

El Desarrollo Académico de la Computación en la Argentina y la cooperación Latinoamericana

Jorge Aguirre¹

Universidad Nacional de Río Cuarto

jaguirre@dc.exa.unrc.edu.ar

Abstract

The Argentine scientific system reached such an important development in the XXth century, that three Argentine scientists obtained Nobel prizes, two of which because of the work developed in local research institutes. That was not so, in the field of Computer Sciences. Ten years ago, this was actually an area of vacancy, so much as there were only a pair of doctoral graduates living in the country, while the university population was of about five thousands students. On the other hand, research on Computer Sciences had started very early, around 1957. Only ten years after the first computers were born, the earliest research groups arose and very soon their results began to appear in qualified international media. There were also important initiatives during the following forty years, but most of them were unsuccessful and until the last decade there were not globally significant changes. An explanation for this can be found in the frequent interruptions of democracy by military coups, the lack of state policies and the tendency of Argentine leadership to abandon the work initiated by its predecessors. These aspects had a remarkable effect in a discipline that was in the beginnings. This work describes this story of advances and withdrawals, the improvement projects that were set up and the results obtained. The focus is on the course of Computer Sciences in the Academia in Argentina, but historical and social context is also considered, because if not, it would be unable of being understood. Links with other Latin American countries are also mentioned.

Keywords: Computer Sciences History, Latino American cooperation, High level education in Computer Sciences, Computer Sciences researchs.

Resumen

El sistema científico argentino ha conseguido alcanzar un importante desarrollo durante el siglo XX, desarrollo que permitió que tres argentinos obtuvieran el Premio Nobel, dos de ellos por trabajos desarrollados en institutos locales. No ha sucedido lo mismo en el Campo de las Ciencias de Computación. Éstas, diez años atrás constituían una verdadera área de vacancia, al punto que sólo había un par de doctores en Computación en el país, contrastando este hecho con el tamaño de la matrícula universitaria, que llegaba a casi 5000 alumnos. Sin embargo la investigación en computación se inició bastante temprano en la Argentina. En 1957, a sólo una década del nacimiento de la Computadora, ya se habían constituido los primeros grupos de investigación, que poco después comenzaron a publicar en medios internacionales calificados. También hubo emprendimientos importantes a lo largo de los 40 años que siguieron, pero casi todos ellos quedaron trancos. Así, hasta hace pocos años no se habían producido cambios globales significativos en el estado de la disciplina. Esto se explica por la secuencia de gobiernos militares que interrumpieron la democracia argentina, la falta de políticas de estado y la tendencia de los gobernantes locales a abandonar las obras iniciadas por sus predecesores. Motivos que tuvieron especial efecto sobre una disciplina aún incipiente. Aquí se analiza esta historia de avances y retrocesos, los proyectos de mejora emprendidos y sus resultados. El análisis se centra en el devenir de la Informática académica en la Argentina, pero se hace referencia a su contexto histórico y socio económico, sin lo cual sería imposible entenderlo. También se tratan sus vinculaciones con otros países latinoamericanos: La colaboración con Uruguay, los proyectos conjuntos con Brasil, y la repercusión en Latinoamérica y el Caribe de la Escuela Superior Latino Americana de Informática.

Palabras clave: Historia de la Computación, Cooperación Latinoamericana, Educación Superior de Informática, Investigación en Ciencias de Computación

¹ Este trabajo ha sido desarrollado en el marco de proyectos subsidiados por la Agencia Córdoba Ciencia y la SCyT de UNRC.

1. Introducción.

Existen varios trabajos sobre el marco histórico académico en que se inició la Computación en la Argentina, como el de Manuel Cereijido, que describe la época e influencia del primer argentino que obtuvo el premio Nobel [6], el de A. Dávalos, sobre el Dr. Balseiro y la investigación y enseñanza de la Física Nuclear [1] y otros ([5, 8, 9]). También se cuenta con algunos trabajos sobre la historia de la Computación en la Argentina ([3, 12]) y de su vinculación con otros países latinoamericanos ([7, 11, 13]). No obstante, algunos de ellos no cubren el período más reciente, otros desconocen algunos hechos o son demasiado sucintos. Esto, sumado a mi participación personal en muchas de los acontecimientos de esta historia y a mi convencimiento de que la experiencia colectiva es fundamental para interpretar y conducir todo proceso social, en particular los de enseñanza superior que nos competen como profesores universitarios, me hizo sentir la obligación de escribir este artículo y presentarlo en el CIESC.

La Argentina cuenta con un extenso sistema científico y tecnológico, constituido por universidades e institutos; con un ente de promoción científica nacional, el CONICET que soporta una exigente y nutrida Carrera de Investigador, cuyos miembros se desempeñan tanto en universidades como en institutos. También hay algunos entes provinciales de promoción científica. Dentro del sistema hay numerosos centros de excelencia. Tres egresados de las universidades argentinas han sido galardonados con el Premio Nobel: Bernardo Houssay en 1947 ([6]), Luis Federico Leloir en 1970 ([6]) -ambos por trabajos realizados en el país- y César Milstein en 1984, por trabajos realizados en Gran Bretaña. ([8]).

Sin embargo las Ciencias de Computación han permanecido muy rezagadas; hace diez años constituían una verdadera área de vacancia, al punto que sólo había un par de doctores en Computación en el país. Situación que contrastaba con la gran cantidad de alumnos cursando carreras universitarias de Informática (aproximadamente 5.000). Esto sucedía a pesar de que la Computación tuvo en el país un temprano y prometedor inicio, producido a sólo diez años del nacimiento de la Computadora. Así, en 1957 se formaban los primeros institutos y la primera computadora, “Clementina”, ingresaba a la Universidad de Buenos Aires (UBA) en 1960. Pero este temprano desarrollo se interrumpiría en 1966, pocos días después de la toma del gobierno por la cúpula militar, cuando el presidente de facto, Gral. Onganía intervino las universidades nacionales y la policía entró a la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad de Buenos Aires -durante la luego llamada “Noche de los bastones largos”-. A partir de entonces ha habido períodos de letargo, emprendimientos importantes de desarrollo académico y tecnológico, algunos regionales y otros binacionales, avances y retrocesos, hasta llegar a una situación actual prometedora pero frágil, que espero que la experiencia colectiva ganada nos ayude a impedir que se transforme en una nueva frustración.

Este artículo analiza esa historia de avances y retrocesos. El foco es el devenir de la Informática en el sistema científico y tecnológico argentino, pero se hace referencia a su contexto histórico y socio económico, sin cuyo conocimiento sería vano tratar de entenderlo; también se hace referencia a sus vinculaciones con otros países latinoamericanos. La organización de este trabajo sigue las etapas históricas más importantes hasta 1999, cada una de las cuales cuenta con una sección. Dentro de ellas se describen los proyectos fundamentales, su origen, fin y consecuencias. Así, son tratados: la fundación de los primeros institutos dedicados a la Computación y la introducción de la primera computadora; el nacimiento y la evolución de la enseñanza de grado y de posgrado; los proyectos industriales de construcción de computadoras de los 70; el Programa Nacional de Informática y Electrónica del gobierno del 84 y sus proyectos PABI, EBAI – ambos en cooperación con Brasil- y la ESLAI –para Latinoamérica y el Caribe-; por último el proyecto FOMEC de 1994. Finalmente se analiza la situación actual y se extraen conclusiones.

La información se ha obtenido de la bibliografía citada, de consultas a los protagonistas y de registros del autor. Se ha tratado de dar a la presentación de los distintos temas la mayor objetividad, aunque este análisis no puede escapar a la subjetividad que impregna a la interpretación histórica reciente. Tampoco puede rehuir la calificación de crónica, ya que su autor escribió sus primeros programas en Autocode para Clementina, sufrió los bastonazos del 66, siendo aún estudiante, y luego fue protagonista de muchos de los sucesos narrados: el grupo del Observatorio Nacional de Física Cósmica, la fundación de las carreras de computación en San Luis y en Río Cuarto, los proyectos de producción de computadoras nacionales de los 70, el PABI, la ESLAI, el FOMEC y el doctorado en Ciencias de Computación de la Universidad de Buenos Aires.

