos, el 23% de aquéllas. El proceso de concentración se ha acentuado recientemente por la fusión o adquisición de empresas, y la desaparición de muchas (el número de "software houses" se redujo de 4.000 a 3.000 entre 1982 y 1984). Por otra parte, los proveedores de hardware concentran el 55% del mercado.

Segundo, el diseñador de un programa recibe una parte menor (15% al 20% del costo de aquél), lo que neutraliza las ventajas comparativas que existen en los países en desarrollo debido a los menores salarios. La comercialización y marketing es la parte más costosa (más del 30%). No puede pensarse en acceder al mercado de Estados Unidos sin una inversión millonaria en publicidad y distribución.

Tercero, el gasto de investigación y desarrollo de las "software houses" americanas supera el 15% de sus gastos totales. Están buscando permanentemente nuevos "nichos" o aprovechar desarrollos tecnológicos como los asociados al microprocesador de 32 bits.

Finalmente hace falta estar cerca del usuario y ofrecerle un buen servicio post-venta. La realización de "joint ventures" con firmas estadounidenses aparece como una condición decisiva.

## MERCADO MUNDIAL DE SOFTWARE



Fuente: Departamento de Comercio (EE.UU.), con datos de International Data Corp.

## VENTAS MUNDIALES DE SOFTWARE

|      | <u>EEUU</u> | <u>Europa*</u> | <u>Otros</u> | <u>Total</u> |
|------|-------------|----------------|--------------|--------------|
| 1984 | 11690       | ...            | ...          | ...          |
| 1985 | 13659       | 9651           | 1873         | 25183        |
| 1986 | 16253       | ...            | ...          | 30408        |
| 1987 | 19814       | ...            | ...          | 6447         |
| 1988 | 24322       | ...            | ...          | 44196        |
| 1989 | 30188       | ...            | ...          | 54231        |
| 1990 | 37925       | 19100          | 10475        | 67500        |

\* Incluye paquetes, y custom software

Fuentes: Input, London; IDC Europa; IDC US.



INVERSION INFORMATICA Y DE TELECOMUNICACIONES DEL  
GOBIERNO FEDERAL ESTADOUNIDENSE (en mil millones)

|                             | <u>1984</u> | <u>1985</u> | <u>1986</u> | <u>1987</u> |
|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Compra de equipamiento ...  | 2,2         | 2,7         | 2,9         |             |
| Leasing de equipamiento ... | 1,1         | 1,1         | 1,1         |             |
| Custom Software ...         | ...         | 1,9         | ...         |             |
| Paquetes ...                | ...         | ,171        | ...         |             |
| Otras Actividades ...       | ...         | 9,43        | ...         |             |
| Total                       | 12,2        | 13,8        | 15,3        | 16,4        |

Fuente: Federal Sources, Inc.

VENTAS MUNDIALES DE PRODUCTOS ESTADOUNIDENSES DE SOFTWARE

|      | <u>CUSTOM</u> |          | <u>PAQUETES</u>   |          |                     |          |                    |          |
|------|---------------|----------|-------------------|----------|---------------------|----------|--------------------|----------|
|      |               |          | <u>SISTEMAS Y</u> |          | <u>HERRAMIENTAS</u> |          | <u>APLICATIVOS</u> |          |
|      | <u>US</u>     | <u>I</u> | <u>US</u>         | <u>I</u> | <u>US</u>           | <u>I</u> | <u>US</u>          | <u>I</u> |
| 1984 | 3310          | 590      | 3015              | 1005     | 2595                | 1115     | 2770               | 610      |
| 1985 | ...           | ...      | 3670              | 1280     | 2940                | 1355     | 3110               | 865      |
| 1986 | ...           | ...      | 4460              | 1665     | 3490                | 1820     | 3655               | 1110     |
| 1987 | ...           | ...      | 5445              | 2335     | 4405                | 2480     | 4480               | 1350     |
| 1988 | ...           | ...      | 6705              | 3375     | 5575                | 3415     | 5625               | 1585     |
| 1989 | ...           | ...      | 8220              | 4840     | 7185                | 4790     | 7275               | 1835     |
| 1990 | 8749          | 1680     | 10275             | 6850     | 9455                | 6780     | 9455               | 2125     |

Fuente: International Data Corp. Software and Services Industry Review and Forecast - 1986.

LIDERES EN EL MERCADO DE SISTEMAS, UTILITARIOS Y  
HERRAMIENTAS PARA APLICACIONES (1985)

| <u>COMPANIA</u> | <u>VENTAS</u> | <u>PORCION DE</u><br><u>MERCADO MUNDIAL</u> |
|-----------------|---------------|---------------------------------------------|
| IBM             | \$ 2,500      | 50.0%                                       |
| DEC             | 300           | 6.0%                                        |
| UNYSIS          | 225           | 4.0%                                        |
| Hewlett Packard | 150           | 3.0%                                        |
| Cullinet        | 120           | 2.4%                                        |
| NCR             | 115           | 2.3%                                        |
| ADR (Ameritech) | 110           | 2.2%                                        |

# MERCADO MUNDIAL DE SOFTWARE ESTADOUNIDENSE EN 1990

(en millones de dólares)

## ESTADOS UNIDOS

## INTERNACIONAL

|                         | <u>VENTAS</u> | <u>PORCENTAJE</u> | <u>VENTAS</u> | <u>PORCENTAJES</u> |
|-------------------------|---------------|-------------------|---------------|--------------------|
| Sistemas y Utilitarios  | 10,275        | 27.1              | 6,850         | 39.3               |
| Herramientas p/aplicac. | 9,455         | 24.9              | 6,780         | 38.9               |
| Aplicativos             | 9,455         | 24.9              | 2,125         | 12.2               |
| "Custom"                | <u>8,740</u>  | <u>23.0</u>       | <u>1,680</u>  | <u>9.6</u>         |
| TOTAL                   | 37,925        | 100.0             | 17,435        | 100.0              |

Fuente: International Data Corp. id.

# DEMANDA DE PAQUETES DE ACUERDO AL TAMAÑO DE MAQUINA

|      | <u>MAINFRAME</u> |          | <u>PEQUEÑOS Y MEDIANOS</u> |          | <u>PC</u> |          | <u>TOTAL</u> |          |
|------|------------------|----------|----------------------------|----------|-----------|----------|--------------|----------|
|      | <u>US</u>        | <u>I</u> | <u>US</u>                  | <u>I</u> | <u>US</u> | <u>I</u> | <u>US</u>    | <u>I</u> |
| 1984 | 2425             | 1040     | 4495                       | 1125     | 1460      | 565      | 6380         | 2730     |
| 1985 | 2655             | 1425     | 5330                       | 1335     | 1735      | 740      | 9720         | 3500     |
| 1986 | 3090             | 1795     | 6390                       | 1800     | 2125      | 1000     | 11605        | 4595     |
| 1987 | 3755             | 2300     | 7935                       | 2505     | 2640      | 1360     | 14330        | 6165     |
| 1988 | 4580             | 2990     | 10025                      | 3525     | 3300      | 1860     | 17905        | 8375     |
| 1989 | 5640             | 3900     | 12850                      | 4995     | 4190      | 2570     | 22680        | 11465    |
| 1990 | 7035             | 4985     | 16795                      | 7200     | 5355      | 3570     | 29185        | 15755    |

Fuente: International Data Corp.



## 7. PROGRAMA ARGENSOFT PARA LA PROMOCION Y EL DESARROLLO DEL SOFTWARE

En noviembre de 1986 la Subsecretaría de Informática y Desarrollo convocó a distintos sectores del ámbito informático nacional (gobierno-empresa-investigación) a integrarse al Programa Argensoft, destinado a poner en marcha un paquete de medidas y acciones para promover el desarrollo del software en nuestro país y su exportación.

El Programa se creó sobre la premisa de que desde el punto de vista de su producción, el software ofrece a la Argentina una oportunidad importante para aprovechar su perfil científico-tecnológico. La relativamente reducida, aunque no despreciable inversión necesaria, las diferencias en el costo de trabajo respecto de los países industrializados, y el dominio de un idioma de alcances continentales ofrecen ventajas que el país debería explotar. Para ello deberán superarse limitaciones tanto en el orden tecnológico como en el de metodologías de producción y, sobre todo comercialización. El país tiene potencialidades, pero requiere significativos cambios en las formas de encarar la actividad.

El Programa Argensoft, aprobado por Res. SECyT N° 297/86, ha finalizado en el mes de noviembre de este año. Las comisiones de trabajo que operaron en el Programa elaboraron un informe sobre las siguientes áreas: investigación y desarrollo y recursos humanos; desarrollo empresarial; aspectos legales, contables y fiscales; y régimen promocional.

En el área investigación y desarrollo y recursos humanos, el Programa recomienda que los proyectos se encuadren en las líneas globales de I y D, es decir que sea de interés, pero además es necesario que posea perspectivas de transferencia de tecnología, impacto socioeconómico favorable, existencia de una masa crítica, que forme investigadores y que el producto de esta investigación sirva a otras áreas.

En la formación de recursos humanos en el área de software es necesario dar un enfoque didáctico orientado a educar el razonamiento y asegurar la permeabilidad intelectual. La capacitación debería concen-

trarse en los conocimientos fundamentales, estables en el tiempo, de manera que los egresados tengan la capacidad de formular respuestas efectivas aunque la tecnología cambie rápidamente. Para ello se debe dar preponderancia a la formación de base en informática, en especial en temas matemáticos como lógica y álgebra.

En cuanto a la formación de desarrolladores de software se deben ofrecer al estudiante distintas opciones de especialización. La comisión de trabajo ha identificado dos opciones básicas: 1) orientación al software de aplicación y 2) orientación al software de base o apoyo.

La Comisión de Desarrollo Empresarial del Programa Argensoft propone en lo referente a los aspectos formativos actividades permanentes de capacitación en:

- Organización empresarial, selección, entrenamiento y conducción de profesionales y técnicos.
- Estudios de mercado y comercialización de productos de software.
- Administración de negocios y estrategias empresarias.
- Criterios y técnicas para desarrollo de nuevos productos. Técnicas y metodologías de diseño de paquetes de software. Normas de control de calidad. Preparación de documentación comercial y técnica. Servicios de soporte técnico y mantenimiento.
- Aspectos legales de contratación y protección legal del software.

Por otro lado, la Comisión de Desarrollo Empresarial considera de fundamental importancia la adecuada información de los empresarios de software.

El grupo de trabajo de Desarrollo de Servicios Informáticos ha llegado a la conclusión de que para un eficaz y eficiente desarrollo de los servicios informáticos, es necesario lograr previamente la participación y protagonismo activo del Usuario-final.



La Comisión Régimen Promocional del Programa Argensoft elaboró un anteproyecto de ley para la creación del "Registro Unico de Sistemas y Programas Informáticos", que sirva, no sólo para clarificar los aspectos comerciales del mercado sino, fundamentalmente, como una herramienta de promoción, producción y comercialización del software nacional.

