

## FOMEC 454: Reforma, mejora y consolidación de la carrera Licenciatura en Computación, FaMAF

A.Tiraboschi<sup>1</sup> y R.Wachenchauzer<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación,  
Universidad Nacional de Córdoba  
y Centro de Investigación y Estudios de Matemática (CONICET)  
alejandro.tiraboschi@unc.edu.ar

<sup>2</sup> Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires  
rositaw@fi.uba.ar

**Resumen** En este trabajo se describen los comienzos de la carrera Licenciatura en Computación de la Facultad de Matemática, Astronomía y Física de la Universidad Nacional de Córdoba, y la importancia que tuvo el programa Fondo para el Mejoramiento de la Calidad Universitaria, coordinado por la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, en la mejora y consolidación de esta carrera.

**Palabras clave:** Licenciatura en Computación ; Facultad de Matemática, Astronomía y Física ; Universidad Nacional de Córdoba ; Fondo para el Mejoramiento de la Calidad Universitaria ; Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación .

**Abstract** This paper describes the beginnings of the Bachelor's Degree in Computer Science at the Faculty of Mathematics, Astronomy and Physics of the National University of Córdoba, and the importance of the Fund for the Improvement of University Quality (Fondo para el Mejoramiento de la Calidad Universitaria) program, coordinated by the Secretariat of University Policies of the National Ministry of Culture and Education, in the improvement and consolidation of this degree program.

**Keywords:** Bachelor's Degree in Computer Science ; Faculty of Mathematics, Astronomy and Physics ; National University of Córdoba ; Fund for the Improvement of University Quality ; Secretariat of University Policies of the National Ministry of Culture and Education .

A.Tiraboschi y R.Wachenchauzer

## 1 Creación de la carrera Licenciatura en Computación

El 15 de noviembre de 1956 se fundó en la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) el Instituto de Matemática, Astronomía y Física (IMAF), con el objeto de impartir enseñanza de grado y llevar adelante investigación en dichas disciplinas. Se trataba de un instituto dependiente de Rectorado, con la consiguiente falta de independencia y presupuesto. Con el correr de los años, y con numerosas tensiones políticas, se consiguió que IMAF deviniera una Facultad: la Facultad de Matemática, Astronomía y Física (FaMAF), que fue creada el 21 de noviembre de 1983, días antes del retorno a la democracia. Todo el trayecto de IMAF a FaMAF, incluyendo las tensiones políticas vividas, se puede ver en [1].

En 1990, el Decano de FaMAF, Oscar Cámpoli, preocupado por la falta de alumnos inscriptos en las tres carreras (Matemática, Astronomía y Física) y considerando que no existían carreras de informática en el ámbito de la UNC, promovió la creación de una carrera en esa área. La informática en ese momento ya era una temática con muchísima mayor convocatoria que las tres carreras que dieron origen a la FaMAF. El 27 de noviembre de 1990 se reunieron Oscar Cámpoli como Decano de la FaMAF y Carlos Bartó como Director del Centro de Cálculo de la UNC, dando lugar a un acta en la que se estableció la constitución de una comisión, de ahora en más la Comisión, con la misión de presentar un proyecto para la creación de una carrera de grado en informática y su posterior implementación en la UNC, más precisamente en la FaMAF. Dicha Comisión estaba formada por Carlos Bartó como Coordinador, y la integraban los docentes de FaMAF Alejandro Tiraboschi, Jorge Caranti, Miguel Re y Reinaldo Gleiser, y por el Centro de Cálculo Carlos Bartó y Rodolfo Marangunic [2]. La fecha establecida para que la Comisión presentara sus conclusiones era la del 30 de abril de 1991.

La idea original de muchos investigadores y docentes de FaMAF fue que esta carrera debía apuntar a la formación de personal de apoyo a los físicos y astrónomos <sup>1</sup>. Esa idea había sido muy popular en los años 60, y había guiado la creación tanto de la carrera de Computador Científico en la Universidad de Buenos Aires como de la carrera de Calculista Científico en La Plata (ambas eran además de corta duración). Sin embargo, en el seno de la Comisión crecía la idea de hacer una carrera más acorde a algunos lineamientos mundiales en el área. Se estudiaron planes de estudio de diversas universidades, documentos de la Association for Computing Machinery (ACM) relacionados a los perfiles de carrera y todo tipo de documentación pertinente. Los programas de ciencias de la computación en prestigiosas universidades durante los años 80 variaban

<sup>1</sup> Esta misma idea había imperado cuando se creó la Licenciatura en Matemática: en [1], Juan Tirao cuenta que inicialmente, al momento de su creación, se esperaba que los licenciados en matemática sirvieran de apoyo a los físicos y astrónomos. Luego fueron los propios estudiantes, con el apoyo del Director del IMAF Alberto Maiztegui, quienes lograron que el plan de estudios se modificara y deviniera una carrera científica, acorde con las tendencias mundiales.