2. Los tiempos Previos.

2.1 La Reforma Universitaria.

Al comenzar el siglo XX el sistema universitario argentino estaba conformado por la Universidad de Córdoba, una de las más viejas de la colonia y la Universidad de Buenos Aires. Por esa época, se incorporó la Universidad de La Plata, que tuvo un importante desarrollo en Ciencias Exactas a partir de la incorporación de varios destacados científicos alemanes ([9]). Las universidades habían pasado de depender de la Iglesia a depender del gobierno que

decidía las designaciones de profesores y las cuestiones académicas fundamentales. Su organización respondía a la ideología imperante que las veía destinadas a formar una reducida elite dominante, de un país agroexportador.

En 1918, durante el gobierno de Hipólito Yrigoyen, en la ciudad de Córdoba nació un importante movimiento estudiantil, que veía a la Universidad como promotora de progreso y cambio social y propiciaba importantes cambios en la estructura universitaria. Este movimiento adquirió el nombre de “Reforma Universitaria”. Los cambios deseados se basaban en los siguientes principios básicos: a) la autonomía de las universidades del poder político; b) El gobierno de las mismas por consejos integrados por representantes de tres claustros: el de docentes, el de graduados y el de estudiantes; c) La asignación de cargos docentes mediante concursos públicos; d) La libertad de cátedra, que daba total libertad de pensamiento y difusión a los que ganaran la titularidad de una cátedra, permitiendo la coexistencia de cátedras paralelas con distintas orientaciones ideológicas o académicas; e) La asignación por parte del estado de presupuestos que permitieran el adecuado funcionamiento universitario. Luego de una larga huelga y gran movilización que se extendió a otras universidades, los estudiantes lograron que el gobierno promulgara la “ley de Reforma Universitaria”.

La Reforma Universitaria –que en cierta forma anticipó el mayo francés del 68- dio a las universidades argentinas una estructura muy moderna que permitió su desarrollo e integró a todos los sectores universitarios en la responsabilidad de su conducción.

2.2 Del gobierno del Gral. Perón a la situación en que ingresa la Computación a la Universidad.

Al iniciarse la posguerra, en 1945, fue elegido Presidente el General Juan Domingo Perón, líder del Movimiento Justicialista. El gobierno de Perón introdujo importantes mejoras laborales y sociales. También impulsó el desarrollo industrial, para lo cual cerró la economía dejando en el estado la decisión de qué productos se podía importar. Mantuvo una política autónoma, no falta de conflictos, frente a Estados Unidos, que pugnaba por asumir su nuevo rol de liderazgo occidental. También se enfrentó a la clase terrateniente que había tenido predominio en la conducción del país.

No obstante, mantuvo un importante control sobre la prensa y las posibilidades de expresión y quedó opuesto al movimiento reformista y a la izquierda. Respecto de la ciencia y la tecnología el gobierno de Perón, por un lado auspició la introducción de tecnología de punta, impulsó la industria, que logró producir automóviles, máquinas agrarias, equipos electrodomésticos y hasta llevó al país a ser uno de los primeros en producir aviones a reacción (los modelos de cazas Pulqui I y II). También, durante su gobierno se fundó la Comisión Nacional de Energía Atómica y el Instituto de Física Atómica de Bariloche [1, 5] (más tarde llamado Instituto Balseiro).

Mientras que por otro lado se dejó cesantes a muchos profesores universitarios resintiéndose el avance de las universidades ([6]).

Muchos y heterogéneos sectores se unieron en contra de Perón y en 1955, durante su segundo período constitucional, luego del fracaso de un levantamiento de la Aeronáutica Naval, que el 16 de junio bañó en sangre la histórica Plaza de Mayo, bombardeando y ametrallando a una concentración civil que manifestaba su adhesión al gobierno, fue derrocado por un golpe militar auto denominado “Revolución Libertadora”. Luego de una breve transición asumió la presidencia el Gral. Pedro Eugenio Aramburu. El movimiento justicialista no perdió vigencia, mientras que sus adherentes sufrieron represiones que llegaron hasta el fusilamiento de obreros. Perón desde el exilio continuó siendo el líder del movimiento y su peso político fue recuperando protagonismo con el paso de los años.

El gobierno de Aramburu intervino las universidades y hacia 1957, estas se normalizaron eligiendo sus autoridades según la ley de Yrigoyen. Las autoridades universitarias electas incluían a brillantes universitarios que iban a impulsar una progresista e importante transformación. Esta será la Universidad en que ingresa la Computación. Universidad, que durante las guerras que devastaron Europa del 36 al 45, se había enriquecido con la incorporación de importantes científicos europeos. La radicación de Rey Pastor en la Argentina, primero como profesor de la Universidad de Rosario y luego de la UBA, había dado origen a la Escuela Matemática Argentina a la que se integraron inmigrantes ilustres como Beppo Levi –en la Universidad de Rosario- y jóvenes brillantes como Luís Santaló y Manuel Balanzat en Buenos Aires. Por otra parte la Física también había tenido un significativo desarrollo, particularmente en investigaciones nucleares. Este estado académico permitió a las nuevas autoridades de las Universidades Nacionales impulsar importantes proyectos de desarrollo de las Ciencias Exactas. Resulta emblemático el de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA cuyo Decano era el Dr. Rolando García y cuyo Vicedecano era el Dr. Manuel Sadosky. La Facultad creció rápidamente: se ejecutó un importante proyecto de formación de recursos humanos, se consiguió equipamiento e infraestructura y se incrementó notablemente la planta de docentes-investigadores que se calificaba con el retorno los que partían a realizar estudios de posgrado en el exterior. En este contexto de ebullición académica iba a ingresar la primera computadora en la Academia rioplatense.

En el ámbito nacional al gobierno de Aramburu siguió el del Dr. Arturo Frondizi, que ganó las elecciones de 1958. Estas elecciones fueron llamadas por el gobierno militar con la proscripción del movimiento justicialista, cuyos votos decidieron el triunfo de Frondizi. El nuevo gobierno civil apoyó el desarrollo de las universidades nacionales, que continuaron el camino iniciado en el 57.

2.3 El procesamiento mecánico de datos previo a la Computación.

Antes del nacimiento de la computadora ya existía en la Argentina un importante desarrollo de lo que se denominaba “procesamiento mecanizado de datos”. Este se realizaba con máquinas de registro directo: tabuladoras, clasificadoras y perforadoras. Los datos se registraban en tarjetas perforadas, que constituían el único medio de memoria. El proceso se realizaba mediante una sucesión de etapas, constituidas por el paso de lotes de tarjetas; sucesión iniciada por los datos de partida y seguida generalmente por otros lotes conteniendo información intermedia, obtenida en distintas etapas del proceso. Cada etapa daba como resultado el re ordenamiento del lote procesado, uno nuevo, o una impresión. Las máquinas eran capaces de realizar operaciones aritméticas sobre los datos representados en una tarjeta y de tomar decisiones lógicas simples a partir de ellos. Las operaciones que cada máquina debía realizar se programaban mediante la conexión (por cableado) de contactos de un tablero. Algunos organismos del estado y las grandes empresas nacionales argentinas y uruguayas contaban con equipamiento de este tipo, algunos de los cuales perduraron hasta mucho después del auge de la computación –hasta ya entrados los 80-.