Por otra parte, esta comisión propone un conjunto de medidas complementarias que supone un aporte importante en aspectos crediticios.

Finalmente, la comisión encargada del área jurídica analizó el anteproyecto sobre régimen legal del software, preparado por la Subsecretaría de Informática y Desarrollo y el anteproyecto de decreto fundado en la Ley 18.875, referida a la inclusión del software en el activo contable de las empresas. Los miembros de la comisión no lograron consenso en cuanto a la solución legislativa más apta para la protección legal del software.

## C. FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

### 1. PLAN DECENAL DE FORMACION EN INFORMATICA PARA PROFESIONALES ARGENTINOS

La Subsecretaría de Informática y Desarrollo, sobre la base de un informe preparado por la Subcomisión de Informática, Electrónica y Telecomunicaciones del CONICET elaboró un Plan Decenal de Desarrollo Informático para el decenio 1987,1986, aprobado por Resolución SECyT 119/87.

El Plan prevé la formación de 30 doctores graduados en el exterior y 40 magisters y 25 doctores graduados en el país. Mientras que en los 2 primeros años se dictarán cursos cortos a cargo de especialistas extranjeros, se enviarán por plazos breves nuestros especialistas al exterior, y se fomentarán pasantías entre los centros de investigación del país.

Por otra parte a fin de crear lugares de trabajo adecuados para los recursos humanos formados se prevé la creación de tres 3 centros de hardware y 2 de software, utilizando los recursos existentes.

Estos centros deberán cubrir dos aspectos especiales para el desarrollo no sólo informático sino también económico; por un lado la producción de trabajos en el nivel establecido por las principales líneas de investigación en el orden internacional; y por otro, la realización de trabajos que contribuyan en forma inmediata a la ruptura de la dependencia.

Otro aspecto del Plan propone fomentar la interacción entre el sector científico y el sector productivo. La formación de personal idóneo y la creación y complementación de laboratorios de investigación tendrán, sin duda, efectos muy positivos en la industria local.



## C. FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

### 1. PLAN DECENAL DE FORMACION EN INFORMÁTICA PARA PROFESIONALES ARGENTINOS

La Subsecretaría de Informática y Desarrollo, sobre la base de un informe preparado por la Subcomisión de Informática, Electrónica y Telecomunicaciones del CONICET elaboró un Plan Decenal de Desarrollo Informático para el decenio 1987,1986, aprobado por Resolución SECyT 119/87.

El Plan prevé la formación de 30 doctores graduados en el exterior y 40 magisters y 25 doctores graduados en el país. Mientras que en los 2 primeros años se dictarán cursos cortos a cargo de especialistas extranjeros, se enviarán por plazos breves nuestros especialistas al exterior, y se fomentarán pasantías entre los centros de investigación del país.

Por otra parte a fin de crear lugares de trabajo adecuados para los recursos humanos formados se prevé la creación de tres 3 centros de hardware y 2 de software, utilizando los recursos existentes.

Estos centros deberán cubrir dos aspectos especiales para el desarrollo no sólo informático sino también económico; por un lado la producción de trabajos en el nivel establecido por las principales líneas de investigación en el orden internacional; y por otro, la realización de trabajos que contribuyan en forma inmediata a la ruptura de la dependencia.

Otro aspecto del Plan propone fomentar la interacción entre el sector científico y el sector productivo. La formación de personal idóneo y la creación y complementación de laboratorios de investigación tendrán, sin duda, efectos muy positivos en la industria local.

## 2. II ESCUELA BRASILEÑO-ARGENTINA DE INFORMATICA

Del 9 al 22 de febrero se realizó la II Escuela Brasileño-Argentina de Informática (EBAI), que en esta oportunidad tuvo como sede la Universidad Nacional del Centro, en la ciudad de Tandil y que reunió a 250 estudiantes argentinos, 250 brasileños y más de 40 del resto de los países de latinoamérica, entre los que se encuentran Perú, Chile, Uruguay, Bolivia y Cuba.

Al acto inaugural asistieron, entre otras autoridades, el Secretario Ejecutivo de la Secretaría Especial de Informática del Brasil, José Ezil Veiga Da Rocha; la Secretaria de Ciencia de la Embajada del Brasil, Dra. Leda Camargo; el Ministro de Educación y Justicia, Dr. Julio Rajneri; el Presidente de la Cámara de Diputados de la Nación, Dr. Juan Carlos Pugliese; el Presidente de la Comisión de Ciencia y Técnica de la Cámara de Diputados de la Nación, Dr. Juan José Cavallari; el Secretario de Ciencia y Técnica, Dr. Manuel Sadosky; el Subsecretario de Informática y Desarrollo, Dr. Carlos María Correa; el Subsecretario de Coordinación y Planificación, Dr. Héctor Ciapuscio; y el Rector de la Universidad Nacional del Centro, Dr. Juan Carlos Pugliese (h).

La II EBAI contó con un programa de 4 cursos de formación básica, 8 cursos de formación específica y dos laboratorios de especialización en ingeniería de software y microelectrónica, donde se realizan trabajos de investigación. Los mismos están a cargo de profesores argentinos y brasileños, y se pondrán a disposición de los alumnos los textos especialmente elaborados para esta escuela.

La EBAI es de especial importancia desde varios puntos de vista. Ella se enmarca dentro de una estrategia mayor del gobierno, para afianzar un proceso de aprendizaje que dé capacidad de acción al país en el dinámico campo de la informática. Por ello, la EBAI se liga con un programa de investigación tecnológica en el cual se destaca el proyecto ETHOS que incursiona en las computadoras de quinta generación,



y se vincula también a las políticas en ejecución para la difusión de la informática en el sector público y privado, la educación y la producción industrial.

La EBAI posibilita a estudiantes de todo el país, previamente seleccionados y becados, acceder a conocimientos de frontera en informática. Por ejemplo, cursos especializados en automatización industrial y diseño de circuitos integrados (chips), es decir, se estructuran en la base misma de la tecnología microelectrónica. Debe destacarse que la Escuela, que cuenta con un importante apoyo de empresas argentinas y brasileñas de informática, y de la Oficina Intergubernamental para la Informática (IBI), materializa la vinculación por un lado entre esas empresas y las universidades, y por otro, entre las universidades de ambos países.

El hecho de que los jóvenes de América Latina de hoy, que mañana serán docentes, investigadores, profesionales o empresarios en sus respectivos países, compartan esta experiencia abre nuevas posibilidades para una integración real y efectiva de los pueblos latinoamericanos en un área decisiva para el futuro regional.

El Secretario de Ciencia y Técnica, Dr. Manuel Sadosky, calificó a la II EBAI como un hecho histórico para el desarrollo científico tecnológico de latinoamérica. La EBAI hecha raíces en una ciencia nueva en América Latina como es la informática. Esta escuela no sólo formará tecnológicamente a los alumnos, sino que también enseñará a medir las fuerzas que poseemos y a saber conducir todo ese conocimiento para el bien de la comunidad y desarrollo de nuestra región.

Paralelamente a la II EBAI se realizó este año, al igual que en 1986, una reunión de investigadores de ambos países, en la cual se definieron nuevas áreas de investigación conjunta y se evaluaron los avances de los proyectos de investigación que en 1986 se iniciaron en diversas áreas. Al mismo tiempo se celebró un acuerdo de cooperación en informática entre ambos países.

Durante la III EBAI se desarrollarán cursos de formación básica: Resolución de problemas con inteligencia artificial, Programación funcional y lógica, Red digital de servicios integrados, Modelo y análisis de desempeño de sistemas; cursos de formación específica: Visión para computadoras. Control digital. Proyecto de lenguajes de programación, Procesamiento de lenguaje natural, Programación por objetos, Lenguajes para descripción de hardware, Métodos de especificación, desarrollo de sistemas expertos; Curso especial de Políticas Tecnológicas; y laboratorios de alto nivel en: Ingeniería de software, Microelectrónica y Robótica y automatización.

Los cursos están destinados a estudiantes con un mínimo de 15 materias aprobadas en carreras informáticas o de electrónica, y a graduados y docentes de esas carreras, menores de 31 años de edad o recibidos a partir de 1984. Las becas cubrirán los gastos de transporte, alimentación, hospedaje y material didáctico.

### 3. RED UNIVERSITARIA TELEMÁTICA

La SID ha propuesto y está coordinando las tareas relacionadas con la constitución de una red telenática interuniversitaria, que permitirá obtener a bajo costo, un conjunto significativo de beneficios a las universidades que se integren a ella. En particular, permitirá compartir recursos en equipamiento y software; utilizar correo electrónico; acceder a bases de datos y a resultados de trabajos de investigación mediante la conexión con universidades del país y del exterior, y a redes del extranjero (tales como IRIS de España, DFN de Alemania, etc.) así como simplificar tareas administrativas.

La red se desarrolla en dos etapas: 1) conexión por la red telefónica conmutada y 2) conexión mediante ARPAC. Para su ejecución se constituyó un comité con representantes de las universidades interesadas, la SID y la Secretaría de Comunicaciones.



A la fecha, se han interconectado a la red vía moden las Universidades Nacionales de Buenos Aires, Salta, Tucumán, Luján, del Centro de la Provincia de Buenos Aires, San Juan y San Luis.

#### 4. PERSPECTIVAS LABORALES PARA ESTUDIANTES DE INFORMATICA

Un estudio realizado por la Subsecretaría de Informática y Desarrollo sobre la enseñanza universitaria en el país, señala que de un total de aproximadamente 670.000 estudiantes universitarios nacionales y privados, 36.000 cursan carreras informáticas.

Existen en el país 88 carreras de informática, entre las que figuran 8 carreras cortas, 21 carreras de título intermedio, 50 universitarias básicas y 9 postgrados (ver cuadro 1). Las regiones más pobladas de alumnos en informática es la región Pampeana con 430.851 alumnos, seguida por la región del Centro y del Noroeste (ver cuadro 2). La mayor parte de los estudiantes cursan en universidades nacionales, sólo un poco más de la décima parte lo hacen en universidades privadas.

El estudio realizado con base en encuestas a estudiantes de universidades nacionales y privadas de Buenos Aires y el interior, indica que el 54,9% de los estudiantes que cursan carreras en informática desempeñan actividades laborales en el sector. En las universidades nacionales de Buenos Aires, la tasa es del 54%, mientras que en las privadas es del 83%, y del 42% en las universidades del interior.

En relación al sexo, las encuestas muestran que en las universidades nacionales de Buenos Aires, el 34% de los alumnos que trabajan o han trabajado en una primera etapa son mujeres, y el 32% son varones; en las universidades del interior, el 28,5% corresponde a varones, y el 22,5% a mujeres; y en las privadas el porcentaje es de 47 para los varones y 42 para las mujeres.