en contenido y enfoque, pero generalmente incluían una combinación de fundamentos teóricos de la informática, programación y aplicaciones prácticas. Los temas fundamentales en aquella época eran: fundamentos de la informática, programación, arquitectura de computadoras, redes, sistemas operativos, bases de datos. La realidad fue que no se consideró posible la implementación de una carrera con todos, o al menos muchos de, los contenidos deseados debido a la falta de expertos en Córdoba en el área y la falta de contactos académicos de alto nivel en ciencias de la computación. El plan de estudios propuesto por la Comisión incluía, entre otras cosas, tres análisis matemáticos y dos físicos generales, pero pocos contenidos de fundamentos de computación, como puede verse en <https://web.archive.org/web/19961104120933/http://turing.fis.uncor.edu/carreras/comp.html>. Este plan de estudios culminaba con la obtención del título de Licenciado en Computación, y tenía una duración de 5 años. Finalmente se aprobó la carrera propuesta, la Licenciatura en Computación, que comenzó a funcionar en el primer cuatrimestre de 1993.

Sin embargo, este plan de estudios distaba de ser parte de la corriente innovadora respecto de planes de estudio de informática que se había comenzado a instalar en Argentina a partir de 1983: en diciembre de ese año, luego de la restauración democrática, el presidente Raúl Alfonsín, que había sido el candidato de la Unión Cívica Radical, designó como Secretario de Ciencia y Técnica a Manuel Sadosky. Sadosky era uno de los fundadores de la computación académica en Argentina, ya que, en la década de 1960, había creado la carrera de Computación Científica en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, había creado y dirigido el Instituto de Cálculo de la misma facultad y había coordinado la instalación de la primera computadora científica del país (Clementina, una computadora modelo Mercury de la empresa británica Ferranti) en dicho instituto. El equipo liderado por Sadosky aspiraba a recuperar el “tren perdido” del desarrollo nacional mediante un conjunto de políticas públicas que promoviesen el acceso directo a la nueva ola tecnológica, sustentada en el desarrollo del Complejo Electrónico-Informático, la Biotecnología y los Nuevos Materiales. Como señalara el Ministro de Ciencia y Tecnología de Brasil, Renato Archer, para evitar la profundización de la brecha tecnológica entre el primer y el tercer mundo era necesario en América Latina “el establecimiento de proyectos nacionales en los sectores de tecnología de punta”, entre ellos la informática (en [3], [4] se analizan en detalle estas políticas). Como parte de este proyecto nacional, se promovió en Argentina una estrecha colaboración con Brasil en informática avanzada, a través de un programa que se denominó PABI (Programa Argentino Brasileño de Informática). También se fundó la Escuela Superior Latinoamericana de Informática (ESLAI), una institución de excelencia que usó como modelo al Instituto Balseiro, con todos sus estudiantes becados<sup>2</sup>. ESLAI contó con prestigiosos docentes de varios países, muchos de ellos europeos, que

---

<sup>2</sup> El Instituto Balseiro es una institución pública y gratuita creada en 1955, que se concreta en el convenio firmado entre la Comisión Nacional de Energía Atómica y la Universidad Nacional de Cuyo. Se destaca por el hecho de que todos sus estudiantes

A.Tiraboschi y R.Wachenchauser

venían como profesores visitantes y proponían programas de asignaturas con una orientación de ciencias de la computación que reflejaba la voluntad de formar graduados capaces de participar en grupos de investigación de punta en la disciplina (entre estos profesores visitantes cabe mencionar a Ugo Montanari, Giorgio Ausiello y Carlo Ghezzi). El plantel de ESLAI se completaba con una dirección local, algunos profesores locales y un cuerpo permanente de instructores, también locales. Todos los estudiantes estaban becados y pertenecían a distintos países de Latinoamérica. Sólo funcionó entre 1986 y 1990 [6] y su cierre coincidió con el cambio de gobierno: el 14 de mayo de 1989 se realizaron las primeras elecciones presidenciales luego de la restauración democrática. El candidato del Partido Justicialista, Carlos Saúl Menem, derrotó a Eduardo Angeloz, candidato de la Unión Cívica Radical y, dada la creciente inestabilidad económica y social imperante, Alfonsín anticipó la entrega del poder al 8 de julio de 1989.<sup>3</sup>

Uno de los grandes legados de la ESLAI fue su notable influencia en la transformación de los planes de estudios de informática y computación en el país. Algunos de los miembros de su plantel local participaron a partir de 1990 en la creación de carreras nuevas y en la reformulación de carreras ya existentes, siguiendo los lineamientos que habían surgido a partir de la creación de la ESLAI. Los casos que tendrían luego mayor influencia en la FaMAF fueron, por un lado, la creación, por parte de Jorge Aguirre, que había sido profesor ordinario y director adjunto de la ESLAI, y con el apoyo de Gabriel Baum, exdocente de la ESLAI, de la Licenciatura en Ciencias de la Computación de la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC), y, por el otro lado, la reformulación de la Licenciatura en Ciencias de la Computación de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires (FCEN – UBA), cuyo comisión *ad hoc* estuvo coordinada por Rosita Wachenchauser, también exdocente de la ESLAI.