3. Entrada de la Computación en la Universidad.

El Dr. Sadosky en 1957 inició los trabajos de implantación de la Computación en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA, e impulsó la adquisición una computadora. Se seleccionó a una Mercury Ferranti que llegó al país en 1960 y fue instalada en el flamante Pabellón I de la Ciudad Universitaria en construcción². La Computadora recibió el nombre de Clementina Sus dimensiones sorprenden hoy: ocupaba toda una sala, estrictamente acondicionada; pero su memoria principal tenía sólo 1 K palabras de 48 bits. Como memoria secundaria tenía tambores magnéticos y la entrada/salida se realizaba mediante cinta de papel perforada, impresora, consola y un parlante con el que deslumbraba tocando algunas oberturas. Contaba con un compilador de un lenguaje orientado al cálculo, Autocode, con el que se iniciaron las primeras camadas de programadores argentinos. En 1962 Sadosky fundó el Instituto de Cálculo, que dotado de la nueva herramienta, se ubicó en la primera línea del acelerado desarrollo de la Facultad, mandando a varios de sus jóvenes integrantes a realizar estudios al exterior y alcanzando masa crítica y reconocimiento rápidamente. Clementina permitió iniciar investigaciones de desarrollo de software de base, de desarrollo de periféricos e interfaces, de matemática aplicada y permitió realizar transferencias en distintas áreas.

En la Facultad de Ingeniería de la UBA también se constituyeron grupos de investigación y desarrollo en Computación y el Ing. Humberto Ciancaglini fundó un grupo de electrónica digital que llegó a diseñar y construir un prototipo de computadora, que fue llamada CEFIBA (1962). En la Universidad Nacional del Sur también se iniciaron trabajos en Computación digital y el grupo del Ing. Jorge Santos llegó a construir una computadora denominada CENUS (1962) a la que sólo le faltó (por falta de presupuesto para construirla) la memoria suficiente para que pudiera funcionar.

El proceso vertiginoso de avance de la estructura científica de los años de 1958 a 1966 fue acompañado por una gran politización estudiantil, mientras que el poder político de la cúpula militar crecía y cuestionaba constantemente las acciones del gobierno nacional, a través de lo que en la época se conoció como “planteos militares”. Finalmente, en 1962, el Dr. Frondizi fue conminado a renunciar y ante su negativa apresado y mantenido prisionero en una isla. Se implementó una parodia de gobierno civil, bajo control de los militares y finalmente, luego de una cruenta confrontación de dos bandos militares opuestos, se llamó en 1963 a elecciones nacionales, de cuyo proceso nuevamente se excluyó al movimiento justicialista.

3.1 La noche de los bastones largos.

En las elecciones de 1963 fue elegido presidente el Dr. Arturo Illia. Durante la presidencia de Illia, continuaron los planteos militares y finalmente su gobierno fue depuesto por los comandantes de las tres fuerzas armadas. Asumió la presidencia el general Juan Carlos Onganía. Los estudiantes fueron el sector que más se opuso, si no el único, a la nueva dictadura militar. En este contexto, sin el apoyo de las fuerzas populares y en la mira de la dictadura, los días de la Universidad estaban contados. El 29 de julio, Onganía firmó el decreto de intervención a las Universidades Nacionales. Esa “Noche de los bastones largos”, antes de ser notificadas las autoridades universitarias, fuerzas de asalto policiales irrumpieron a bastonazos en la vieja sede de la Facultad de Ciencias Exactas de la UBA –hoy Manzana de las Luces- en la que deliberaban autoridades, profesores y estudiantes. Nadie escapó a los bastonazos y muchos fueron detenidos, incluso un profesor visitante estadounidense. Indignados, los profesores de la Facultad renunciaron masivamente de inmediato, iniciándose el éxodo de nuestros más destacados investigadores en Ciencias Exactas. El proyecto había sido truncado, un sablazo había bastado para cortar el hilo de su historia. Después de varios meses de clausura, la Universidad reabrió sus puertas, mientras renacían las protestas estudiantiles, su represión y las detenciones. Era otra Universidad. La policía ocupaba aulas y pasillos. Estaban prohibidas las reuniones y en la Facultad de Ciencias Exactas de la UBA casi no quedaban profesores formados. Algún tiempo

² El proyecto de la Ciudad Universitaria de la UBA quedaría luego trunco, llegándose a construir solamente tres pabellones, el I destinado fundamentalmente a investigación que alberga los departamentos de Física, Matemática y Computación de la Facultad de Ciencias Exactas, el II destinado a docencia y a los demás departamentos de la misma Facultad y el III destinado ala Facultad de Arquitectura

después, Clementina también dejaría de funcionar, exhausta ante la falta de mantenimiento. El centro en que naciera la computación argentina pasaría muchos años hasta volver a tener una computadora³.

4. La dictadura militar de 1966 a 1973, auto denominada “Revolución Argentina”.

El gobierno militar presidido por Onganía y luego por los generales Roberto Marcelo Levingston y Alejandro Agustín Lanusse se extendería hasta el 73. Durante este período las conducciones de las universidades nacionales se limitaron a mantener su funcionamiento. Sólo algunos profesores aislados introdujeron algunas innovaciones, como los Ingenieros Esteban Ditada y Luis Trab que comenzaron a dictar Teoría de Lenguajes Formales y Autómatas y Diseño de Compiladores en la Facultad de Exactas de la UBA. Los militares evitaron dar trascendencia a las actividades universitarias, considerándolas potencialmente peligrosas, ya que el estudiantado podía crearles resistencia. Los militares imaginaban posibles escenarios de conflicto en Latinoamérica por lo que no descartaban la necesidad de realizar investigación y desarrollo orientados a la seguridad nacional, pero pensaban que ella debía realizarse en institutos separados de las universidades. Las universidades quedaron relegadas a su rol docente, empobrecido por la falta de investigación e iniciativa.

4.1 Un intento de reparación de Onganía.

Durante el gobierno de Onganía renació un instituto, ubicado en la localidad de San Miguel (a 30 Km. de Buenos), que pertenecía a la Compañía de Jesús y había tenido importancia en la época del proyecto de nuclear de Richter de los años 50 [5]. En él se había construido, en aquella época, un acelerador de partículas, una cámara de niebla y se había establecido la primera fábrica nacional de Contadores Geiger. Luego había quedado prácticamente vacío, ocupado por un par de astrónomos jesuitas. En 1969, Onganía, influenciado por el Dr. Mariano Castex, en ese tiempo sacerdote y su asesor espiritual, intentó revertir la imagen de destructor de la ciencia que se había granjeado en la Noche de los Bastones Largos, creando la Comisión Nacional de Estudios GeoHeliofísicos (CNEGH) cuyo centro más importante pasó a ser el mencionado instituto, convertido en el Observatorio Nacional de Física Cósmica de San Miguel (ONFCSM). Al ONFCSM se integraron una importante cantidad de científicos repatriados, la mayoría investigadores que habían renunciado en el 66. Se conformaron importantes grupos en una variedad de disciplinas (variedad que trascendía ampliamente la denominación del Centro). Así se constituyeron grupos de: Física del Plasma, liderado por Carlos Abeledo, Daniel Winivesky y Enrique Distefano; Semi-Conductores liderado por Ivan Chambuleirón; Física Solar, Geofísica, Electrónica Aplicada y Matemática Aplicada, este último liderado por Pedro Elías Zadunaisky. Este último departamento incluyó un grupo de Ciencias de Computación que contó con el aporte de jóvenes que luego iban a adquirir gran relevancia, como Armando Haeberer y Eduardo Sontag – colaboradores contratados- y Gregorio Chaitin – visitante-. En el grupo se iniciaron actividades de investigación y desarrollo en lenguajes y compiladores produciéndose un primer compilador en 1972. En 1975 el grupo fue seleccionado para diseñar e implementar el compilador del proyecto más importante de fabricación de computadoras nacionales, del que se hablará en la sección 5.