Con respecto a las formas de acceso a las fuentes de trabajo el estudio indica que, en la mayoría de los casos, el mismo se da por contactos brindados por amigos, parientes, y en menor medida por avisos en diarios. Las recomendaciones de profesores, si bien no se dan asiduamente, en su mayoría corresponde a las universidades del interior.

En cuanto a las dificultades que se presentan en el momento del ingreso, los estudiantes consultados citan como más frecuentes la falta de experiencia y la incompatibilidad con la jornada de estudio. En general los estudiantes consideran que el ingreso a las fuentes de trabajo será más o menos difícil, y esperan desempeñarse como profesionales. Pese a las dificultades que se encuentran en el ingreso a las tareas profesionales, es satisfactorio destacar que la casi totalidad de los estudiantes consultados respondió negativamente a la perspectiva de trabajar en el exterior.

El estudio realizado por la SID expone un panorama nada desalentador para los futuros profesionales de la informática, especialmente en relación con otras áreas profesionales clásicas de nuestra sociedad.



CUADRO 1

CARRERAS DE INFORMATICA CLASIFICADAS POR TIPO Y REGION

| Tipo de carrera | Carr.corta | Tít.intern. | Carr.bás. | Postgrado | Total |
|-----------------|------------|-------------|-----------|-----------|-------|
| Región          |            |             |           |           |       |
| PAMPEANA        | 4          | 12          | 22        | 3         | 41    |
| NOROESTE        | -          | 3           | 4         | 5         | 12    |
| NOROESTE        | -          | -           | 6         | -         | 6     |
| CENTRO          | 1          | -           | 5         | 1         | 7     |
| CUYO            | 3          | 3           | 7         | -         | 13    |
| COMAHUE         | -          | -           | 2         | -         | 2     |
| PATAGONIA       | -          | 3           | 4         | -         | 7     |
| TOTAL           | 8          | 21          | 50        | 9         | 88    |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Dirección de Asuntos Universitarios. Ministerio de Educación y Justicia de la Nación. Año 1986.

CUADRO 2

NUMERO TOTAL DE ALUMNOS UNIVERSITARIOS EN INFORMATICA CLASIFICADOS POR

REGION Y SEGUN TIPO DE UNIVERSIDAD

|           | NACIONAL     | PRIVADA  | TOTAL        |
|-----------|--------------|----------|--------------|
| PAMPEANA  | 373.089      | 57.762   | 430.851      |
| NOROESTE  | 49.940 *     | 6.613    | 56.553       |
| NOROESTE  | 43.245       | 945      | 44.180       |
| CENTRO    | 75.837       | 3.864    | 79.701       |
| CUYO      | 28.341       | 7.369    | 35.710       |
| COMAHUE   | 13.517       | -        | 13.517       |
| PATAGONIA | <u>3.688</u> | <u>-</u> | <u>3.688</u> |
| TOTAL     | 587.657      | 76.543   | 664.200      |

\* Incluye 1.950 alumnos de la Universidad Provincial de La Rioja

Fuente: Centro Nacional de Información, Documentación y Tecnología Educativa. Departamento de Estadística. Ministerio de Educación y Justicia de la Nación. Año 1985.



## 5. NUEVOS LIBROS SOBRE INFORMATICA

A través de la Editorial EUDEBA se publicaron los libros de informática ganadores del I Concurso para Autores Nacionales en Tems de Informática, patrocinado por la Subsecretaría de Informática y Desarrollo, EUDEBA, Infonews e Inforexco.

Los trabajos publicados son "Lógica para Computación" de Francisco Naishtat, e "Introducción a la Programación y a las Estructuras de Datos" de Silvia Braunstein y Alicia Gioia.

El II Concurso para Autores Nacionales sobre Tems de Informática convocado en 1986, ha quedado desierto.

## 6. BECAS PARA ESTUDIOS DE INFORMATICA EN EL EXTERIOR

La Subsecretaría de Informática y Desarrollo ofreció un paquete de becas internacionales, algunas de las cuales aún están vigentes:

- a) Curso "Seninario de Informática al Día" organizado por la OEA y el Gobierno de Ecuador, que tuvo lugar en ese país a partir del 15 de marzo de 1987, durante un mes.
- b) Curso "Information Processing Personnel (Database System Design)" que se llevó a cabo en Japón desde el 9 de abril hasta el 24 de julio de 1987.
- c) Curso "Computer System Technology" organizado por el Center of the International Cooperation for Computerization (CICC) del Japón, a realizarse en ese país, desde el 28 de setiembre de 1987 al 30 de marzo de 1988.
- d) XXVIII Curso de Desarrollo, Planificación y Políticas Públicas,

organizado por el ILPES, que se llevó a cabo en Santiago de Chile, desde el 26 de junio al 27 de noviembre de 1987.

- e) V Curso de Informática para Administradores Públicos, organizado por el Instituto Nacional de Administración Pública y el Centro de Cooperación Administrativa de Alcalá de Henares (España), se realiza en Madrid, desde el 16 de setiembre al 18 de diciembre de 1987.
- f) Becas de la Oficina Intergubernamental para la Informática (IBI) para maestrías, cursos de informática aplicada a distintas disciplinas, que ofrece el Centro Regional del IBI para la Enseñanza de la Informática (CREI).
- g) Estudios de Doctorado en Informática y Electrónica, en virtud de convenios firmados por el CONICET y organismos de España y México y con las Universidades de Maryland y Massachusetts en Amherst, de Estados Unidos.
- h) Curso sobre Personal de Procesamiento de la Información. Programador Senior "A". Realizado en Japón, del 16 de julio al 9 de noviembre de 1987.
- i) El Centro de Cooperación Internacional para la Computarización (CICC) del Japón concede becas para cursos de entrenamiento en Tecnología de Sistemas de Computadoras a realizarse en ese país, dos períodos, durante 1988, para graduados universitarios con más de dos años de experiencia en computación y conocimiento de inglés. La presentación de solicitudes para el segundo período vence el 22-1-88.
- j) Estudios de doctorado, en virtud de convenios firmados por el CONICET y organismos de España y México, y con las Universidades de Maryland y Massachusetts en Amherst, de los Estados Unidos.



- k) II Curso de Postgrado "Sistemas integrados de fabricación asistidos por computadoras y robótica industrial", auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), que se realizará en el Centro de Tecnología Avanzada "Gobernador Amadeo Sabattini", de la ciudad de Córdoba.

#### 7. INFORMATICA PARA LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

La Subsecretaría de Informática y Desarrollo firmó un convenio con la Universidad Nacional del Comahue, por el cual la SID apoyó el desarrollo del proyecto de informatización de dicha universidad.

La introducción a la informática en la Universidad Nacional del Comahue se llevará a cabo de acuerdo con el modelo de procesamiento distribuido impulsado por la Subsecretaría de Informática y Desarrollo.

El sistema a establecerse será adecuadamente coordinado y se tenderá a su vinculación en redes, de manera de compartir material de uso común, ya sea datos, software de aplicación o unidades periféricas.

El proyecto permitirá satisfacer las necesidades académicas de investigación y administrativas que se presenten en la universidad patagónica, teniendo en cuenta las características de descentralización académica y dispersión geográfica de la universidad. Se trata, en muchos sentidos de una aproximación a la informática universitaria, que convendría continuar en otras áreas de estudio.

#### 8. PROGRAMA DE ENSEÑANZA EN DERECHO INFORMATICO

En el ámbito de la Subsecretaría de Informática y Desarrollo se ha creado un programa destinado a promocionar la enseñanza de informática y derecho en las universidades argentinas. El Programa, funcionará en relación con el Centro de Estudios Interdisciplinarios de Derecho Económico Industrial de la Universidad de Buenos Aires.

El Programa incentivará la inclusión en las currícula del estudio de los nuevos temas jurídicos que surgen de la incorporación de la tecnología informática en la sociedad. Los contratos informáticos, el régimen legal del software, los delitos informáticos, la validez de los registros y documentos informáticos, la protección de datos personales, la regulación del flujo de datos transfrontera, y los derechos sobre la información, entre otros aspectos, requieren nuevos enfoques, e incluso desarrollos doctrinarios y legislativos novedosos, a los cuales nuestros profesionales y juristas deberán responder en el corto plazo.

#### 9. CURSO INTENSIVO DE CONTROL AUTOMÁTICO

Organizado por el Programa Nacional de Informática y Electrónica, de la Subsecretaría de Informática y Desarrollo, se realizó un Curso Intensivo sobre Control Automático. El mismo se llevó a cabo desde el 20 de julio al 1° de agosto en el Centro Atómico Bariloche.

El curso destinado a egresados universitarios en carreras de ingeniería electrónica o equivalentes, busca ofrecer conocimientos especializados en control automático orientados al control industrial, tanto en los aspectos teóricos como en la implementación práctica.

Este curso se repetirá en los años subsiguientes, con orientación sucesivamente en las áreas de control numérico, robótica y otros temas.

#### 10. CURSOS DE POSGRADO REALIZADOS EN LA ESCUELA SUPERIOR LATINOAMERICANA DE INFORMATICA

La Escuela Superior Latinoamericana de Informática (ESLAI), organiza cursos intensivos de posgrado destinados a actualizar, en los temas que se presentan, a docentes universitarios, investigadores y profesionales en el área de informática.



Esta actividad está patrocinada por la Subsecretaría de Informática y Desarrollo (SID-SECyT) y auspiciada por la Escuela de Ciencias Informáticas, Departamento de Computación, Facultad de Ciencias Exactas (UBA) y el Programa de Desarrollo en Ciencias Básicas (PEDECIBA) Uruguay.

Desde junio y hasta la fecha se han realizado 8 cursos; en todos ellos se ha obtenido una respuesta favorable: cerca de 200 docentes y profesionales asistieron a los cursos. La Subsecretaría de Informática y Desarrollo otorgó becas a docentes universitarios, a efectos de promover la formación de recursos humanos de acuerdo con las más recientes normas tecnológicas.

Los cursos abarcaron diversos temas. Ellos fueron:

- Programa Heurístico. Prof. Eduardo BRONER, Universidad Simón Bolívar, Venezuela
- Lógico y Bases de Datos. Prof. Alberto MENDELZON, Universidad de Toronto, Canadá y Universidad de Buenos Aires
- Computación por flujo de datos. Prof. Arthur CATTO, Universidad Estadual de Campinas y Universidad Federal de San Carlos, Brasil
- La programación imperativa, Prof. Jean Pierre Peyrin, Universidad de Grenoble, Francia
- Teoría de modelos y semántica formal, Prof. Max Dickmann, Universidad París, Francia
- Tolerancia a fallas de software, Prof. Paolo Ancillotti, Universidad de Pisa, Italia
- Complejidad algebraica, Prof. Joos Heintz, IAM-CONICET
- Programación funcional, Prof. Pierre Casteran, Universidad de París VII, Universidad de Burdeos, Francia

#### 11. SEMINARIO SOBRE CONTRATOS INFORMATICOS EN EL SECTOR PUBLICO

La Subsecretaría de Informática y Desarrollo conjuntamente con el

Centro de Estudios Interdisciplinarios de Derecho Económico e Industrial de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la UBA, llevaron a cabo un seminario sobre "Contratos Informáticos en el Sector Público", dirigido a abogados de ese sector.