Cuando en 1992 se comenzó a trabajar en la implementación de la Licenciatura en Computación en FaMAF, la mayoría del Consejo Directivo había cambiado y las nuevas autoridades buscaron apoyo tanto en UNRC como en FCEN – UBA. Un joven graduado en matemática de FaMAF, Héctor Gramaglia, viajó periódicamente a Río Cuarto para realizar un curso de especificaciones algebraicas que dictaba en ese momento Gabriel Baum (con el objetivo de formar a los futuros docentes de la carrera de UNRC). Y Rosita Wachenchauser fue convocada para adecuar el plan ya aprobado de la Licenciatura en Computación de modo tal que se adoptara una visión alineada con la ciencia de la computación.

---

reciben becas completas, lo que les permite una dedicación plena al estudio. Se dictan carreras de grado, posgrado y doctorado en física y diversas ingenierías[5].

<sup>3</sup> Quienes se interesen por el caso ESLAI pueden consultar [7], donde se describe su historia y se realizan entrevistas donde se analizan posibles causas de su desaparición.

## 2 Inicios de la carrera

La carrera Licenciatura en Computación de FaMAF comenzó a dictarse el primer cuatrimestre de 1993. El plan de estudios a implantar fue el aprobado originalmente, pero los contenidos de las asignaturas se modificaron radicalmente, usando el modelo ESLAI.

Para dar las diferentes asignaturas se trató de aprovechar al máximo el plantel docente existente en la Facultad, y también en la UNC en general. El primer año estaba compuesto por cuatro materias de matemática, a cargo por supuesto de docentes de la sección matemática de FaMAF, y Organización de Computadoras, a cargo de Alejandra Bosio, ingeniera electrónica, becaria del Observatorio Astronómico de la UNC.

El problema más serio que tenía la nueva carrera era la falta de recursos. No se había aprobado ningún presupuesto para la misma. La UNC, siendo una universidad madura con buena variedad de carreras y gran cantidad de alumnos, no preveía ni incentivaba la creación de nuevas carreras y por lo tanto la FaMAF debía destinar a la nueva carrera parte de los recursos asignados, y éstos no eran abundantes. Así fue que la nueva carrera carecía de equipamiento informático, de presupuesto para cargos docentes y de una biblioteca adecuada. Un docente de la sección matemática donó una computadora y eso, más una PC AT, fue todo el equipamiento con que contó la carrera durante un tiempo. Debido a todo esto, los comienzos fueron muy precarios.

Durante 1993 se organizaron visitas de Rosita Wachenchauser para revisar los contenidos del plan de estudio y para dar un curso de construcción de programas *à la Dijkstra*. Algunas personas que participaron en este curso fueron luego docentes de Algoritmos y Estructuras de Datos. Estas visitas se solventaron mediante algunas invitaciones del Centro de Investigación y Estudios de Matemática (CIEM) dependiente del CONICET.

A partir de 1994 todos los cuatrimestres se debía agregar el dictado de una materia nueva del núcleo de la computación; para eso se debían designar profesores visitantes, que viajaran a Córdoba cada quince días, y esas designaciones se fueron cubriendo con cargos temporarios creados a partir de fondos no devengados. Los docentes auxiliares, en cambio, eran locales que se habían ofrecido como voluntarios y provenían de las secciones Matemática, Astronomía y Física. Respecto de la bibliografía, ésta se componía de libros que provenían de las bibliotecas personales de los docentes, quienes los compartían con los alumnos. La FaMAF seguía sin tener un laboratorio de computación adecuado.

A.Tiraboschi y R.Wachenchauzer

### 3 Fondo para el Mejoramiento de la Calidad Universitaria

#### 3.1 Las bases del programa<sup>4</sup>

En 1993 se creó, en el ámbito del entonces Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU). Su primer Secretario fue Juan Carlos del Bello, quien implementó una estrategia global para mejorar la educación superior en la Argentina, denominada PRES (Programa de Reforma de la Educación Superior), y destinada en su conjunto a elevar la calidad de la enseñanza, la investigación y la asistencia técnica en el ámbito de la educación superior, así como los mecanismos de gestión universitaria.

El Fondo para el Mejoramiento de la Calidad Universitaria (FOMECE) fue creado por el Poder Ejecutivo Nacional mediante el Decreto No 408/95 del 23 de marzo de 1995, como parte integrante del PRES. El PRES, que contó en sus orígenes con un presupuesto total<sup>5</sup> de \$273 millones (\$165 millones otorgados por el Banco Mundial (BM) a través del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) y \$108 millones de contrapartida nacional, aportados por las Universidades Nacionales), procuró lograr los siguientes objetivos:

- a. Una reforma y ordenamiento del marco legal de la Educación Superior.
- b. La introducción de incentivos para el mejoramiento de la calidad de la educación superior y de la asignación de recursos.
- c. Una mayor transparencia en la gestión mediante el mejoramiento de la información.
- d. La introducción de modificaciones en la distribución de los recursos presupuestarios.
- e. El fortalecimiento de la capacidad de conducción y programación de la SPU.