4.2 El debilitamiento de la dictadura.

El descontento popular fue creciendo con los años. La represión obligó a la oposición a moverse en la clandestinidad. Surgieron los gérmenes de las organizaciones armadas que adquirirían protagonismo a partir del 70. En mayo del 69, en la Ciudad de Córdoba, el descontento popular produjo un importante levantamiento espontáneo de protesta contra la dictadura –llamado luego “el Cordobazo”-. Este levantamiento fue liderado por estudiantes y obreros y logró dominar importantes zonas de la ciudad durante varios días. El Cordobazo minó el sustento político de Onganía que al año siguiente recibiría su golpe de gracia con una acción del grupo armado justicialista “Montoneros”: el secuestro seguido de muerte del Gral Aramburu. Pocos días después Onganía renunciaba asumiendo Levingston. A partir del 70 varios movimientos guerrilleros crecieron, apoyándose en el descontento popular: ERP, FAR, FAL como brazos armados de movimientos de izquierda y el ya citado Montoneros, justicialista.

4.3 Fundación de nuevas universidades nacionales.

La gravedad del Cordobazo exacerbó la preocupación de los conductores del régimen por el peligro latente que veían en la concentración de grandes masas de estudiantes. Esto dio origen a una política de atomización, que se cristalizó en la fundación de universidades nacionales en diversas ciudades del interior de país, destinadas a absorber al estudiantado local y quitar así masa crítica a las grandes universidades tradicionales. Así se fundaron entre otras las Universidades de Luján, San Luis, Río Cuarto, Tandil y La Pampa.

5. El breve período de democracia del Frente de Justicialista de Liberación Nacional.

En 1973 la situación de la “revolución Argentina” era insostenible. El movimiento Justicialista del General Perón, llevaba 18 años de proscripción cívica sin menguar ni el número de sus adherentes ni su gravitación política, el

³ Una Vax 350, adquirida ya entrados los 80.

descontento popular se tornaba insostenible. Los movimientos guerrilleros extendían sus acciones y ganaban apoyo social. Finalmente el último presidente de la dictadura, el Gral. Lanusse, acordó una salida electoral sin proscribir al justicialismo por primera vez desde 1955, aunque impuso cláusulas legales que impedían la candidatura del mismo Perón. Las elecciones fueron ganadas ampliamente por el Frente Justicialista de Liberación (FREJULI), cuyo candidato era el Dr. Héctor Cámpora. En mayo de 1973, asumió Cámpora en medio de grandes festejos populares. En junio Perón regresó al país. Fue recibido por la mayor concentración popular de la historia argentina. Concurrieron al aeropuerto a recibirlo entre dos y cuatro millones de personas – según las distintas fuentes-. Sin embargo los festejos de ese día terminarían trágicamente. El ala derecha del movimiento justicialista disparó sobre sectores que exhibían y coreaban consignas revolucionarias. La concentración popular se tuvo que retirar bajo el silbar de las balas. Para facilitar el acceso de Perón a la presidencia Cámpora renunció y luego de nuevas elecciones asumió el Gral. Perón y luego, ante su fallecimiento en julio de 1975, su esposa Isabel Martínez.

El FREJULI inició una política de impulso de la industria nacional bajo la cual crecieron varios sectores industriales. En este contexto surgieron varios proyectos industriales para la construcción de equipamiento informático, entre ellos:

- * Micro Sistemas, en Córdoba, que produjo estaciones de grabación de datos y micro computadoras usando microprocesadores estándar.

- * Técnica Erova, en Buenos Aires, que a través de su subsidiaria Micro Computadoras Argentinas (MCA) produjo la MCA 3503, que contaba con un procesador Monroe de 8 bits y un impresor de agujas, bidireccional de diseño (del Ing. Carlos Bogni) y fabricación totalmente nacional, con la única excepción de la cabeza de impresión. Más tarde, ya durante la dictadura que seguiría a este período, MCA produciría la MCA 4503 con un procesador DEC de 16 bits (LSI-11 23).

- * Fate Electrónica, que comenzó la fabricación de calculadoras, llamadas Cifra e inició el proyecto sin duda más importante: el diseño para su posterior fabricación de una línea de computadoras “Serie 1000”. (El diseño de la Serie 1000 fue sumamente ambicioso. Apuntaba a una computadora ubicada en la frontera del Estado del Arte. Todo su software sería desarrollado en el país, el mismo se programaría en BCPL, un antecesor de c, grupos de Fate se ocuparían del sistema operativo, mientras que el desarrollo de las otras componentes del software de base fue licitado. El grupo de software del ONFCSM tendría a su cargo el desarrollo del compilador COBOL). En el contexto de este proyecto ingresó al país el primer UNIX, que corría en una PDP 11.

En la Universidad, durante el gobierno del FREJULI se pueden distinguir dos etapas bien diferenciadas:

La primera caracterizada por una gran movilización estudiantil y el predominio de criterios políticos en desmedro de los académicos, bajo control predominante del ala izquierda del justicialismo. Durante esta etapa se inició en la UBA el proyecto de ampliar los estudios de grado en Computación con una Licenciatura, que luego quedó trunco, concretándose recién en 1983.

La segunda, bajo control del ala derecha del FREJULI, comenzó con la intervención de Otalagano en la Universidad de Buenos Aires, en septiembre de 1974, extendiéndose a todas las universidades nacionales. Esta etapa se caracterizó por la persecución de los que habían participado en la anterior y de los adherentes al movimiento reformista y a la izquierda. Si algo se había construido en la primera etapa, fue destruido en la segunda.

Como consecuencia, durante este intervalo democrático no se produjeron avances en el estado de la enseñanza ni de la investigación de la Informática en el ámbito universitario argentino, tampoco en otras disciplinas. Así la Universidad no tuvo oportunidad de acompañar al proceso de desarrollo industrial, que por otra parte pronto quedaría trunco.

El período de gobierno del justicialismo fue sumamente tormentoso. los movimientos guerrilleros que inicialmente apoyaron al frente, luego volvieron a la clandestinidad. Apareció una fuerza para policial la “AAA”, vinculada al ala derecha del gobierno y controlada por el Ministro de Seguridad Social, José Lopez Rega, que inició una extendida acción de intimidación y asesinatos, dirigida fundamentalmente al ala izquierda del mismo movimiento. El deterioro de la economía, el caos político y la violencia creciente fueron creando las condiciones que finalmente permitieron a los militares tomar nuevamente el poder.

6. La dictadura militar auto denominada “Proceso de Reconstrucción Nacional”.

El 24 de marzo de 1976 las fuerzas armadas secuestraron a la presidente, Isabel Martínez de Perón y asumieron el gobierno. El Gral. Videla fue el primer presidente, luego lo seguirían Viola, Galtieri y Bignone. Los nuevos gobernantes instauraron una sangrienta dictadura que iba diezmar a la oposición, deteniendo a millares de jóvenes que, sin ningún amparo judicial y por razones muchas veces caprichosas, desaparecían, eran torturados y asesinados. Todas las dependencias del estado fueron intervenidas y los puestos claves ocupados por militares. Al poco tiempo de instaurado el gobierno, se dictó la “ley de prescindibilidad” que permitía dejar cesante discrecionalmente a cualquier empleado público. Su aplicación supuso la expulsión de todas las reparticiones y particularmente de las universidades e institutos de investigación de todos aquellos que no eran bien vistos por el nuevo poder y sus delegados. Entre otros, así se dismanteló al referido ONFCSM. Obviamente el sistema

académico pasó por un letargo que duraría lo que el régimen. Como siempre, hubo excepciones y algunos sectores aislados, fundamentalmente vinculados a temas de interés bélico, lograron continuar produciendo e incluso crecer.

La política monetaria de la dictadura, impulsada por su ministro Martínez de Hoz puso a la industria nacional en condiciones no competitivas, el mercado se llenó de productos importados y se produjo una gran retracción industrial, creciendo los sectores de servicios. Como consecuencia se truncaron los incipientes proyectos industriales informáticos antes mencionados. En cambio creció el parque de equipos de computación y se expandió el campo profesional. La demanda de profesionales informáticos produjo la apertura de nuevas carreras de grado como las de las Universidades de San Luis y Tandil. Estas se constituyeron en los centros académicos más activos de la época gracias al empuje de docentes locales como Raul Gallard y Jorge Boria en San Luis y Angel Orbe en Tandil. Empuje que buscó el apoyo de Profesores visitantes como Hugo Rickeboer y Armando Haebeler, Aguirre y el mismo Boria en Tandil.