El temario abarca normas de contratos informáticos, régimen administrativo, contratos sobre equipamiento informático (hardware), contratos sobre programas de computación (software a medida y standard), contratos de mantenimiento y contratos de consultoría.

El seminario constó de doce clases que se dictaron a partir de agosto en el Centro de Estudios Interdisciplinarios de Derecho Económico e Industrial.

## 12. III SEMINARIO CURRICULAR SOBRE LA ENSEÑANZA SUPERIOR EN INFORMATICA

Organizado por la Subsecretaría y el Consejo Profesional de Ciencias Informáticas, tuvo lugar del 1° al 5 de junio el III Seminario Curricular sobre La Enseñanza Superior en Informática, el que se realizó en el marco del Congreso Nacional de Informática y Teleinformática y Telecomunicaciones.

Durante este seminario funcionaron dos comisiones de trabajo: la de currícula y la de formación de formadores. La comisión de Currícula distinguió la existencia de dos profesionales informáticos perfectamente diferenciados, uno de ellos orientado a los sistemas de información y otro a las ciencias de la computación. Por otra parte, definió las áreas de conocimiento de ambas currículas que abarcan: formación matemática y lógica, ciencias de la computación, programación, sistemas de información, gestión empresarial, integración social, electrónica, inglés técnico, epistemología, robótica y automatización industrial.

Estas comisiones de trabajo integradas por representantes de las universidades nacionales e institutos de investigación superior en informática, tienen continuidad pasado el Seminario.



## D. INFORMATICA EN LA ADMINISTRACION PUBLICA

### 1. SISTEMA INTEGRAL DE GESTION ADMINISTRATIVA Y MODERNIZACION DEL ESTADO

#### --SIGAME--

Con el objetivo de ayudar en la desburocratización y sistematización de la información en la Administración Pública Nacional, la Subsecretaría ha encarado el desarrollo de un software integral de gestión administrativa.

El Sistema Integral de Gestión Administrativa y Modernización del Estado --SIGAME-- permite informatizar las áreas de contabilidad de presupuestos, seguimientos de expedientes, registro de proyectos de ley, registro y control de pagos, contabilidad patrimonial, administración de personal, programación presupuestaria, movimientos de fondos, procesamiento de la palabra, planilla de cálculo electrónica, sistemas propios del organismo, entre otras.

La difusión del SIGAME incluye la asistencia técnica especializada para la instalación, a partir de un trabajo conjunto con el organismo solicitante.

El equipo necesario para el funcionamiento del sistema es cualquier microcomputador que opere bajo MS/DOS, disco de no menos de 20MB, una unidad de diskette, y una impresora. El sistema no requiere personal especializado para su manejo, SIGAME incluye los manuales para el usuario que facilitan el uso de los sistemas que contiene. Esto determina en gran medida el bajo costo de implementación de este paquete, para lo cual sólo es necesaria la adquisición del equipo mencionado.

El Programa SIGAME ha sido instalado en 5 organismos de la Administración Pública como el Ministerio de Defensa, Secretaría de Hacienda

da, de Industria y Comercio Exterior, entre otros. En breve plazo se instalará el programa en 15 organismos más.

SIGAME cumple con dos objetivos dentro de la política informática promovida para el sector público. Primero, facilitar la difusión de la microcomputación, la que debe constituir el principal sendero de informatización de la Administración Pública; y en segundo lugar, lograr una mayor homogeneidad en el tratamiento de la información administrativa en el Estado.

SIGAME es un aporte de la Subsecretaría de Informática y Desarrollo a la solución de problemas administrativos con el auxilio de herramientas informáticas.

## 2. DIFUSION DE LA INFORMATICA EN LA ADMINISTRACION PUBLICA

La Subsecretaría de Informática y Desarrollo realizó estudios y encuestas para determinar el estado de la utilización de la informática en la Administración Pública Nacional (\*).

Según los datos recogidos, a partir de la creación de la Comisión Nacional de Informática, sobre 120 centros de cómputos, se pudo establecer que un 47% del gasto en informática se aplica al hardware, 32% a remuneraciones de personal (incluye desarrollo y mantenimiento de software) y sólo un 3% se destina a la adquisición de software de terceros.

Esta estructura de costos es similar a la que se da en otros países, con excepción del último rubro (software adquirido de terceros) el que tiene cada vez mayor peso, debido al desarrollo del mercado de "paquetes de software".

Por otro lado, la informatización del sector público se basó en la

(\*) Ver "El Software en el Sector Público Argentino (Documento SID N° 28), junio 1987.



computacional, lo que facilita la descentralización administrativa y da mayor flexibilidad con menores costos. De hecho, en 1986 la Administración, incluyendo universidades nacionales, aumentó significativamente la demanda de microcomputadoras. En ese año se incorporaron más de trescientos de estos equipos, número que es de esperar se amplíe considerablemente en 1987. Este es un claro objetivo de la política informática en ejecución.

Finalmente, la mayor parte de los sistemas utilizados en la Administración pública han correspondido a software administrativo (81%), y en menor medida a aplicaciones técnicas (cálculo científico, diseño, modelización, etc.) con el 18%. Ha sido, hasta ahora, escaso el empleo de software para toma de decisiones (1%), otro de los aspectos que la política actual procura impulsar a través de desarrollos específicos, como en el caso de la informatización del Ministerio de Economía. La mayor parte de los sistemas son de desarrollo propio, en tanto que el 26% de los adquiridos a terceros se originan en otros centros de cómputo de la Administración Pública.

### 3. CAPACITACION DE FUNCIONARIOS PUBLICOS EN INFORMATICA

La SID conjuntamente con la Universidad Tecnológica Nacional, (Regionales Buenos Aires y de Concepción del Uruguay), iniciaron el Primer Ciclo del Curso de Técnico Superior en Programación para el personal de la Administración Pública Nacional, Regional, Municipal y Empresas Nacionales.

La planificación del ciclo abarcó un curso de nivelación de un mes de duración, y el curso de Técnico Superior en Programación de dos años de duración. El curso tiene como objetivo valorizar al grupo humano que ya se desempeña en la Administración Pública, e introducirlo al uso de una herramienta esencial para la transformación del sector público.

La realización de este curso en la provincia de Entre Ríos cumple, en parte, con la necesidad de formar recursos humanos en informática a nivel provincial, indispensable para avanzar en el proceso de informatización de la Administración Pública. Esta experiencia tiene como antecedente inmediato el curso iniciado en 1986, en el ámbito nacional, y del cual participaron cincuenta funcionarios de más de veinte organismos públicos.

Por otra parte, se están realizando cursos de nivel gerencial que permitirán la introducción de más de 100 funcionarios públicos en el uso de la informática como herramienta de gestión y para la toma de decisiones, fundamentalmente mediante el uso de sistemas distribuidos. Los cursos comenzaron en agosto y se realizaron para diversos organismos públicos. Los mismos están dirigidos a funcionarios de alto rango, incluyendo subsecretarios, directores nacionales, jefes de departamento, entre otros niveles.

#### 4. GUIA PARA EL PLANEAMIENTO INFORMATICO

La Subsecretaría de Informática y Desarrollo ha elaborado una guía para el diseño de sistemas informáticos, que si bien está orientada especialmente al sector público, será también útil para empresas privadas y profesionales.

La guía se estructura en dos partes. La primera corresponde a la planificación de los sistemas (esquema promotor del plan y condiciones de su aprobación), y la segunda parte se refiere a la ejecución del plan (capacitación, exigencias legales, programación, implantación y puesta en marcha).

La guía toma en cuenta la experiencia europea y de otros países, y tiende a facilitar la preparación de planes informáticos. Con frecuencia se atiende sólo el problema del computador, sin advertir que lo esencial es definir adecuadamente el sistema de información que

(\*) Ver "Guía para el Planeamiento Informático", febrero 1987.



debe operar. Ello ha llevado muchas veces a problemas de sobreequipamiento innecesario, o a comprar computadoras sin saber exactamente para qué y cómo usarlas.

##### 5. MODERNIZACION DEL SISTEMA DE APUESTA DE LOTERIA NACIONAL

La modernización de las técnicas aplicadas en los sistemas operativos en uso por la Lotería Nacional y su proyección en el ordenamiento administrativo del organismo, son los principales objetivos de este proyecto que cuenta con la asistencia técnica de la Subsecretaría de Informática y Desarrollo.

El proyecto prevé la instalación de terminales de computación en las agencias vinculadas a Lotería Nacional, las que permitirán captar apuestas, validar y practicar pagos en un tiempo menor y con mayor confiabilidad que el sistema actual de tarjeta Holerit. Asimismo, se dotará al centro de cómputos que posee el organismo en el Hipódromo Argentino, de independencia y capacidad para soportar la densa carga de información, como así también los demás procesos administrativos. Actualmente, el transporte de tarjetas se hace engorroso, debiéndose extremar las medidas de seguridad que eviten extravíos o pérdida de información.

Otro aspecto importante de destacar, es la incorporación de elementos de computación de producción nacional, que coadyuvará al apoyo del sector industrial de electrónica, propiciado por el Poder Ejecutivo a través de la Subsecretaría de Informática y Desarrollo.

La inversión destinada a este proyecto no resultará significativa para el presupuesto nacional, ya que será compartida con los agentes autorizados, quienes participan en forma directa de los beneficios del cambio.

## 6. INFORMATIZACION DE LA ADMINISTRACION GENERAL DE PUERTOS

Con el objetivo de optimizar la obtención de información para la toma de decisiones, y para la confección de los estados contables, ha sido puesto en marcha un proyecto para la informatización de la Administración General de Puertos, el que cuenta con la asesoría de la Subsecretaría de Informática y Desarrollo.

El proyecto consta de la instalación de doce microcomputadoras en las administraciones portuarias y en el organismo central. Las mismas estarán destinadas a la elaboración del presupuesto, control de administración y a la consolidación de existencia de materiales, la que evitará, esta última, las compras innecesarias por haber existencia en otras administraciones portuarias.

Este proyecto permitirá que en poco tiempo la Administración General de Puertos cuente con grandes ventajas en relación a la desburocratización de los trámites internos y de los sistemas contables, lo que se traducirá inmediatamente en una significativa disminución de los costos de funcionamiento y en mejores condiciones de trabajo.