Previamente a su creación se realizaron diagnósticos críticos sobre el estado de la educación universitaria, que expusieron su desarticulación como sistema, la escasa actividad de investigación desarrollada en las universidades, la obsolescencia del equipamiento para la enseñanza y la ausencia del requisito de estudios de posgrado para la mayoría de los docentes universitarios [9]. Los diagnósticos también destacaron el bajo rendimiento académico de los alumnos, manifestado en índices de deserción y graduación preocupantes, y las dificultades financieras que impedían que las universidades invirtieran en infraestructura.

<sup>4</sup> Esta sección se basa fundamentalmente en información extraída de la evaluación *ex post* del programa FOMECE de Oszlak, Trombetta y Asensio para el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación, realizada en 2003 [8].

<sup>5</sup> Los montos están expresados en pesos convertibles equivalentes a dólares de la época.

Los objetivos generales del FOMECC fueron planteados del siguiente modo:

- Promover el mejoramiento de la calidad de la enseñanza universitaria y la modernización curricular, fortalecer la enseñanza de grado y estimular el desarrollo del posgrado;
- Fomentar una visión integrada de la actividad universitaria, articulando los distintos niveles de la enseñanza, la investigación científica y tecnológica y la vinculación con el medio;
- Estimular y facilitar la formación y actualización del cuerpo docente;
- Impulsar la inversión en infraestructura y modernizar el equipamiento.

A su vez, los objetivos específicos del FOMECC dentro del PRES se orientaron a:

- Mejorar la enseñanza de grado y de posgrado en ciencias básicas, ingenierías y salud, y en ciencias sociales y humanas;
- Capacitar las plantas docentes mediante el cursado de estudios de posgrado;
- Mejorar la capacidad de formación de posgrado en función de los déficit de capacitación de docentes actuales y futuros;
- Apoyar el desarrollo de bibliotecas centrales o de facultades;
- Mejorar la gestión académica mediante proyectos de cambio de la estructura organizativa.

El diseño del FOMECC contempló el financiamiento de tres tipos de proyectos: disciplinarios (orientados a la mejora de la calidad y la reforma académica), institucionales (orientados al mejoramiento de los mecanismos de gestión académico administrativa) y de biblioteca (orientados a la mejora de los centros de documentación universitarios). Para su ejecución se creó un fondo concursable que permitiría transferir recursos financieros a las universidades nacionales a los efectos de que desarrollaran proyectos de reforma académica y mejora de la calidad de la enseñanza. Para ello, el Programa contó con financiamiento para atender solicitudes vinculadas con cuatro rubros: Bienes, Becas y Pasantías, Servicios de Consultoría y Obras (remodelaciones menores). En promedio, el FOMECC se comprometió a aportar dos tercios del financiamiento de los proyectos como subsidio no reembolsable, mientras que las universidades aportarían el tercio restante (fondos de contrapartida).

Los gastos financiables que se incluyeron inicialmente fueron los siguientes:

A.Tiraboschi y R.Wachenchauser

- a. Bienes: clasificados en equipamiento de grado, equipamiento de posgrado, equipamiento de apoyo, multimedia y bibliografía.
- b. Servicios de Consultoría: clasificados en Estudio y Asistencia Técnica, e Intercambios Académicos.
- c. Becas: conformadas por becas de matemáticas e informática (de pregrado); y becas de posgrado de formación docente y abiertas; becas posdoctorales y becas para radicación de docentes. Las becas de formación docente eran para realizar maestrías o doctorados, en el país o el extranjero. También en este rubro se financiaron pasantías para estudiantes de posgrado o docentes.
- d. Obras menores.

### 3.2 Las controversias

Los objetivos del PRES que se expusieron en 3.1 desataron numerosas críticas en la comunidad universitaria, pues se lo veía como un programa tendiente a implementar la idea que tenía el Banco Mundial respecto de las reformas que debían aplicar los países en desarrollo para mejorar la educación superior, expresada en [10], y que se resume en:

- a. Fomentar la mayor diferenciación de las instituciones, incluido el desarrollo de instituciones privadas
- b. Proporcionar incentivos para que las instituciones públicas diversifiquen las fuentes de financiamiento, por ejemplo, la participación de los estudiantes en los gastos y la estrecha vinculación entre el financiamiento fiscal y los resultados
- c. Redefinir la función del gobierno en la enseñanza superior
- d. Adoptar políticas que estén destinadas a otorgar prioridad a los objetivos de calidad y equidad.

En particular, el ítem (b) suponía la posibilidad de arancelamiento de la educación superior de grado. Esta presión del Banco Mundial hizo que la Ley de Educación Superior en su versión original ([11]) no incluyera la gratuidad de la enseñanza de grado en su normativa (esto recién fue subsanado en 2015, mediante el artículo tercero de la ley 27.204. En [12] se pueden ver las modificaciones y en [13] se puede consultar la versión actual).