Los años fueron debilitando al régimen. En 1982, el entonces presidente, Galtieri, buscó recuperar terreno con una gran acción que le permitiera ganar consenso y lanzó al país a la Guerra de Malvinas en contra de Gran Bretaña. Después del desastre bélico, de la ineptitud demostrada por los mandos a cargo de la acción y ante el creciente clamor popular y la hostilidad de las grandes potencias, que habían visto quebrar con la guerra el orden mundial que sustentaban, los militares se vieron obligados a llamar a elecciones y entregaron el poder.

7. El regreso a la democracia y el Programa Nacional de Informática y Electrónica.

En 1983 asumió el Dr. Raúl Alfonsín, nuevamente en medio de una gran euforia popular. Se recuperaba el sueño de lograr un desarrollo científico, tecnológico e industrial que disminuyera la brecha tecnológica, permitiendo una mayor independencia y bienestar. El nuevo gobierno para poder cumplir estas aspiraciones fijó entre sus prioridades el logro de un rápido desarrollo de la Informática (una descripción mas detallada de este proceso puede verse en un trabajo del autor y de Raúl Carnota [7]). Esta estrategia se basaba en la concepción – originada en los 70- de lo que se llamaba la Tercera Revolución Industrial: el nacimiento de un nuevo paradigma tecnológico económico ([7, 2]), que trasladaba el centro de interés de la economía hacia la tecnología de punta, especialmente la Informática (junto a la Electrónica), la Biotecnología y los Nuevos Materiales. La misma preocupación ya había llevado en los setenta a la Oficina Intergubernamental para la Informática (IBI), organismo internacional con sede en Roma, a promover lo que se dio en llamar “Políticas Nacionales de Informática” para los países no desarrollados, con el explícito objetivo de evitar que se profundizara la brecha tecnológica.

Alfonsín eligió para liderar el proceso de impulso de las nuevas ciencias y tecnologías al Dr. Sadosky, ya mencionado como fundador del Instituto de Cálculo e introductor de la computadora en el país. Sadosky fue puesto al frente de la Secretaría de Ciencia y Técnica (SECyT) que, recalando su rol estratégico, dependería directamente de la Presidencia de la Nación. En 1984 la SECyT formó la Comisión Nacional de Informática, integrada por varias áreas de gobierno nacional y un miembro de las universidades nacionales (el Dr. Hugo Scolnik de la UBA). Entre las recomendaciones de esta Comisión surgió el Plan Nacional de Informática que sería implementado bajo control de la Subsecretaría de Informática a cargo del Dr. Carlos Correa. El plan contemplaba estrategias tanto para el área industrial como para la académica.

Para la componente industrial de la estrategia se elaboró un ambicioso plan de fomento y protección. Plan que no pudo vencer ni los intereses de las compañías multinacionales ni los abusos de algunos empresarios locales y finalmente quedó en el olvido.

La componente académica resultaba fundamental dado que la investigación y desarrollo en Computación era un área de vacancia, mientras que la industria que se deseaba impulsar requeriría del apoyo de investigadores y tecnólogos para lograr su despegue. Para esta componente se concibieron dos proyectos troncales [2]: el Programa Argentino Brasileño de Investigación y estudios avanzados en Informática -PABI- en cooperación con Brasil y la Escuela Latino Americana Informática -ESLAI-, emprendimiento regional subsidiado fundamentalmente por el IBI. Estos proyectos tuvieron un importante impacto académico por lo cual sus características serán resumidas a continuación.

7.1 El Programa Argentino Brasileño de investigación y Estudios Avanzados en Informática (PABI).

Este programa se formalizó mediante un convenio firmado en 1986 por los gobiernos Argentino y Brasileño. Sus Coordinadores serían Carlos Pereira Lucena y Armando Haberer por Brasil y Argentina respectivamente. Comprendería la realización de proyectos con participantes de ambos países, el intercambio de investigadores y la realización periódica de encuentros de investigadores. También se programaba la realización conjunta de Escuelas para universitarios. El PABI realizó varios encuentros de investigadores y financió varios proyectos de investigación. Sin embargo, la carencia de grupos consolidados en la Argentina mostró que la primera etapa debía dedicarse fundamentalmente a la formación de recursos humanos. En consecuencia la realización de las Escuelas Argentino Brasileñas de Informática fueron su actividad más importante.

Las Escuelas Argentino Brasileñas de Informática (EBAI) .

Los objetivos de las EBAI eran contribuir a la conformación de una masa crítica de investigadores, a calificar la enseñanza de grado y a la creación de una escuela de pensamiento regional en la disciplina.

El diseño original preveía la realización de una Escuela por año. Se realizarían alternadamente en cada uno de los dos países. Habría un cupo de 250 alumnos por país cada uno de los cuales gozaría de una beca; 100 de ellos debían ser alumnos avanzados – cursantes del último año o recién graduados- mientras que los restantes debían haber completado al menos un segundo año de estudios universitarios. Las becas serían concursadas, realizándose la selección por antecedentes. Los cursos avanzados durarían una semana y los demás dos. Una característica importante fue la obligación de que cada profesor escribiera un libro sobre el tema de su curso, cuyo original debía presentar con antelación suficiente para que estuviera editado al comienzo de la EBAI correspondiente.

La primera EBAI se realizó en febrero de 1986 en Campinas. En la segunda (Tandil, 1987) además de los cursos se desarrollaron laboratorios de tres semanas. En ellos los participantes debían completar un proyecto, usando la tecnología de punta que en él se presentaba. Los primeros laboratorios fueron de Microelectrónica e Ingeniería de Software. El alumnado de la segunda EBAI tuvo la siguiente composición: 243 brasileños, 239 argentinos, 15 chilenos, 15 uruguayos, 6 peruanos, 3 cubanos y 2 bolivianos. Para la selección de esta Escuela se inició la modalidad de otorgar el 25% de las becas en forma automática a los alumnos que hubieran obtenido los mejores promedios en la anterior. Siguió la III-EBAI en Curitiba, 1988 y la IV en Termas de Río Hondo 1989, con características similares. Ese año asumió la presidencia el Dr. Carlos Menem. El equipo de coordinación del PABI fue cambiado y la nueva conducción de la SECyT dejó de prestarle el decidido apoyo de su predecesora. Motivos presupuestarios impidieron continuar con la frecuencia anual. Posteriormente se realizarían, ahora dirigidas sólo a docentes e investigadores, la V-EBAI en Nova Friburgo y la VI-EBAI en Embalse Río Tercero en 1993. Luego de dos años de inactividad, el PABI desaparecería en 1995.

A partir de su inicio las EBAIs comenzaron a constituirse en el punto de encuentro e intercambio de las nuevas generaciones de estudiantes avanzados y recientes egresados. A la par, los Encuentros de Investigadores y algunas posibilidades de financiación comenzaron a forjar proyectos comunes de investigación y desarrollo. La interconexión de ambos eventos y su dinámica permitían pronosticar su efectividad para la creación de una masa crítica de investigadores y profesionales altamente capacitados, con visión latinoamericana. Sin embargo su pronto final no permitió establecer una tradición. Como resultado 2000 estudiantes recibieron cursos o participaron en laboratorios de los temas de punta en la disciplina y pudieron compartir un ámbito con los investigadores que en la época que trabajaban en esos temas. No menos trascendente, fue la colección EBAI de aproximadamente sesenta títulos originales en portugués y castellano. Esta colección fue distribuida a todos los centros de estudios superiores de la región en los cuales cumplió una importante función de difusión renovadora. Todavía a mediados de los 90 muchos textos se usaban en las carreras informáticas, algunos de los cuales debieron ser reeditados.