## 7. SOFTWARE PARA EL CONTROL DE EXPEDIENTES

Un programa de computación (software) que permite, con el uso de una microcomputadora, identificar y hacer el seguimiento de los expedientes administrativos, ha sido desarrollado por la Subsecretaría de Informática y Desarrollo, la que también elaboró la documentación y el manual del usuario.

El sistema está diseñado para ser soportado por un equipo microcomputador, usando herramientas de software de uso difundido y transportables.



Su objetivo es registrar los expedientes cuando ingresan a un organismo y realizar el seguimiento de su trámite.

El programa de computación desarrollado permite incluir datos referenciales (número, solicitante, objeto), y detallar los pases que sufre y el tiempo de decisión de cada uno de ellos. El sistema informa la ubicación de un expediente, el responsable de su tenencia, el tiempo de permanencia, trámites seguidos y el destino con que sale del organismo. Además, pueden realizarse estadísticas y saberse en qué despachos y cuánto se demoran los expedientes.

El software desarrollado permitirá mejorar la eficiencia de la Administración y sobre todo hacerle más fácil la vida al ciudadano en la tramitación de sus expedientes.

#### 8. DROGAS: CONTROL POR COMPUTADORAS

La Subsecretaría de Informática y Desarrollo desarrolló un sistema automático para el control de las ventas y consumo de psicotrópicos y estupefacientes de alto riesgo, para su utilización por el Departamento de Psicotrópicos y Estupefacientes del Ministerio de Salud y Acción Social.

El sistema desarrollado, que corre en un microcomputador, posee una base de datos con información sobre recetas, profesionales, pacientes y farmacias, que permite un control más rápido y eficaz de los talonarios que el Departamento de Psicotrópicos y Estupefacientes entrega a los médicos y que remiten las farmacias para su verificación.

El sistema permitirá detectar consumos reiterativos o irrazonables, duplicación de recetas, concentración de adquisiciones y otros métodos con los cuales puede burlarse el régimen de protección de la salud que prevé la ley de psicotrópicos.

La instrumentación de este sistema constituye un paso más en la in-

formatización del sector público, y una contribución activa a la eliminación de la drogadicción y a la protección de la sociedad contra este flagelo.

#### 9. INFORMATIZACION DEL SERVICIO PENITENCIARIO FEDERAL

En el marco de un proceso de reorganización administrativa, se ha iniciado un proyecto de informatización del Servicio Penitenciario Federal, en virtud de un acuerdo suscripto con la Subsecretaría de Informática y Desarrollo.

El proyecto, que se desarrolla con apoyo del IBI y la cooperación del Ministerio de Justicia de España, permitirá mejorar radicalmente la información y manejo de trámites, reasignar funcionarios a otras tareas, desarrollar actividades de planificación y establecer una relación más articulada con las Unidades de Internos.

El sistema prevé una base de datos general para los 3000 internos del servicio y un sistema distribuido para la gestión de internos de las diferentes unidades. Los módulos contendrán información sobre antecedentes, conductas, condenas, datos médicos, y otros, lo cual permitirá un manejo más rápido y eficiente de los procesados y condenados. Las computadoras también emitirán oficios y otros documentos para agilizar los trámites y harán actualización de los legajos. También se llevarán estadísticas según situación procesal, libertad condicional concedida, etc., y se añadirán módulos para la gestión del personal (8000 agentes), patrimonio, trabajos penitenciarios y otros.

Este proyecto constituye un paso significativo hacia la modernización del sistema penitenciario argentino, y un ejemplo del modo en que la informática puede contribuir en áreas de especial interés para el desarrollo social del país.



Organizadas por la Subsecretaría de Informática y Desarrollo y el Consejo Federal de Informática --COFEIN-- se llevaron a cabo las II Jornadas Federales de Planificación Informática. Las mismas se realizaron los días 12, 14 y 15 de abril de 1987 en la ciudad de Río Gallegos, provincia de Santa Cruz.

La realización de estas jornadas permitió reunir a directivos y profesionales del área de informática de la Administración Pública y empresas del Estado, promover el intercambio de experiencias en relación a proyectos de mediano y largo plazo, y así definir una metodología común que pueda aplicarse a las situaciones específicas de cada entidad. De esta manera se reducirán esfuerzos y se dispondrá de una manera más eficiente de los recursos disponibles.

Durante las jornadas se realizaron exposiciones y conferencias de nivel internacional sobre técnicas actuales de planificación informática.

## E. INFORMATICA EN LA EDUCACION

### 1. LINEAS DE ACCION EN INFORMATICA Y EDUCACION

El área de Informática Educativa de la Subsecretaría de Informática y Desarrollo ejecuta cuatro líneas de trabajo:

- a) Investigación y Desarrollo: se orienta a la investigación sobre los alcances, resultados, conveniencia, modos de incorporación y uso de los sistemas informáticos en el ámbito escolar y en aspectos específicos de formación y aprendizaje.

Esta área se desarrolla mediante la organización y puesta en marcha del Centro Latinoamericano de Informática y Computadoras en Educación (CLAICE), mediante convenio con IBI, y la Universidad de Buenos Aires llevando a cabo distintos proyectos de investigación

Por otro lado, y con aspectos que tocan a esta línea de trabajo como a la de formación de recursos humanos, se han creado, mediante convenio con la Oficina Intergubernamental de Informática (IBI) --en el plano internacional-- y con Instituciones Educativas en el ámbito nacional, tres Centros del Proyecto IBILEARN, los cuales se abocarán a la investigación aplicada al desarrollo de sistemas multimediales integrados de aprendizaje, con componente informático, para la formación y reciclaje de recursos humanos.

Estos Centros se conforman de equipamiento informático y de recursos audiovisuales por parte del IBI y con la infraestructura y equipo interdisciplinario básico aportado por los organismos nacionales ejecutores del Proyecto. Estos Centros funcionarán en la Universidad Nacional de Rosario, Universidad Nacional de La Plata, y el Ministerio de Educación de la Provincia de Mendoza.



- b) Formación de recursos humanos: El propósito de esta línea de acción es contribuir a la formación de agentes educativos y capacitadores para la utilización de la informática con fines educativos en sistemas formales y no-formales de aprendizaje.

Esta línea de acción se concreta mediante el ya mencionado Proyecto IBILEARN y el Proyecto de Capacitación de Recursos Humanos.

Asimismo, se complementa con todas las actividades de Capacitación y Perfeccionamiento que se realizan en los Ateneos de Divulgación Informática, que ya funcionan en diversos puntos del país.

- c) Asistencia técnica: esta línea de trabajo se cumple en forma permanente frente a los requerimientos específicos, en forma directa desde la Subsecretaría de Informática y Desarrollo mediante la vinculación de éste con los Centros y Organismos directamente vinculados con ella. Los resultados del trabajo en las otras áreas genera también proyectos específicos tendientes a apoyar el proceso de toma de decisiones en este campo. Tal es el caso del proyecto de Sistema de Información en Informática Educativa.

- d) Divulgación: esta línea está directamente relacionada con el propósito de hacer llegar a la comunidad todo lo relacionado con informática en general e informática educativa en particular. Esta actividad se realiza fundamentalmente a través de la creación y funcionamiento de los Ateneos de Divulgación Informática, descritos en el apartado siguiente.

## 2. ATENEOS INFORMATICOS

A través de los ateneos informáticos, la Subsecretaría de Informática y Desarrollo ha otorgado 40 becas para la capacitación de recursos humanos en informática y sus distintas aplicaciones, con el objetivo de generar masas críticas de recursos humanos bien capacitados que puedan formar a distintos tipos de usuarios.

Por otro lado, se han realizado 30 seminarios-taller de diversas orientaciones en los ateneos que se encuentran funcionando.

En los cursos dictados en los Ateneos Informáticos se trataron entre otros temas: Prolog, DBASE III, Lotus 1, 2, y 3, ingeniería educativa, software educativo, redes de comunicación, informática y salud y robótica industrial.

### 3. RED TELEMATICA NACIONAL INTERCONEXION DE ATENEOS DE INFORMATICA

La Subsecretaría de Informática y Desarrollo instaló una red telemática que une los ateneos informáticos de Mar del Plata, Mendoza, Posadas, Bariloche, San Juan, Rosario, Viedma y Catamarca.

Los Ateneos Informáticos son entidades, creadas en virtud de convenios de la SID con Universidades Nacionales, orientadas a brindar, a distintas comunidades provinciales, el perfeccionamiento permanente de sus recursos humanos y la formación de usuarios inteligentes.

La instalación de la red telemática de Ateneos permitirá la utilización de una vía de comunicación multidireccional compuesto por distintos servicios como correo electrónico, y el servicio de teleconferencia que ofrece la posibilidad de establecer conversaciones con otros usuarios en línea.

La utilización del servicio de conferencia, y otros prestados por la red, permitirá al grupo de Ateneos reducir costos y compartir recursos, de interesante aplicación, por ejemplo, en las visitas de expertos del exterior, suprimiendo de esta manera los gastos de traslado por el país.

### 4. EQUIPAMIENTO DE CENTROS DE PRODUCCION DE SOFTWARE EDUCATIVO

A través de un convenio suscripto entre la Subsecretaría de Informá-



tica y Desarrollo y la empresa Telamática SA se dotó de equipamiento informático a centros de producción de software educativo.

Durante 1986 la Subsecretaría de Informática y Desarrollo (SID), concretó la creación de tres centros de producción de software educativo, en las ciudades de La Plata, Rosario y Mendoza. La producción de estos centros está destinada al desarrollo de materiales y programas para la capacitación y reciclaje profesional, en el marco de la educación permanente, utilizando materiales audiovisuales piloteados por computadoras.

#### 5. PLAN DE CAPACITACION EN INFORMATICA EDUCATIVA

El Proyecto de Capacitación de Docentes en Informática Educativa se orienta a apoyar con acciones de capacitación a los organismos de educación provinciales, los que poseen un gran número de establecimientos de nivel medio bajo su jurisdicción y, casi todos los servicios de educación primaria.

El objetivo del programa es formar equipos docentes capacitados en la aplicación de las tecnologías informáticas en los organismos provinciales, de modo que den respuesta a las demandas locales.

El plan está destinado a aquellos profesionales técnico-docentes o grupos interdisciplinarios que conforman los niveles intermedios de los organismos de conducción educativa. Estos grupos podrán ser ampliados, a criterio de las instituciones, con docentes de los diferentes niveles del sistema que las autoridades estimen puedan convertirse en multiplicadores locales o conducir experiencias que la provincia desee implementar.

Este programa se inició en 1986 con la asignación de 40 becas para asistencia a cursos de informática educativa. Durante 1987 se completó el Programa con la realización de cursos-talleres en diversas provin-

cias que lo solicitan. Los talleres cumplen con un programa de capacitación modular que cubre los aspectos de formación instrumental en el tema desde una perspectiva pedagógica.