Toscano, en un artículo donde se evaluaba el impacto del FOMECEC en las universidades (ver [14]) afirmaba que



Este conjunto de políticas aparecen como inadecuadas cuando se intenta aplicarlas a países como Argentina, por múltiples motivos.

En primer lugar, el sistema universitario argentino viene experimentando un proceso de diferenciación institucional desde fines de la década de 1950 con la creación de universidades privadas, primero, y de universidades públicas, después. En contraste, puede afirmarse que la falta de planeamiento y de regulación en la creación de estas universidades es una de las causas de la crisis de la educación superior. En segundo lugar, la política referida al papel del Estado se presenta como contradictoria ya que por un lado se recomienda limitar la intervención estatal pero, por otro lado, se le atribuyen al Estado nuevas funciones. Vale aclarar que en América Latina, a diferencia de otros países (como ser los de Europa continental), el rol del Estado —excluyendo los gobiernos de facto— se caracterizó por el financiamiento sin intervención. De esta forma se respetaba la autonomía universitaria. La realización periódica de una evaluación externa propuesta por el Banco Mundial implicaría el desempeño de nuevas funciones por parte del Estado, funciones que podrían poner en peligro la autonomía universitaria. Finalmente, la disminución del aporte estatal en el financiamiento de las universidades profundizaría la carencia de materiales, la inadecuada condición de la infraestructura y la precariedad salarial de la planta docente que sufren la mayoría de las universidades públicas.

Toscano también señalaba que el FOMECA no sólo se propuso asignar fondos sino que tenía un objetivo más ambicioso: generar una nueva cultura de gestión académica, por lo que, al presentar proyectos para financiación, las universidades debían asumir los siguientes compromisos:

- Integrarse al Sistema de Información Universitaria (SIU) y permitir el acceso a la información para el monitoreo y la auditoría financiera y física de los proyectos a ser financiados.
- Respetar las obligaciones legales y financieras fijadas por el FOMECA respecto a la ejecución del financiamiento; seguir los procedimientos establecidos en el Manual de Operaciones, particularmente en lo que respecta a la normativa para la contratación de bienes y servicios; y asumir un compromiso respecto a la afectación de fondos de la contraparte.
- Desarrollar programas sistemáticos de evaluación universitaria.
- Procurar una actualización de las currículas y una mayor eficiencia en términos de la cantidad y calidad de los egresados.

A.Tiraboschi y R.Wachenchauzer

Respecto del cumplimiento de las metas propuestas, Toscano señalaba que, en términos generales, el FOMECE tuvo un importante impacto en reformas acotadas pero no logró desestructurar el modelo universitario existente al momento de su implementación, ni instalar un nuevo tipo de universidad, ya que esos grandes objetivos chocaban con la cultura universitaria instalada.

En cuanto a qué carreras se beneficiaron más con este programa, concluye que se puede constatar que las ciencias básicas y las ingenierías fueron las más favorecidas, y acota que se puede suponer que en este caso influyó una mayor tradición en la elaboración de proyectos de investigación en comparación con las ciencias humanas y sociales.

#### **4 El diagnóstico de la educación superior en informática**

Como se señaló en 3.1, para el diseño del proyecto FOMECE se realizó un diagnóstico previo que incluía un relevamiento de la situación en que se encontraban las universidades nacionales en cada disciplina. En particular, en Informática, este relevamiento fue realizado por Jorge Aguirre y Gabriel Baum. Lo que sigue es información brindada por Aguirre en [15]:

Los resultados indican claramente el estado de atraso en que se encontraba la Informática: se relevaron 21 universidades nacionales con carreras de Informática, que en total tenían casi 5000 alumnos; la tasa de egreso era del 3%; la planta docente global contaba con sólo dos doctores, uno sólo de ellos con dedicación exclusiva; 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 menos de un libro por alumno (0.65 l/a). Tres universidades habían iniciado carreras de doctorado con dirección externa (la Universidad de Buenos Aires, la Universidad Nacional de San Luis y la Universidad Nacional del Sur), 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.

#### **5 Un proyecto FOMECE para mejorar la Licenciatura en Computación de FaMAF**

La primera convocatoria FOMECE se realizó en 1995, para comenzar su ejecución en 1996. Teniendo en cuenta los objetivos específicos del FOMECE y sus gastos elegibles, era claro que la carrera Licenciatura en Computación de FaMAF debía presentarse a un proyecto de esa convocatoria, y así se hizo, pero esa presentación fue rechazada. Los motivos del rechazo eran que el plan de estudios tenía demasiadas físicas y matemáticas respecto del total de materias. También se señaló que la duración de la carrera era de cinco años, pero que era preferible una carrera con una duración algo menor.