7.2 La Escuela Latino Americana de Informática (ESLAI).

La ESLAI debía constituir un centro de excelencia en docencia universitaria e investigación en Informática para la región de Latinoamérica y el Caribe. Mediante la ESLAI se pretendía elevar el nivel general de los sistemas regionales de formación profesional, superando el atraso del sector. Se esperaba lograr este objetivo mediante el proceso de difusión que supondría la inserción en el sistema académico y productivo de un grupo reducido pero altamente capacitado de graduados. Además a través de la ESLAI se aspiraba realizar una importante labor de capacitación profesional, brindando a la comunidad informática cursos de actualización, dictados por especialistas de primer nivel internacional. A mediano plazo, la ESLAI debía constituir una Escuela de Posgrado, cuando la reinserción de sus egresados, doctorados en el exterior, y la conformación de grupos propios de investigación, permitiera lograr masa crítica para ello. Al proyecto prestaron acuerdo varios países de la región y el IBI otorgó el principal financiamiento para su funcionamiento. La infraestructura fue provista por el Estado Argentino y por el Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. Un importante equipamiento, para la época, fue donado por el Gobierno Italiano – una red constituida por dos servidores UNIX (AT&T 3B2) y 57 PC's -. La UNESCO subsidió la compra de material bibliográfico. Convenios con Italia y Francia permitieron que seis profesores italianos y dos franceses dictaran sendas asignaturas durante un semestre cada uno. La Comunidad Económica Europea otorgó un primer subsidio de treinta mil dólares para la contratación de especialistas europeos para dictar cursos breves. Posteriormente, frente a los informes favorables presentados por los visitantes otorgó otro de setenta mil dólares y en el momento de su cierre se gestionaba un tercer subsidio de trescientos mil.

En gran medida estos apoyos se lograron gracias a la acción de un grupo de científicos argentinos, radicados en centros académicos del exterior, que apadrinaron la iniciativa (entre ellos Norma Lijtmaer, Mauricio Milchberg y Jacinto Aráoz). El complejo proceso de concretar el proyecto fue conducido entusiasta y eficazmente por Rebeca Guber y Armando Haebeler. A pocos meses de iniciadas las clases asumió la Dirección el Dr. Jorge Vidart.

Para lograr resultados rápidamente, aprovechando al máximo los recursos invertidos, se buscó minimizar el tiempo de permanencia de los estudiantes y garantizar tanto la mejor aptitud de los ingresantes como la dedicación exclusiva al estudio. Para esto se adoptó un esquema similar al que ya habían usado los físicos nucleares para fundar

el Instituto de Física de Bariloche, hoy “Instituto Balseiro” en honor a su principal promotor ([1]), fijándose los siguientes criterios:

- 1) Un ciclo de estudios en la Escuela de tres años. Este ciclo completaría una formación básica adquirida previamente aprobando al menos dos años de una carrera universitaria afín, cuya posesión debía probarse mediante la aprobación de la prueba de ingreso.
- 2) Un cupo de a lo sumo 35 alumnos seleccionados en una prueba tomada simultáneamente en todos los países de Latinoamérica y el Caribe. Prueba de ingreso que tenía el doble objetivo de seleccionar a los aspirantes más aptos y garantizar que los alumnos ingresaran con la formación previa asumida.
- 3) Una condición de dedicación plena al estudio por garantizada por medio de una beca de la que gozarían todos los alumnos.

La ESLAI funcionó con un cuerpo docente integrado por muy pocos Profesores Ordinarios, la mayoría de los cuales estaban contratados por períodos breves y por un conjunto también reducido de auxiliares docentes denominados Instructores. Los profesores eran seleccionados por un comité internacional y los Instructores por concurso.

El plan de estudio comprendía dos años de materias obligatorias y un tercer año donde se debía completar un determinado cupo de créditos de materias optativas. Además durante este último año debía realizarse una pasantía y la tesina de graduación. La primera era un trabajo de iniciación profesional y la última de iniciación en la investigación. Mediante las pasantías a realizarse en distintas empresas e instituciones se esperaba iniciar la vinculación de la ESLAI y sus egresados con el medio. El título – Licenciado en Informática – era otorgado, mediante un convenio especial, por la Universidad Nacional de Luján (La Universidad Nacional de Cuyo, desempeñaba este rol en el caso del Instituto Balseiro).

La ESLAI inició sus clases en marzo de 1986. Los alumnos seleccionados en la primera cohorte provenían de distintas regiones de la Argentina, de Uruguay, Paraguay, Ecuador, Venezuela, Colombia, Perú.

Los cursos contaron con profesores de primera línea, entre los que puede citarse a Jean R. Abrial – asesor de la CEE -, Ugo Montanari – CNR, Italia-, Martin Virsing – Univ de Passau-, Carlo Ghezzi – Politécnico de Milán-, Helmut Partsch – Universidad Católica de Nijmegen -, Georgio Ausiello – Universidad de Roma -, Jean Pierre Jounnaud – Universidad de París-, Norma Lijtmaer – Universidad de Pisa- .

Durante el periodo 1986 – 1989 los mismos profesores que dictaron los cursos del plan de estudios de la Escuela, (asignaturas semestrales de los dos primeros años y cursos optativos intensivos de distinta duración del tercer año), también dictaron 34 cursos abiertos a la comunidad, a los que asistieron 350 profesionales, docentes e investigadores.

El régimen de pasantías permitió iniciar una fructífera relación con el medio productivo, realizándose trabajos con importantes empresas e instituciones de Argentina, Brasil, Ecuador, Venezuela, Uruguay e Italia.⁴

Se constituyeron grupos de investigación y esta actividad, si bien incipiente, había producido, en 1990, 28 publicaciones y 54 presentaciones a congresos.

En 1988 se produjo la graduación de todos los egresados de la primera cohorte. Al año siguiente se produjo la segunda promoción. De los 59 alumnos que constituyeron estas dos primeras cohortes, habían egresado 54.

Algunos de los egresados retornaron a sus países y veinticinco egresados y cinco instructores partieron a realizar estudios de posgrado con becas provenientes del exterior – sin costos para sus países - a Inglaterra, Francia, Suecia, Holanda, Italia, Brasil, Alemania, Estados Unidos, Israel y Escocia.

Lamentablemente sólo estas dos cohortes, de las cuatro que alcanzaron a ingresar a la Escuela, pudieron completar su ciclo regularmente. La pérdida de interés en el proyecto en un sector crítico del gobierno que siguió al de Alfonsín, motivó que la ESLAI cerrara sus aulas en septiembre de 1990, pese al apoyo de toda la comunidad académica nacional, de numerosos empresarios y de importantes sectores de los dos partidos mayoritarios ([13]).

8. El regreso al neoliberalismo.

El gobierno del Dr. Alfonsín se enfrentó a la fuerza remanente de los sectores militares ligados a la dictadura anterior. En su primera etapa impulsó el juicio de las juntas de comandantes que habían detentado el poder por la desaparición de millares de personas. Luego tuvo que dictar leyes que daban impunidad a los mandos medios y subalternos tras varios golpes militares que nunca pudieron ser castigados por falta de apoyo de los sectores militares, que se decían leales pero no reprimían a los amotinados. Una primera corrida inflacionaria pudo ser contenida con el “Plan Austral” pero a fines de su período nuevamente se produjo una descontrolada hiper-inflación.

⁴ ALUAR S.A (Argentina), Interfase S. A.(Uruguay), IdeaSoft (Uruguay), Petróleo de Venezuela S. A., Techint S.A., Propulsora Siderúrgica S.A.I.C(Argentina), SADE S.A (Argentina), SIDERCA S.A.(ARGENTINA), IBM Argentina S.A., SIGEBA S.A. (Argentina), TTI S.A: (Argentina), PRODAT (Argentina), Comisión Nacional de Energía Atómica (ARGENTINA), Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana, Facultad de Arquitectura, Facultad de Ingeniería, Facultad de Medicina y Facultad de Derecho de la Universidad de Buenos Aires, INCO Universidad de la República Oriental del Uruguay, Universidad de Pernambuco (Brasil), Universidad Federal de Río de Janeiro (Brasil), Universidad de Pisa (Italia).