## 6. CATALOGO DE PRODUCTOS INFORMATICOS Y GUIA PARA SU EVALUACION

Un catálogo de productos informáticos destinados a la educación y una guía para su evaluación ha sido elaborado por la Subsecretaría de Informática y Desarrollo.

El catálogo es parte de un programa más amplio, cuyo objetivo es identificar cualitativa y cuantitativamente los recursos didácticos disponibles en informática educativa en el país, y alentar el trabajo de equipos interdisciplinarios en la elaboración de estos productos.

Un total de 246 productos fueron presentados, de los cuales 35 corresponden a equipos y dispositivos, 211 a programas y lenguajes de computación y 175 a programas educativos. El mayor porcentaje de los productos (42,07) corresponde al nivel primario, inmediatamente seguido por el nivel secundario (36,6); el resto se distribuye en menor medida entre el nivel superior (9,28), el nivel general (6,55) y el nivel preescolar (6,01).

Por otra parte, las áreas más cubiertas son las de aplicación general (29,74), el área matemática (22,78), ciencias sociales (13,29), lengua (10,75), programas para educación preescolar (6,96) y ciencias biológicas.

El catálogo está acompañado por una serie de recomendaciones generales, que orientan al usuario en la utilización de los productos. Se sugieren metodologías para el uso y adquisición del material, para lo cual deberá ponerse un mayor acento en la caracterización pedagógica y no tecnológica de los programas y equipos. Debe superarse el concepto de libro electrónico, donde la hoja de papel es reemplazada por



la pantalla del computador, sin que ello produzca ningún cambio favorable en la enseñanza.

Es necesario aprovechar las ventajas inherentes al instrumento informático. Un buen programa de computación destinado a la educación debe tener capacidad de interacción entre alumno y programa, de modo que permita la participación activa de éste; posibilidad de individualización, programas que funcionen teniendo en cuenta el comportamiento de cada alumno; y capacidad de animación, contribución didáctica de figuras y sonidos. Los programas deberán ser concebidos con una visión integradora de la curricula educativa, opuesta a la noción de educación enciclopedista, en la cual cada asignatura constituye un comportamiento estanco.

## 7. II CONGRESO FEDERAL DE INFORMATICA EN LA EDUCACION

Con la asistencia de más de dos mil participantes se realizó el II Congreso Federal de Informática en la Educación, en la ciudad de Córdoba del 5 al 7 de Agosto.

El Congreso, organizado por la Secretaría de Educación, la Subsecretaría de Informática y Desarrollo y el Consejo Federal de Informática (COFEIN) y destinado a docentes, estudiantes, investigadores y profesionales, tuvo como objetivo generar propuestas para la efectiva incorporación de la informática en la Educación.

En la disertación inaugural del Congreso, el Subsecretario de Informática y Desarrollo expresó las tres nociones básicas que fundan la política de la Subsecretaría:

1. La educación permanente: una sociedad crecientemente informatizada requiere del aprendizaje continuo de nuevas tecnologías;
2. autonomía educacional: no deben incorporarse sólo conocimientos si

no métodos que ayuden a la comprensión y resolución de nuevos problemas;

3. una educación sistémica capaz de dar una visión integradora de los aspectos sociales, económicos y tecnológicos".

La aplicación de la informática en la educación debe estructurarse en torno a ciertos principios. En primer lugar el protagonista debe ser el docente y no la máquina, pues es el docente el que está capacitado para decidir qué herramienta puede ser más útil para el proceso de aprendizaje. En segundo lugar, la introducción del computador en la escuela debe hacerse en un marco pedagógico adecuado. Es muy común que las escuelas gasten dinero en equipos que no se corresponden con sus necesidades. Por último, debe priorizarse la incorporación de informática en los niveles secundario y universitario. No existen pruebas empíricas que demuestren el beneficio del uso de tecnologías informáticas en la temprana edad. Por el momento debe tratarse de estudiar y experimentar la introducción en esta etapa. Es imperiosa, en cambio, la introducción de la herramienta informática en el secundario y la universidad, con el objetivo no de formar programadores sino de familiarizar al alumno con las aplicaciones del computador. Dado que hay más de 600.000 estudiantes universitarios en el país, la universidad deberá incorporar varios miles de microcomputadoras para satisfacer las necesidades de la docencia y la investigación.

Este evento tiene como antecedente el I Congreso Federal de Informática en la Educación realizado el año pasado en la ciudad de Santa Fe, y que contó con la asistencia de 2000 participantes, representantes internacionales de Uruguay, España, Francia y Estados Unidos, y la exposición de 65 trabajos de diferentes provincias.

Paralelamente a este Congreso se realizaron otras actividades, entre las que se cuentan la comunicación de experiencias de los participantes, un aula taller sobre software educativo, talleres de formación docente y la Feria de Productos Informáticos destinados a la Educa-



ción.

El II Congreso Federal de Informática en la Educación se propuso conocer y capitalizar las experiencias existentes en un marco participativo, donde se contemplen las realidades de cada estado federal, e integrar el plantel docente, el sector gubernamental y el área informática, a fin de aunar criterios para la incorporación de la informática en la educación.

#### 8. EQUIPAMIENTO DE ESCUELAS TÉCNICAS CON MICROCOMPUTADORAS DIDÁCTICAS

Se puso en marcha un proyecto para la construcción y provisión de microcomputadoras didácticas, aptas para experiencias de electrónica básica, analógica y digital, a las escuelas técnicas del nivel secundario.

Este proyecto constituirá un aporte significativo al sistema educativo al hacer posible la incorporación en el nivel medio, de instrumentos modernos para apoyar el proceso de aprendizaje en electrónica. Ello permitirá satisfacer en gran medida, las necesidades de equipamiento de los laboratorios de las escuelas técnicas de nuestro país.

Para el período 87-88 se prevé la construcción de 480 microcomputadoras, las que equiparán 60 escuelas del ámbito nacional y provincial. Al mismo tiempo se elaborarán los manuales de uso y aplicación. Otro de los temas que cubrirá este proyecto es la capacitación de docentes en el manejo y aplicación de este equipamiento.

Dos aspectos son especialmente destacables. Por un lado, el hecho de que los materiales serán construidos por los propios alumnos de escuelas técnicas, sobre la base de un diseño local. Por el otro, el proyecto cuenta con la colaboración de Sevel Argentina, en cuya planta de Villa Bosch se realizará el armado de las microcomputadoras. También se cuenta con el respaldo de la Dirección General de Escuelas y Cultura de la Provincia de Buenos Aires.

ta de Villa Bosch se realizará el armado de las microcomputadoras. También se cuenta con el respaldo de la Dirección General de Escuelas y Cultura de la Provincia de Buenos Aires.



## F. POLITICA DE USUARIOS Y BANCO DE DATOS

### 1. SISTEMA NACIONAL COOPERATIVO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA (SIDCYT)

El Proyecto SIDCYT iniciado en diciembre de 1984 tiene como objetivo brindar, a todos los usuarios, información oportuna en contenido, tiempo y lugar; alternar las diferencias sectoriales y regionales; facilitar el acceso a la información científico-tecnológica generada en el país y su difusión al ámbito internacional; asegurar el acceso a la información científico-tecnológica internacional; concientizar a dirigentes y usuarios acerca de la importancia del recurso información y de la trascendencia nacional de este proyecto; y defender los intereses nacionales en el campo de las actividades de información científico-tecnológica internacional

El objetivo de mayor envergadura que se desea alcanzar es el crear el Sistema Nacional en el marco y con las características que permitan estabilidad y continuidad a sus acciones. En el período transcurrido en el primer semestre de 1987 se han desarrollado acciones y planificado actividades para la continuación del proyecto, entre las que se cuentan:

#### a. Directorio de bases de datos en ciencia y tecnología de Argentina

Se está realizando una nueva encuesta sobre bases de datos en Ciencia y Tecnología en Argentina con el fin de publicar un nuevo Directorio el año próximo. La edición correspondiente a 1986 puede obtenerse en CEDINFOR, Lavalle 1394 Piso 7° - Tel.: 40-9315 y 45-9461.

A partir del análisis del contenido de la encuesta y de las respuestas recibidas se desarrolla un formato para MICRO ISIS, con el cual se ingresa esta información en forma permanente. Esto posibilitará una actualización permanente del Directorio.

b. Relevamiento de redes y sistemas de información a nivel nacional

Este relevamiento tiene como objetivo conocer las características de las redes y sistemas de información para poder así planificar la estructura del SIDCYT. Con el resultado de este relevamiento se preparará un Directorio.

c. Catálogo colectivo de publicaciones periódicas y seriadas  
Su automatización

Se trata de un trabajo conjunto del cual participan las siguientes instituciones que integran el SIDCYT: Red Nacional de Bibliotecas Universitarias (RENU), CFI, CNEA, INTA, INTI, INCYTH, CEDINFOR, SECRETARIA DE PLANIFICACION E INDEC. Teniendo en cuenta las propuestas regionales y nacionales se está realizando una comparación de formatos y normas, Con el objetivo de compilar la información en forma descentralizada.

d. Formación y perfeccionamiento en información

Se considera imprescindible la formación de recursos humanos para el desarrollo de este año. Por lo cual se preven las siguientes actividades:

- Identificación de las instituciones que desarrollan cursos a nivel de postgrado.
- Información de cursos a través de la Hoja Informativa del SIDCYT y preparación de un Taller sobre Organización, Evaluación y Presentación de Cursos y Seminarios. A realizarse en el primer semestre de 1988.

e. Sistema Nacional Cooperativo de Información y Documentación  
Científica y Tecnológica - Plan de Acción

Se trabaja en la elaboración de un documento y un plan de acción



para lograr la concreción del Sistema con un marco, estructura y presupuesto suficiente para poder cumplir con los objetivos planteados.

Por otra parte, se están apoyando todas las actividades tendientes a colaborar en la detección de la producción bibliográfica nacional, a través del ISSN (número internacional normalizado de publicaciones periódicas), otorgado por el Centro Argentino de Información Científica y Técnica - CAICYT - y del ISBN (número internacional normalizado de libros) otorgado por la Cámara del Libro. Se trabaja también en el estudio de la legislación sobre depósito legal.

Cabe recordar que el SIDCYT nuclea la participación de las instituciones más relevantes del área científica y tecnológica argentina, como lo son la Comisión Nacional de Energía Atómica, la Secretaría de Ciencia y Técnica, el Instituto Nacional de Tecnología Industrial, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, el Instituto Nacional de Ciencia y Técnicas Hídricas, la Red de Bibliotecas Universitarias, la Junta de Bibliotecas Universitarias, y el Sistema Argentino de Informática Jurídica, entre otras.

## 2. ELABORAN NORMAS PARA LAS BASES DE DATOS EN EL PAIS

El desarrollo de bases de datos en la Argentina hace necesaria la aplicación de una forma común para el registro de datos del mismo tipo. Por ello, la Subsecretaría de Informática y Desarrollo creyó necesaria la elaboración de un formato común para las bases de datos en nuestro país.