En preparación para la segunda convocatoria, que estaba llamada para 1996 (y con 1997 como fecha de inicio de ejecución), se modificó el plan de estudios de la carrera, de modo tal que el mismo se ajustara a las observaciones recibidas. Con ese nuevo plan de estudios se presentó un nuevo proyecto, que fue aprobado como FOMECC 454, REFORMA, MEJORA Y CONSOLIDACIÓN DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN COMPUTACIÓN, por un total de \$656.240, desglosado en \$295.640 para Bienes, \$72.000 para Profesores Visitantes y Asesorías y \$288.600 para Becas. No se solicitó ningún monto para Obras ([9]). La dirección del proyecto estaba a cargo de Rosita Wachenchauzer y la codirección a cargo de Alejandro Tiraboschi. Bernardo Gonzalez Kriegel, de la sección física, fue un actor esencial para el despliegue del proyecto, y aportó todo su conocimiento para dimensionar y seleccionar la infraestructura necesaria, tanto de hardware como de software, y luego instaló personalmente, junto con Alejandro Tiraboschi, todo el equipamiento recibido, y fue el administrador de esta red.

Había cuatro ejes fundamentales en este proyecto: la compra de equipamiento, la compra de bibliografía, la radicación de doctores y el envío de doctorandos al exterior. El objetivo a mediano plazo era lograr la consolidación de la carrera una vez que se pudieran radicar una cantidad razonable de profesores con doctorado.

### 5.1 Equipamiento

Se trataba, sin duda, del ítem más urgente a solucionar. Estaba compuesto de un laboratorio de grado básico, para cubrir las necesidades de los primeros dos años y medio de la carrera, y un laboratorio de grado avanzado, para cubrir los requerimientos de los últimos años. El laboratorio de grado básico incluía dos servidores PC Pentium Pro y 20 PCs Pentium, más todo el hardware, software y mobiliario necesario para su funcionamiento, y se estimaba realizar los correspondientes concursos de precio en el primer año. El laboratorio de grado avanzado incluía, en su versión actualizada, una computadora paralela, 8 PC multimedia y 4 PC multimedia de alto desempeño, software y mobiliario necesario para su funcionamiento y se estimaba realizar los correspondientes concursos de precio en el segundo año.

### 5.2 Compra de bibliografía

El 82% del presupuesto para bibliografía estaba destinado a la compra de diversos volúmenes (libros) de temas variados de informática (unos 250 volúmenes por año), adquiridos mediante concurso de precios, mientras que el presupuesto restante estaba destinado a la compra de volúmenes seleccionados de la serie *Lecture Notes in Computer Sciences*, adquiridos en compra directa a la editorial Springer <sup>6</sup>.

<sup>6</sup> Si bien el rubro bibliografía no permitía la inclusión de suscripción a revistas, los volúmenes de *Lecture Notes in Computer Sciences* se consideraban libros.

A.Tiraboschi y R.Wachenchauser

### **5.3 Radicación de doctores**

Estaba prevista la radicación de cuatro personas con título de doctor/a, una por año, quienes recibirían una suma fija de \$21000 por parte del FOMECE (esta suma era suficiente para comprar un departamento en la Ciudad de Córdoba) y la universidad los designaría como profesores adjuntos. A su vez, las personas se comprometían a quedarse al menos dos años en FaMAF. Parecía una interesante oportunidad para recientes doctorados. Se radicaron con este mecanismo tres exalumnos de ESLAI que habían marchado al exterior para doctorarse: Javier Blanco, que había completado su doctorado en la Universidad de Eindhoven, Países Bajos, Juan Durán, que había completado su doctorado en la Pontificia Universidad Católica de Río de Janeiro, Brasil, y Daniel Fridlender, que había completado su doctorado en la Universidad de Gotenburgo, Suecia. Estaban previstas cuatro radicaciones, pero no se llegó con los tiempos a completar la cuarta radicación. El cuarto doctor radicado, Pedro D'Argenio, doctorado en la Universidad de Twente, Países Bajos, no recibió un subsidio de radicación pero pudo conseguir un cargo porque estaba disponible el cargo previsto para la cuarta radicación.

La radicación de D'Argenio, producida cuando ya se había comprado todo el equipamiento y la bibliografía, marca el inicio de la segunda etapa de la carrera, con una situación relativamente normalizada.

### **5.4 Becas externas de doctorado**

Era importante empezar a generar doctores. A partir de 1998 comenzaron a egresar los primeros licenciados. Se pagaron becas externas a Matías Cuenca Acuña (Universidad Rutgers, Estados Unidos) y Gabriel Infante López (Universidad de Amsterdam, Países Bajos). Ante la falta de interés de otros graduados de presentarse a dichas becas externas, se becó a un graduado de otra universidad nacional. Esta persona no quiso regresar al país luego de obtener su doctorado, por lo que se le informó a la UNC para que resolviera el conflicto.

### **5.5 Consultorías**

Las consultorías, autorizadas por el FOMECE, fueron la forma de tener profesores visitantes mientras se resolvía el problema de la falta de profesores radicados, y fueron de gran utilidad transitoria.

### **5.6 Otros gastos**

Un rubro previsto dentro de la convocatoria general era la de movilidad interna de estudiantes para el caso de carreras de informática. Se previeron movilizaciones para que los estudiantes pudieran realizar sus tesis de licenciatura en otras universidades del país, pero este tipo de trabajos no funcionó como se esperaba. Por otra parte, los estudiantes encontraron apoyo entre el cuerpo docente local,

incluyendo investigadores de las secciones matemática y física, que permitieron resolver el problema de las tesinas sin necesidad de apelar a docentes de otros lugares.