En el 89 se realizaron elecciones de acuerdo al calendario constitucional. En ellas triunfó el Partido Justicialista cuyo candidato era el Dr. Carlos Menem. El gobierno del Partido Radical de Alfonsín debió adelantar el paso de mando, debido a una gran crisis económica, en la que se extendían los saqueos y el descontrol.

Menem, desde el comienzo de su gobierno, abandonó las banderas populares que enarbolará en su campaña y la tradición antiimperialista del movimiento justicialista. Tras un primer período de inflación e inestabilidad económica puso al frente de la economía al Dr. Domingo Cavallo, quién impulsó la más decidida política neoliberal. Mediante la ley de convertibilidad el valor de un peso argentino quedó fijado en un dólar. Esta política cambiaria, llevó a aumentar considerablemente los costos internos, frente a los de los grandes países exportadores. En consecuencia favoreció cada vez más a la importación en desmedro de la producción nacional. Se produjo una total retracción de la industria nacional. Además las grandes empresas estatales fueron vendidas y junto con muchas empresas privadas pasaron a ser propiedad de capitales multinacionales. Cualquier intento americanista de paliar la dependencia de las grandes potencias quedó descartado, por las auto asumidas “relaciones carnales” del gobierno con Estados Unidos. Los proyectos que causaban preocupación al Pentágono fueron neutralizados. El proyecto Cóndor de la Fuerza Area - construcción de un misil guiado de alcance continental- fue desmantelado. La Comisión de Energía Atómica, que había llegado a producir agua pesada y a vender tecnología nuclear, fue dividida y su planta de investigadores sufrió significativas mermas por un plan de retiro voluntario. Este plan, impulsado desde el gobierno, tentaba a retirarse a sus investigadores, a los que por abandonar su puesto en la Comisión y sin que ello creara ninguna inhibición para trabajar en otra institución, se ofrecía una importante suma de dinero, que aumentaba con su antigüedad y rango. Sin embargo, quizá buscando remedar al modelo científico americano, las universidades vieron algunas mejoras. En el 92 la situación salarial de los docentes exclusivos tuvo una mejora significativa y hacia el 94 -por iniciativa del titular de la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU) del Ministerio de Educación Lic. Juan Carlos Del Bello- se implementaron dos proyectos nacionales destinados: Uno a propiciar la investigación en la Universidad, que pasaba a premiarse con un suplemento salarial (Sistema de Incentivos Docentes a la Investigación). El otro a mejorar la calidad de la enseñanza en el Sistema Universitario, el Fondo de Mejora de la Enseñanza de la Ciencias (FOMECE). El FOMECE tuvo una incidencia importante en el desarrollo de la Computación en la Universidad y se resumirá a continuación. La SPU también propició la instalación de la Red Inter Universitaria (RIU) que permitió la conexión a Internet de todas las universidades nacionales, hacia 1995.

8. 1 El Fondo para la Mejora de la Calidad en la Enseñanza de grado de las Ciencias (FOMECE).

El diseño del proyecto, coordinado por la Dra. Rebeca Guber, se inició en el 94 y se concretó en el 95. Para establecer un diagnóstico previo se realizó un relevamiento de la situación en que se encontraban las universidades nacionales en cada disciplina. Los resultados indican claramente el estado de atraso en que se encontraba la Informática:

Se relevaron 21 universidades nacionales con carreras de Informática. En total tenían casi 5000 alumnos. Egresaba anualmente, aproximadamente el 3% de los que ingresaban en el mismo período. La planta docente global contaba con sólo dos doctores en informática, de los cuales uno tenía dedicación parcial. La disponibilidad de equipos era ínfima, llegándose, en algunas universidades a un puesto de trabajo cada 50 alumnos. Lo mismo sucedía con las bibliotecas que disponían, en promedio, de 0.65 libros por alumno. Tres universidades habían iniciado carreras de doctorado con dirección externa (la UBA, la UNSL y la UNS), carreras que no tenían más de dos años de existencia y naturalmente, aún ningún graduado. En muy pocas universidades había grupos de investigación con producción.

Hacia fines del 95 el FOMECE quedó constituido. Se financiaba con un crédito del Banco Mundial al Gobierno Nacional. Tendría vigencia del 96 al 2000. Se otorgarían competitivamente fondos a proyectos presentados por unidades académicas de universidades nacionales. Dichas unidades podían ser desde universidades hasta cátedras. Las presentaciones debían contar con el aval de la universidad involucrada. El FOMECE pagaba un porcentaje de los montos y la universidad una contraparte que variaba según el rubro, desde el 20 al 40 por ciento. Se disponía de un monto total de 250 millones de dólares (o pesos convertibles). Se realizaría una convocatoria anual, la primera se realizó en 1995 para comenzar a funcionar en 1996. Hacia 1999 se habían otorgado U\$S 202.188.700 distribuidos por agrupación de disciplinas según lo muestra la figura 1 ([4]) (en el cuadro, la Informática figura en Cs. Básicas).

Grupo de disciplinas	# Proy.	Mont	Grupo de disciplinas	# Proy.	Mont
Ciencias básicas	129	78.230	Ciencias Médicas	21	7.570
Ciencias Tecnológicas	114	56.908	Biblioteca	49	20.964
Ciencias Sociales	57	14.181	Desarrollo Institucional	54	10.697
Ciencias Humanas	48	13.636	Total	472	202.188

Figura 1.- Distribución de Proyectos FOMECE aprobados al 99 y Montos (en miles de dólares)

Los proyectos aprobados cubrieron, aunque con distintas proporciones a la totalidad de las 36 universidades nacionales.

Entre las 22 universidades con carreras de informática se habían otorgado 15 proyectos por un monto total de US\$ 10.840.600. Los datos de la ejecución final de los proyectos de Informática, por universidad [4] se muestran en la figura 2 .

Los proyectos subsidiados por el FOMECE permitieron mejorar el equipamiento y dotar bibliotecas, pero fundamentalmente realizar una importante actividad de formación de recursos humanos. Muchos jóvenes salieron a cursar sus doctorados en el exterior, otros tuvieron becas para realizarlos en las carreras locales, fortalecidas por la posibilidad de traer profesores visitantes del exterior. Otros realizaron doctorados “sandwichs” con dirección compartida entre una universidad nacional y otra extranjera, realizando estadías de uno o dos años en el exterior. La enseñanza de grado contó también con el apoyo de profesores visitantes, en este caso en su mayoría provenientes de otra universidad argentina, mientras que la de posgrado contó fundamentalmente con profesores visitantes de universidades extranjeras. También se contemplaron pasantías de capacitación docente, que permitían que un docente permaneciera un cierto período en una universidad más desarrollada en el aspecto de interés, para capacitarse. Se constituyó una red de universidades con posgrados en Informática para compartir recursos, permitiéndose que los cursos dictados en una universidad, sirvieran para alumnos de otras. Esta red, luego se extendió a cualquier universidad con carreras de Informática.