En los próximos años una gran parte de la actividad de computación dentro de los organismos públicos y privados estará relacionada con las bases de datos. La eficacia de la administración y de la toma de decisiones dependerá, cada vez más, de las fuentes de datos que provea cada institución y de las posibilidades de aplicación de esos datos.

El formato elaborado en el marco del proyecto Sistema Nacional Cooperativo de Información y Documentación Científica y Tecnológica (SIDCYT), promovido por la Subsecretaría de Informática y Desarrollo, presenta un esquema muy amplio de elementos de datos, del cual cada institución podrá seleccionar los que mejor se adecúen a sus necesidades. Al mismo tiempo, el esquema puede ser completado con otros elementos de datos que respondan a los intereses específicos de los usuarios del formato.

Para la construcción de este formato se analizaron los utilizados por CEPAL/CLADES, CNEA, INCYTH, INTI, FAO, UNESCO, entre otras instituciones. El formato propuesto será difundido a fin de que las partes interesadas emitan su opinión.

Por otro lado, se han analizado las normas legales aplicables a los bancos de datos. En principio, estos son protegibles como una nueva obra, en el marco de la ley 11.723 de propiedad intelectual; cuando ellos incorporan textos de terceros podría ser de aplicación la norma referida a antologías, que deja a salvo el derecho de los autores a percibir una remuneración.

### 3. CENTRO LATINOAMERICANO DE DOCUMENTACION EN INFORMATICA Y ELECTRONICA (CEDINFOR)

El 24 de junio quedó inaugurado oficialmente el Centro Latinoamericano de Documentación en Informática y Electrónica (CEDINFOR), que en virtud de un convenio entre la Subsecretaría de Informática y Desarrollo, la Sociedad Argentina de Informática e Investigación Operativa (SADIO) y el Instituto de Ingenieros en Electricidad y Electrónica (IEEE) se creara en junio del año pasado.

La constitución de este Centro es un ejemplo de colaboración interinstitucional, del gobierno y entidades privadas en favor del desarrollo del país. El CEDINFOR facilitará a la comunidad argentina y latinoame-



ricana, en particular a investigadores, docentes, profesionales y empresarios, el acceso a todo tipo de material bibliográfico sobre informática y electrónica.

El CEDINFOR cuenta hasta el momento, con casi 900 libros y monografías y más de 100 títulos de publicaciones periódicas del sector informático y electrónico. El centro dispone de documentación y bibliografía actualizada sobre ciencias de la computación, ingeniería de sistemas, cibernética, robótica, investigación operativa, telemática, electrónica, software, hardware, entre otros temas. Posee, además, un soporte de referenciación en microfilms, de la documentación existente en el Centro y en otros centros de documentación del país y del exterior. El acceso por teleprocesamiento a bases de datos internacionales y la obtención de los documentos seleccionados es otro de los servicios que prestará en el futuro este Centro.

Además de las actividades que desempeña como centro de documentación, el CEDINFOR realizará tareas paralelas entre las que se cuentan: elaboración de literatura propia como soporte de investigaciones especiales, editar un boletín informativo del material disponible, realizar charlas y conferencias, y constituir un fondo editorial para promover la publicación de obras de autores nacionales.

#### 4. CAPACITACION DE EMPRESARIOS EN INFORMATICA

Los empresarios de pequeñas y medianas empresas tendrán oportunidad de iniciarse en la aplicación de la informática con motivo de las actividades del Programa Dinfopyme para el desarrollo de la informática en ese sector.

El Programa Dinfopyme está integrado por cerca de veinte cámaras empresarias, asociaciones empresarias y otras entidades, entre las que se cuentan la Subsecretaría de Informática y Desarrollo, la Asociación Argentina de Dirigentes de Sistemas, la Asociación Argentina de Usua-

rios de la Informática, la Asociación de Graduados en Sistemas de la Universidad Tecnológica Nacional, la Asociación de la Pequeña y Mediana Industria Electrónica, la Cámara Argentina de Consultores, la Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, la Cámara de Empresas de Software, la Cámara Empresaria de Servicios de Computación, el Colegio de Graduados en Ciencias Económicas, el Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la Capital Federal, Consejo Profesional en Ciencias Informáticas, Federación Argentina de Consejos Profesionales de Ciencias Económicas, Federación Argentina de Graduados en Ciencias Económicas, Instituto para el Desarrollo de Empresarios en la Argentina, Instituto Nacional de Tecnología Industrial, Sociedad de Computación Argentina, y la Unión Industrial Argentina.

En el marco del Programa, la SID ha celebrado convenios con la Asociación de Graduados de Sistemas, la Cámara Empresaria de Servicios de Computación (CAESCO) y el Consejo Profesional de Ciencias Informáticas (CPCI) para realizar seminarios, en distintos puntos del país, orientados a pequeños y medianos empresarios. A los convenios suscriptos seguirán otros en los próximos meses que permitirán ampliar aún más los alcances del Programa.

Los seminarios de iniciación se basan en el decálogo de consejos para la informatización de las empresas elaborado por el Programa Dinfope en 1986, y cuya aplicación puede no sólo evitar errores, despilfarros y frustraciones, sino maximizar los beneficios de la informática como herramienta de mejora de la gestión y aumento de la productividad.

## 5. LA DIFUSION DE LA AUTOMATIZACION INDUSTRIAL - PROGRAMA AUTOMAT

La Subsecretaría de Informática y Desarrollo y el Centro de Tecnología Avanzada "Gobernador Anadeo Sabattini" firmaron un convenio para la difusión de las tecnologías de automatización industrial al sector productivo argentino, en el marco del Programa AUTOMAT.



Por este convenio la SID organizó conjuntamente con el CTA diferentes actividades entre las que se cuentan un programa de formación de instructores sobre automatización industrial, dirigido a docentes universitarios, funcionarios, profesionales e investigadores con conocimientos de tecnologías industriales; jornadas y seminarios dirigidos a directivos y profesionales de pequeñas y medianas industrias.

Estas jornadas y seminarios, que tendrán su similar en otras provincias, ofrecen un panorama de los principales sistemas de automatización flexible: máquinas herramientas de control numérico, equipo electrónico de diseño en ingeniería (CAD/CAM/CAE), robots, sistemas flexibles integrados y controladores programables.

La automatización, constituye una oportunidad de especial relevancia para la modernización tecnológica de la industria argentina. Las máquinas herramientas de control numérico (MHCN), cuya difusión es aún incipiente en el país (con algo más de quinientos equipos instalados) permite mejoras de calidad así como encarar la producción de bienes tecnológicamente más complejos, a precios competitivos.

Los robots, de los que apenas hay una veintena en Argentina, en la industria automotriz y electrónica, son útiles para trabajos de precisión o insalubres, si bien económicamente su implantación puede no ser rentable en muchos casos, dado el costo relativo de capital y trabajo. La Subsecretaría ha brindado apoyo a un acuerdo empresa-universidad para el diseño y construcción de robots didácticos, cinco de los cuales ya han sido entregados a escuelas industriales para su aplicación en la difusión de estas tecnologías.

El Programa AUTOMAT contribuye a que los empresarios evalúen los aspectos técnicos, económicos y laborales involucrados en la implantación de automatismos industriales. Por cierto, ello requiere de cambios organizacionales en la empresa y del desarrollo de ingeniería de aplicación, condiciones ineludibles para aprovechar plenamente el potencial de esta nueva tecnología.

## G. ESTUDIOS Y PROYECTOS

### 1. PROTECCION DE DATOS PERSONALES

Las reformas constitucionales de las provincias de La Rioja, San Juan y Córdoba, y el proyecto de reforma de la Constitución Nacional avanzan significativamente en dirección de la protección de la privacidad y las libertades frente a las amenazas que pueden surgir del uso de la informática.

El registro de datos sobre creencias políticas, religiosas, orígenes sociales, y sobre todo la interconexión de registros conteniendo datos personales, deben ser reglamentados a fin de afianzar las instituciones democráticas. Las disposiciones de las constituciones provinciales mencionadas constituyen pasos importantes, que anuncian una nueva época en las relaciones del poder político con el ciudadano.

La Subsecretaría de Informática y Desarrollo elaboró un anteproyecto de ley de protección de datos personales, con la intención de iniciar el tratamiento legislativo del tema en el curso de este año.

En este proyecto de ley se prohíbe la utilización de métodos ilícitos para la recolección de datos y el registro de datos sobre origen racial, opiniones políticas, creencias religiosas y circunstancias penales. Garantiza además el derecho de todo ciudadano de acceder a los datos que le conciernen y exigir, cuando corresponda, la rectificación de los mismos.

En el país ya hay bancos de datos en el sector público que contienen millones de informaciones sobre ciudadanos. Más aún, la posibilidad de interconectar diversos sistemas permitirá contar con un perfil completo y seguir la vida de cualquier persona desde su nacimiento hasta su muerte. En Estados Unidos y otros países se ha legislado sobre la materia, para limitar el poder que se deriva del uso de la informática.



En el primer país citado, por ejemplo, genera preocupación el uso de 85 bancos de datos que contienen cerca de 230 millones de registros sobre 114 millones de personas.

Una encuesta reciente en la Argentina reveló que el 70% de la población no cree que las computadoras puedan afectar la vida privada. Ello contrasta con la opinión en Estados Unidos (75% considera que puede ser afectada) y señala el bajo nivel de conciencia existente en nuestro país sobre las implicancias de la informática en relación a las libertades individuales.

Este proyecto de ley permite dar un sustento jurídico real al proceso democrático por el que hoy transitamos y afirmar el respeto de los derechos humanos en que nuestro país está comprometido, otorgando un equilibrio entre la información que necesita la sociedad para su funcionamiento y el derecho del individuo a la protección de los datos que le conciernen.

## 2. VISITA A LA ARGENTINA DEL PRESIDENTE DE LA COMISION NACIONAL DE INFORMATICA Y LIBERTADES DE FRANCIA

Del 4 al 9 de mayo visitó la Argentina, invitado por la Subsecretaría de Informática y Desarrollo, el Dr. Jacques Fauvet, Presidente de la Comisión Nacional de Informática y Libertades de Francia y ex director del diario "Le Monde".

La Comisión Nacional de Informática y Libertades de Francia es una entidad independiente, integrada por representantes de los tres poderes, doce personalidades destacadas por su nivel académico. Esta Comisión está abocada al estudio y establecimiento de las bases jurídicas necesarias para impedir que el desarrollo de nuevas tecnologías de procesamiento de la información dañen las garantías que una democracia real debe ofrecer a los derechos humanos.