## 6 Epílogo: La carrera actual

El proyecto FOMECE culminó luego de 4 años de ejecución y, tal como fue mencionado anteriormente, aportó un gran impulso a una carrera ahora considerada prestigiosa y muy demandada en el medio.

En la apertura de la carrera, año 1993, el ingreso fue de 21 estudiantes, luego 45 estudiantes en 1994, 68 en 1995, 121 en 1996 (comienzo del Proyecto FOMECE), 116 en 1997. Estos números se han incrementado año a año. El primer Licenciado en Computación egresó en el año 1997. En 1998 cambió el plan de estudios y la denominación del título de grado, pasando a ser Licenciado en Ciencias de la Computación. En ese nuevo plan se creó el título de pregrado de Analista en Computación. Además, en 2006 comenzó a funcionar la carrera de Doctorado en Ciencias de la Computación, que se encuentra acreditada actualmente con categoría A (ver [16], [17]).

Actualmente, el ingreso para el grado es de aproximadamente 950 alumnos por año y en el año 2022 egresaron 27 Analistas en Computación y 11 Licenciados en Ciencias de Computación. El doctorado cuenta hasta el momento con 34 egresados. La planta docente actual de la sección computación cuenta con 31 doctores en informática (y de éstos, 17 son doctores recibidos en FaMAF<sup>7</sup> y el resto en otras instituciones). También hay 18 licenciados en el área ejerciendo como auxiliares docentes. Todas las materias de matemática y física son dictadas por docentes de las especialidades respectivas y algunos docentes de esas áreas participan también en materias de computación. Los tres doctores radicados por el proyecto FOMECE, Blanco, Durán y Fridlender, y el cuarto doctor radicado con el cargo vacante por FOMECE, D'Argenio, aún continúan en la institución con cargos con dedicación exclusiva.

Actualmente la carrera tiene a disposición varios laboratorios de computación, el acervo bibliográfico es amplio y se dispone de suscripciones para acceso en línea de libros y revistas científicas provistas por el gobierno nacional.

## 7 Conclusiones

Si bien el PRES en su conjunto fue visto como un programa que intentaba cambiar la cultura universitaria argentina, y muy criticado en general, tanto la

---

<sup>7</sup> En el año 2015, por pedido del Consejo Directivo de la Facultad, la Asamblea Universitaria de la UNC, teniendo en cuenta la relevancia que había adquirido la sección computación, cambió el nombre de la facultad por Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación; y su sigla cambió de FaMAF a FAMAFA.

A.Tiraboschi y R.Wachenchauser

FaMAF en su conjunto<sup>8</sup>, como la Licenciatura en Computación en particular, se beneficiaron del programa FOMECE, y en muy poco tiempo se pudo subsanar la situación de extrema falta de recursos en la que se encontraba desde su creación, sin necesidad de resignar su autonomía. El Anexo de la resolución CONEAU de acreditación del doctorado [17] resulta muy ilustrativo para constatar de qué manera la dotación docente, la investigación y la infraestructura crecieron de manera dramática en menos de 30 años, y el FOMECE hizo posible ese despegue.

**Agradecimientos.** Los autores agradecemos a Nicolás Wolovick por la organización de los festejos conmemorando los 30 años de la Licenciatura en Computación de la FaMAF, UNC, que fueron el puntapié inicial para comenzar a recopilar este material, a Carlos Bartó por la información aportada sobre el período fundacional, incluida el acta de creación de la comisión de carrera; a Isabel Dotti, Héctor Gramaglia y Alejandra Bosio por la información sobre los primeros años de la carrera; a María José Montesana por la información sobre ingresantes y egresados del inicio de la carrera, a Daniel Fridlender por la información sobre ingresantes, docentes y egresados actuales; a Javier Blanco y Francisco Tamarit por la información sobre normativa; y a Pablo Jacovkis por la lectura cuidadosa de las diversas versiones del manuscrito.