Universidad	Becas y pasnt. de posgrado	Equipamiento	Bibliografía	Consultores y Prof. Visitant.	Obras	Total
Buenos Aires	824,756.76	857,167.94	13,770.47	178,584.94		1,874,280.11
Centro de la Prov. De Buenos As.	218,013.45	330,827.74	43,847.77	71,348.86		664,037.82
Comahue	141,762.16	243,683.05	27,578.40	96,833.00		509,856.61
Córdoba	149,976.58	213,329.78	71,798.60	59,400.00		494,504.96
Entre Ríos	94,642.50					94,642.50
La Matanza	196,460.23			28,907.98		225,368.21
La Plata	260,974.80	838,595.05	49,967.05	59,810.62	18,415.50	1,227,763.02
Patagonia Austral	92,729.95	126,735.20		32,725.48		252,190.63
Río Cuarto	45,741.55	76,637.03		141,358.18		263,736.76
Salta	63,794.43	110,565.13	8,008.63			182,368.19
San Luis	37,978.05	391,725.39	82,154.41	263,288.89		775,146.74
Sur	536,000.04	660,158.94	235,141.77	110,926.89	24,821.00	1,567,048.64
UTN Reg. Santa Fe	75,600.47	165,351.10	12,209.24	75,187.50	6,511.01	334,859.32
TOTAL	2,738,430.97	4,014,776.35	544,476.34	1,118,372.34	49,747.51	8,465,803.51

Figura 2.- Resultado de la ejecución de los proyectos FOMECE de Informática en dólares EE UU

9. Nacimiento de los estudios de posgrado.

En los años fundacionales de la Computación en la Universidad Argentina –1959 a 1966- algunas Universidades enviaron docentes a realizar posgrados en Ciencias de Computación al exterior, época en que sólo existían maestrías, (como la UNS que envió al Ing. Fontao a Stanford o la de Buenos Aires, que envió al Lic. Delbue también a Stanford). Luego hubo una gran despreocupación por la formación de posgrado. Ya durante el gobierno de Alfonsín, en el seno del SCyT en 1986 se diseñó un programa, por iniciativa del Dr. Jorge Santos, para lograr, que para 1997 se pudiera contar con 55 doctores y 50 magisters. El plan tendría un presupuesto de US\$ 10 M., 6.7 M para becas y 3.3 M para equipar tres centros de excelencia. Los primeros 20 doctores realizarían sus estudios en el exterior. Finalmente el programa no se llegó a implementar.

De la ESLAI partieron a realizar doctorados en Europa, Estados Unidos e Israel 23 graduados y 5 docentes auxiliares entre 1989 y 1990. También la Universidad de Tandil envió docentes a Brasil a realizar estudios de posgrado.

En 1992 la UBA abre, dentro de su Doctorado en Ciencias, la orientación Computación, bajo la dirección de Pablo Jacovkis. Poco después hacen lo mismo la Universidad Nacional de San Luis y la Universidad Nacional del Sur. En 1996 se defiende en San Luis, la primera Tesis Doctoral, es la de Turrul Torres con dirección de Alberto Mendelzon – Univ. de Toronto -. En 1997 en la UBA se doctora Martina Marré con la dirección de la Dra. Gallo –Univ. de Pisa-. A partir de allí, la producción de doctores se va acelerando y alcanza un ritmo sostenido, a la vez que comienza a haber direcciones locales.

10. La situación actual

El país cuenta ya con mas de 70 doctores y una importante cantidad de magisters. Esto se ha logrado gracias: a que muchos egresados de la ESLAI se insertaron en el sistema después de haber terminado sus estudios de doctorado en el exterior, al retorno de los que completaron sus becas FOMECE (o de otro origen) en el exterior y regresaron, a la producción de las carreras de posgrado locales.

Se ha roto el aislamiento de las universidades, cuyos docentes mantienen un contacto fluido. También, aunque más reducido existe contacto entre alumnos. A esto último contribuyen las Escuelas breves, de una o dos semanas. Al respecto el Departamento de Computación de la UBA realiza una de estas Escuelas (la ECI) durante el invierno desde hace más de quince años y la Universidad de Río Cuarto organiza la Escuela de Verano de Ciencias Informáticas todos los meses de febrero, desde 1994 . También los congresos suelen implementar escuelas.

Docentes de una importante cantidad de universidades se reúnen periódicamente para tratar de lograr un núcleo curricular común.

Existen grupos de investigación con muy buena producción e importantes conexiones internacionales.

Han comenzado a producirse ingresos en la Carrera del Investigador del CONICET de jóvenes investigadores informáticos y becarios.

11. Conclusiones

Las Ciencias de Computación han logrado crecer en la Argentina. Este crecimiento se ha producido pese a la falta de continuidad de las políticas académicas, a las frustraciones producidas por el truncamiento de proyectos exitosos, a los frecuentes períodos de asfixia económica del sistema científico. Este crecimiento ha sido logrado gracias a esfuerzos inteligentes y continuados de muchos universitarios que fueron acompañados por la comunidad y que supieron aprovechar los apoyos oficiales, cuando los hubo y superar las carencias cuando no.

El crecimiento de las de la Ciencias de Computación argentinas ha permitido a sus investigadores, doctorandos y proyectos ingresar al mayor organismo de promoción, el CONICET, cuyos estándares de evaluación los excluían hasta poco tiempo atrás.

Algunos de los proyectos que han ayudado al crecimiento mencionado han sido binacionales –PABI y EBAl- o de alcance latinoamericano –ESLAI-. Estos proyectos no se habrían podido llevar a cabo dentro del marco exclusivamente nacional por falta masa crítica, y por la dificultad de conseguir financiamiento. El carácter regional ha facilitado el acceso al financiamiento de organismos internacionales.

Estos proyectos han tenido influencia importante en la Universidad uruguaya, algunos han sido aprovechados en Brasil y en su marco han recibido formación de grado de excelencia colombianos, ecuatorianos, peruanos, venezolanos y uruguayos.

Ahora resulta muy importante para la Universidad argentina retener dentro del sistema a una proporción importante de los recursos formados. Otro desafío es lograr una efectiva vinculación de la Universidad con el sistema productivo. Ambos temas pueden estar estrechamente vinculados y el desarrollo de sus vínculos quizás constituya la gran tarea futura.

Agradecimientos

El autor considera imprescindible agradecer: Al Dr. Manuel Sadosky, las enriquecedoras conversaciones mantenidas. A los doctores Jorge Santos, Carlos Abeledo y Nora Szasz, la información gentilmente brindada. Al Dr. Pablo Jacovkis, la entrega del manuscrito de su trabajo “Reflexiones sobre la historia de la Computación en la Argentina”. Al Arq. Nicolás Babini, el amable obsequio de su último libro sobre la historia de la Computación argentina [3]. Finalmente, a Laura Pérez, sus agudas sugerencias y observaciones, y la paciente revisión del manuscrito de este trabajo.

Referencias

- [1] J. A. Balseiro, crónica de una ilusión; A. Dávalos, N. Badino. Fondo de Cultura Económica, Argentina 1999
- [2] Lineamientos de Política Científica y Tecnológica. SECYT-Argentina. 1984.
- [3] La Computadora en la Argentina, crónica de una frustración. N. Babini. Editorial Dunken, 2003
- [4] Documentos de la Dirección Ejecutiva del FOMEC. 2004
- [5] El proyecto secreto Huemúl. Mario Mariscotti, Ed. Planeta, Argentina.
- [6] La nuca de Houssay, M. Cerejido. Fondo de Cultura Económica, México 2000
- [7] Dos emprendimientos regionales transformadores del sistema superior de enseñanza de Informática. J. Aguirre, R. Carnota. CLEI 2003, CIESC. La Paz, Bolivia 2003, pp 148.
- [8] Cesar Milstein: Paradigma de la diáspora científica argentina, A. Khon Loncarica, N. Sánchez. Todo es Historia, Num 429 Buenos Aires, diciembre 2002 (Número especial), pp 6-18.
- [9] Investigación y difusión de la Física a comienzos del siglo XX, L. Andriani, C. Reichenbach. Todo es Historia, Num 429, Buenos Aires, diciembre 2002 (Número especial), pp 36-45.
- [10] Entrevista a Manuel Sadosky. Un destino sudamericano, L. Moledo. Todo es Historia, Num 429 Buenos Aires, diciembre 2002 (Número especial), pp 46-50.
- [11] Salvando la memoria de la computación en la Universidad de la República, Uruguay, a partir de los recuerdos del Prof. Manuel Sadosky, L. Bermúdez, M. E. Urquhart, UDELAR
- [12] Breve resumen de la historia de la Computación, P. Jacovkis. Newsletter de Sadio, Num. 2, 2003. www.sadio.org.ar
- [13] La Escuela Superior Latinoamericana de Informática, advenimiento muerte prematura y proyección, J. Aguirre. Newsletter de SADIO Num 8, 2003. www.sadio.org.ar