La visita del Dr. Fauvet tuvo como objetivo informar a las autoridades

argentinas sobre la aplicación de la ley francesa del 16 de enero de 1978, que controla la utilización de la informática y protege al ciudadano contra el manipuleo indiscriminado de las informaciones personales informatizadas, constituidas sobre datos de diversa índole.

En ocasión de su visita, el Dr. Jacques Fauvet realizó una conferencia sobre el tema "Informática y Derechos Humanos", en el aula magna de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales.

Durante la misma expresó que "La sociedad moderna asiste al surgimiento de tres nuevas formas de poder: el burocrático, el de los medios de comunicación y el de la ciencia".

"La Comisión Nacional de Informática y Libertades de Francia (CNIL) -agregó Fauvet ha intervenido en numerosos casos para asegurar la privacidad de los datos médicos, los que tienen que procesarse separadamente de los administrativos; para evitar que los registros informáticos se utilicen para fines distintos para los que se obtuvieron, por ejemplo, para impedir que se envíe propaganda política sobre la base de ficheros comerciales; o para suprimir referencias a posiciones políticas, creencias religiosas o actividades sindicales".

El Subsecretario de Informática y Desarrollo, Dr. Carlos María Correa, al presentar al Dr. Fauvet expresó que el anteproyecto de ley de datos personales, preparado por la Subsecretaría a su cargo, responde a dos motivaciones principales "por un lado una que se vincula al pasado: superar la impotencia de los ciudadanos para conocer los datos que en cualquier ámbito se tienen sobre su persona y tener la posibilidad de rectificarlos. Una segunda motivación se refiere al futuro; la difusión de la informática y de redes telemáticas, ya iniciada en el país, será inexorable. Se acrecienta con ello el riesgo de interconexiones que permitan elaborar perfiles de las personas y controlar su vida desde el nacimiento hasta la muerte.

En la experiencia francesa el acceso del ciudadano a los datos perso-



nales puede realizarse de manera directa, por petición a los titulares de los bancos de datos, o indirectamente, a través de un magistrado de la CNIL cuando se trata de archivos de la policía o de contraespionaje.

### 3. PROMOCION DEL DESARROLLO DE INFORMATICA PARLAMENTARIA

La informática es una herramienta indispensable para la modernización de la tarea parlamentaria.

Según un estudio de la Unión Parlamentaria de Ginebra, sólo una veintena de países de los cuales sólo tres son países en desarrollo poseen sistemas informáticos parlamentarios en operación. La evolución de la tecnología hacia los sistemas distribuidos y la microcomputación, empero, va a acelerar el proceso de informatización en ese ámbito. La Argentina puede hacer una experiencia valiosa, incluso para su transferencia a otros países latinoamericanos.

En Argentina existen distintos proyectos de informatización en las legislaturas de varias provincias, que podrían ser potenciados mediante la creación de redes y el trabajo conjunto. Es importante preservar el principio de división de poderes, mediante sistemas de informática independientes, aunque interconectados con el Poder Ejecutivo y Judicial, para intercambiar información.

La Subsecretaría de Informática y Desarrollo elaboró un "paquete" de software para el seguimiento de trámites parlamentarios, que ha sido exitosamente implementado en la Presidencia de la Nación (Dirección General de Relaciones Parlamentarias).

El paquete, que corre en microcomputadoras y es transportable, permite al Poder Ejecutivo una consulta ágil, cómoda y versátil de la información sobre proyectos de leyes o leyes de reciente sanción.

El sistema desarrollado puede ser requerido por cualquier legislatura

o gobierno provincial, para ser aplicado y adaptado a las necesidades específicas.

La informática en el parlamento contribuirá también a mejorar la redacción de las leyes, mediante la normalización y simplificación del lenguaje empleado.

#### PAISES QUE CUENTAN CON SISTEMAS DE INFORMATICA PARLAMENTARIA

Alemania Federal

Australia

Bélgica

Brasil

Canadá

Checoslovaquia

Dinamarca

Estados Unidos

Filipinas

Finlandia

Francia

Israel

Italia

Japón

Países Bajos

República de Corea

Sudáfrica

Unión Soviética

Fuente: Unión Interparlamentaria. Ginebra, 1986.



#### 4. ESTUDIO SOBRE EL IMPACTO DEL DESARROLLO TECNOLÓGICO Y DE LA INFORMÁTICA

La Subsecretaría de Informática y Desarrollo dio a conocer los resultados preliminares de una encuesta sobre la receptividad social de tecnologías avanzadas, lo cual permite ver que la aceleración en la introducción de nuevas tecnologías, en especial la informática y la electrónica, en múltiples ámbitos de la realidad social, tienen una recepción ampliamente favorable en la población argentina.

La mayor parte de los encuestados asocian el concepto de "nuevas tecnologías" con las computadoras. El 68% desearía tener aparatos de tecnología avanzada, en especial computadoras, de los cuales el 20% los utilizaría para actividades laborales, el 16% para estudios y un 38% para entretenimiento.

La gran mayoría de los encuestados cree que la tecnología avanzará ininterrumpidamente, y que la Argentina deberá, irremediablemente, acelerar el desarrollo tecnológico si quiere alcanzar un mayor crecimiento económico. Una elevada proporción (60%) piensa que nuestro país está en condiciones de desarrollar tecnología propia en computación.

Existe una posición favorable a la incorporación de nuevas tecnologías en la escuela, el hogar y el trabajo. La opinión pública está dividida en cuanto a la desocupación que genera la nueva tecnología, pero la mayoría (60%) piensa que su trabajo no puede ser reemplazado por automatismo. En conjunto estas respuestas señalan una actitud positiva frente al cambio técnico. Más aún, en lo que respecta a los derechos individuales casi el 70% no considera riesgoso el control electrónico de datos personales. Ello contrasta con las encuestas de países con alto grado de desarrollo como EEUU, en los que existe mayor preocupación por los efectos del poder tecnológico sobre la vida privada y las libertades.

| RESPUESTAS    | INCORPORACION DE NUEVAS TECNOLOGIAS EN: |             |           |
|---------------|-----------------------------------------|-------------|-----------|
|               | TRABAJO (%)                             | ESCUELA (%) | HOGAR (%) |
| Beneficiosa   | 72                                      | 70          | 64        |
| Depende       | 22                                      | 26          | 22        |
| Perjudiciales | 4                                       | 2           | 4         |
| No sabe       | 2                                       | 2           | 2         |

|                                                                                 | SI | DEPENDEN | NO | NO SABE |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|----------|----|---------|
| ¿Es indispensable la tecnología para el desarrollo del país?                    | 76 | 8        | 10 | 2       |
| ¿En el futuro la máquina dominará al hombre?                                    | 16 | 28       | 52 | 4       |
| ¿La tarea que Ud. desempeña puede ser reemplazada por la máquina?               | 14 | 16       | 60 | 6       |
| ¿Argentina está en condiciones de desarrollar tecnología propia en computación? | 60 |          | 24 | 16      |



## H. COOPERACION INTERNACIONAL

### 1. ACUERDO DE COOPERACION EN INFORMATICA ENTRE ARGENTINA Y BRASIL

En ocasión del acto de clausura de la II Escuela Brasileño Argentina de Informática --EBAI-- se firmó un Acuerdo Complementario de Cooperación en el área de informática Acuerdo de Cooperación Científica-Tecnológica firmado en 1980 entre la República Argentina y la República Federativa del Brasil.

El convenio suscripto tiene especial importancia en el momento histórico que viven nuestros países, pues representa un paso decisivo para el trabajo conjunto entre Argentina y Brasil en un área de tecnología de punta de carácter estratégico para el futuro de nuestros países.

Un hecho singular relacionado con este acuerdo, es que a diferencia de otros casos el mismo brinda cobertura legal a acciones de cooperación que ya se están ejecutando desde 1985, tales como las EBAI y los proyectos de investigación conjuntos, entre los que se destaca el proyecto ETHOS, que incursiona en el área de computadoras de quinta generación. A partir de la firma de este acuerdo se continuará con las tareas iniciadas y se afianzará la cooperación en áreas aún no abarcadas.

El convenio argentino-brasileño de cooperación tecnológica en informática sienta las bases para una acción de alcances regionales, ya que otros países, como el Uruguay, están interesados en integrarse a las actividades en curso.

En el acto de clausura y firma del acuerdo estuvieron presentes el Ministro de Ciencia y Técnica del Brasil, Dr. Renato Archer; el Secretario Ejecutivo de la Secretaría Especial de Informática del Brasil, José Ezil Veiga Da Rocha; el Secretario de Ciencia y Técnica, Dr. Manuel Sadosky; el Subsecretario de Informática y Desarrollo, Dr. Carlos M. Correa; el Presidente de la Cámara de Diputados de la Nación, Dr.

Juan C. Pugliese; y el Embajador de la República Federativa del Brasil en Argentina, Dr. Joao Hermes Pereira de Araujo.

## 2. TRABAJOS DE CIENTIFICOS ARGENTINO-BRASILEÑOS

Sesenta científicos argentinos y brasileños se reunieron en la ciudad de Tandil para tratar temas de investigación conjuntos.

El grupo binacional de investigación en tecnología informática avanzada, que se creó en 1985 en el marco del Programa conjunto de la Secretaría Especial de Informática del Brasil y la Subsecretaría de Informática y Desarrollo de Argentina, se reunió en el mes de febrero pasado por segunda vez. El encuentro se desarrolló alrededor de las áreas de microelectrónica, robótica y automatización, redes y procesamiento distribuido, procesamiento de señales, voz e imagen, ingeniería de software, inteligencia artificial, teoría de la programación y arquitecturas; identificadas como áreas de interés común por el grupo en 1986.

En las áreas de ingeniería de software, inteligencia artificial, teoría de la programación y arquitecturas, se discutieron distintos aspectos del proyecto EIHOS, cuyo objetivo es el desarrollo de una estación de trabajo inteligente orientada a la ingeniería de software, el que incursionará en un área de avanzada como lo es la de las computadoras de quinta generación.

En el área de microelectrónica, como resultado del éxito obtenido por el laboratorio de microelectrónica realizado durante la II Escuela Brasileño Argentina de Informática, se propuso un proyecto de cooperación sobre nuevas herramientas de concepción de circuitos integrados, que complementa las herramientas desarrolladas durante el mencionado laboratorio.

El grupo de investigadores dedicados al área de robótica y automatiza-



ción industrial, propuso, asimismo, la realización de un proyecto conjunto para intercambiar software, procedimientos y experiencias industriales.

Además de las actividades mencionadas se prevé el estudio de la factibilidad de conectar las redes ARPAC, de Argentina, y RENPAC, de Brasil, lo que facilitará enormemente el intercambio informático entre los dos países.

Esta publicación se terminó de imprimir en  
Buenos Aires en el mes de noviembre de 1987  
en la imprenta de la SECYT

Libro de edición argentina  
Tirada de 500 ejemplares  
Queda hecho el depósito que marca la Ley 11.723