## Referencias

1. Tirao, J.A.: Medio siglo acompañando el desarrollo matemático en Córdoba. Reseñas, Revista de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias [en línea] 6(1) (2018), disponible en <http://aargentinapciencias.org/wp-content/uploads/2018/05/R-tomo6-1/10-TIRAO-ceiRes-6-1-11.pdf>.
2. Bartó, C.: Reseña histórica del Centro de Cálculo de la Universidad Nacional de Córdoba, 1979-1992. In: Bianculli, K. y Wolovick, N. (comp.) Anales del Simposio Argentino de Historia, Tecnologías e Informática (Jornadas Argentinas de Informática - JAIIO) 2021, pp. 1–18. Sociedad Argentina de Informática, Buenos Aires (2021), disponible en <https://50jaiio.sadio.org.ar/Anales/SAHTI/Contribuciones>.
3. Aguirre, J., Carnota, R.: Los proyectos académicos de desarrollo informático durante el retorno democrático argentino de 1983 y su proyección latinoamericana. In: Historia de la informática en Latinoamérica y el Caribe: investigaciones y testimonios. Editorial de la Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto (2009), disponible en [https://www.researchgate.net/publication/310625262\\_Historia\\_de\\_la\\_informatica\\_en\\_Latinoamerica\\_y\\_el\\_Caribe\\_investigaciones\\_y\\_testimonios](https://www.researchgate.net/publication/310625262_Historia_de_la_informatica_en_Latinoamerica_y_el_Caribe_investigaciones_y_testimonios).
4. Carnota, R., Vianna, M.: En procura de autonomía tecnológica e integración regional. iniciativas de cooperación latinoamericana en informática (1970/1990). Pasado Abierto 5(10) (2019), disponible en <https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/pasadoabierto/article/view/3635>.
5. Instituto Balseiro: El Instituto Balseiro, disponible en <https://www.ib.edu.ar/instituto-balseiro/sobre-el-ib/item/58-el-instituto-balseiro.html>.

<sup>8</sup> Las cuatro carreras de la FaMAF tuvieron un FOMECE de mejora cada una.

6. Fundación Sadosky: Biografía Dr. Manuel Sadosky ¿Quién fue Manuel Sadosky?, disponible en <https://www.fundacionsadosky.org.ar/biografia-dr-manuel-sadosky/>.
7. Arias, M.F.: Política informática y educación: el caso de la Escuela Superior Latinoamericana de Informática (ESLAI). CONFINES de Relaciones Internacionales y Ciencia Política [en línea] 5(9) (2009), disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63311182004>.
8. Oszlak, O., Trombetta, A., Asensio, D.: Evaluación del Programa Fondo para el Mejoramiento de la Calidad Universitaria. SPU (2003), disponible en <http://cdi.mecon.gov.ar/bases/docolec/ah1179.pdf>.
9. FOMECC: Infomec: Boletín informativo del Fondo para el Mejoramiento de la Calidad Universitaria. SPU (1997), año 2, no. 3, disponible en <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/monitor/Infomec/Infomec-N3.pdf>.
10. Banco Mundial: La Enseñanza Superior: Las lecciones derivadas de la experiencia. Banco Mundial (1994), disponible en <https://documents1.worldbank.org/curated/en/274211468321262162/pdf/133500PAPER0Sprior0Box2150A1995001.pdf>.
11. Honorable Congreso de la Nación: Ley de educación superior (24.521), versión original (1995), disponible en <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/7152684/19950810> y también en <https://www.suteba.org.ar/download/legislacin-nacional-67825.pdf>.
12. Honorable Congreso de la Nación: Ley de implementación efectiva de la responsabilidad del estado en el nivel de educación superior (27.204) (2015), disponible en <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/250000-254999/254825/norma.htm>.
13. Honorable Congreso de la Nación: Ley de educación superior (24.521), versión vigente (1995 y modificatorias), disponible en <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/250000-254999/254825/norma.htm>.
14. Toscano, A.R.: Análisis exploratorio de los efectos del FOMECC y la CONEAU en las universidades argentinas: ¿erosión de la frontera entre lo público y lo privado? In: Espacio público y privatización del conocimiento. Estudios sobre políticas universitarias en América Latina. CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, Buenos Aires (2005), disponible en <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/clacso/becas/20110124084231/9Toscano.pdfURL>.
15. Aguirre, J.: Panorama de la historia de la Computación Académica en la Argentina. In: Aguirre, J. and Carnota, R. (comp.) Historia de la Informática en Latinoamérica y el Caribe: investigaciones y testimonios, pp. 21–42. Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto (2009), disponible en [https://www.researchgate.net/profile/Marcelo-Carvalho-13/publication/310625262\\_Historia\\_de\\_la\\_informatica\\_en\\_Latinoamerica\\_y\\_el\\_Caribe\\_investigaciones\\_y\\_testimonios/links/58344a2808aef19cb81f797e/Historia-de-la-informatica-en-Latinoamerica-y-el-Caribe-investigaciones-y-testimonios.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Marcelo-Carvalho-13/publication/310625262_Historia_de_la_informatica_en_Latinoamerica_y_el_Caribe_investigaciones_y_testimonios/links/58344a2808aef19cb81f797e/Historia-de-la-informatica-en-Latinoamerica-y-el-Caribe-investigaciones-y-testimonios.pdf).
16. CONEAU: Resolución RESFC-2021-612-APN-CONEAU#ME: Acreditación de la carrera de Doctorado en Ciencias de la Computación, de la Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias de la Computación (2021), disponible en <https://drive.google.com/file/d/1TFd9ksamzGBAJQtXJKIPA6ky01JI2-SA/view?pli=1>.
17. CONEAU: Resolución RESFC-2021-612-APN-CONEAU#ME: Acreditación de la carrera de Doctorado en Ciencias de la Computación, de la Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias de la Computación. Anexo (2021), disponible en <https://www.coneau.gob.ar/archivos/anexos/IF-2021-122873653-APN-DAC-CONEAU.pdf>.