

# Orígenes de Internet en Argentina

*Un testimonio de Julián Dunayevich*

Julián Dunayevich  
InnovaRed  
Buenos Aires, Argentina  
julian@dunayevich.com.ar

Federico Novick  
Facultad de Ciencias Sociales  
Universidad de Buenos Aires  
Buenos Aires, Argentina  
fede@peninsula.is

**Resumen—** En este trabajo Julián Dunayevich testimonia su participación en los primeros años del proceso que dio origen a las redes teleinformáticas en Argentina. A partir de su trabajo en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires (UBA), fundó la Red Académica Nacional, el Centro de Comunicación Científica de la UBA, coordinó la Red de Interconexión Universitaria, Red de Escuelas, fundó LACNIC y estuvo involucrado en los más importantes debates y proyectos relacionados con el área desde 1985 a la actualidad.

**Abstract—** In this paper, Julian Dunayevich gives an account of his role in the early days of the process that eventually resulted in the first teleinformatic networks in Argentina. As part of his work at the Universidad de Buenos Aires' Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (the UBA's College of Natural and Exact Sciences), he founded the Red Académica Nacional (National Academic Network), UBA's Centro de Comunicación Científica (Center for Scientific Communication), he coordinated the Red de Interconexión Universitaria (University Interconnection Network), Red de Escuelas (Schools' Network). He founded LACNIC, and was involved in the most important debates and projects in the field from 1985 to the present.)

*Keywords-component; Internet; Historia; Redes; Informática; UBA; Latinoamérica, Argentina*

## I. INTRODUCCIÓN

Las primeras computadoras se instalaron en Argentina a partir de 1960 y la primera carrera de grado, la de Computación Científica (CC), comenzó a dictarse en 1963 en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEN) de la UBA. La carrera surgió dentro del contexto de un proyecto integral con centro en el Instituto de Cálculo, que estaba equipado con la primera computadora científica del país, una Mercury de Ferranti, más conocida como "Clementina".

La carrera de CC, concebida como "menor" en términos académicos, de tres años y medio de duración, estaba orientada a formar profesionales auxiliares de los científicos y otros usuarios de la computadora, e institucionalmente dependía del Departamento de Matemáticas. Pocos años más tarde se empezó a discutir la conformación de una carrera de Ciencias de la Computación, al mismo nivel que las de Física o Matemáticas. Sin embargo pese a ese comienzo temprano, la inestabilidad política y las diversas dictaduras que sufrió

Argentina en forma intermitente en los siguientes veinte años, impidieron que este objetivo se concretase hasta 1982, aunque el contexto represivo aún presente no favoreció en esa época el acceso a la Universidad a algunos de los mejores investigadores y profesionales.

La llegada de la democracia, a fines de 1983, planteó un gran desafío para el espacio académico que había visto nacer a la computación científica argentina. Este desafío fue asumido por un grupo entusiasta de profesores, graduados y estudiantes, liderados por el Dr. Hugo Scolnik, que encararon un proceso de restauración de la calidad académica, complementado muy poco después por la constitución del Departamento de Computación (DC).<sup>1</sup> En este proceso se insertó el autor de este testimonio, que había retornado al país en 1982, y se había incorporado como estudiante en la carrera de "Licenciado en Ciencias de la Computación" en 1984. El contexto político y el clima que se vivía en el ámbito del flamante DC de la FCEN en el momento en que se produjo su incorporación —al año siguiente de su llegada a la carrera— es relevante para comprender el peculiar desarrollo posterior de los acontecimientos. Lo que se testimonia en este artículo fue, por lo tanto, parte de aquel proceso y no puede comprenderse en forma aislada del mismo. A la vez, tuvo una trascendencia que superó el ámbito de una Facultad e incluso de la Universidad misma, ya que se trata del surgimiento y desarrollo tempranos de Internet en Argentina y en América Latina. Uno de sus pilares centrales fue, sin dudas, el Departamento de Computación de la FCEN.

En la primera etapa se observa la conformación del grupo originario que comienza a trabajar con investigación y desarrollo en redes desde la Facultad y la Cancillería, su paso por diversas instituciones, la búsqueda de un marco institucional y los contactos con el exterior. En la segunda etapa aparecen la Fundación Antorchas y Retina, de gran importancia en este desarrollo, y nuevos contactos con países de la región. En la tercera y última etapa tiene lugar la ansiada institucionalización de este proceso con la creación del Centro

Este hecho contó con el decidido apoyo del Decano Normalizador, el destacado lógico y epistemólogo Prof. Gregorio Klimovsky que, a la vez, era miembro destacado de la Comisión Nacional sobre la desaparición de personas (CONADEP)

de Comunicación Científica (CCC) de la Universidad de Buenos Aires.

## II. PRIMERA ETAPA

### A. De México a Buenos Aires

El surgimiento de las redes académicas en la Argentina tiene que ver con una etapa muy particular, que fue la creación del DC de la FCEN de la UBA, en 1985. Yo venía de estudiar Ingeniería en México y había tenido acercamientos al sistema operativo UNIX, lenguaje C, etc. En 1982, regresé a Buenos Aires, en medio de la guerra de Malvinas. Sabíamos que estaba terminando la dictadura militar y quería ser parte de la nueva etapa democrática. Para 1984 ingresé a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA. Desde un comienzo, participé como estudiante en la creación del Departamento de Computación.

El primer día que pisé la Facultad como estudiante también la pisé como docente. Inicialmente, di una materia de “Computación para quienes no eran de computación”, con la profesora Susana Palchik. La materia era muy interesante y me permitió también vincularme con los matemáticos, los físicos, los químicos, etc. Después creamos la materia optativa “Unix y C”. Al poco tiempo quedé como responsable de la materia, ya que Susana Palchik dejó la Facultad. Con lo cual, paralelamente a cursar mis materias como alumno, fui perfeccionando la cátedra, en donde la idea no era solo explicar Unix sino hacer prácticas de sistemas operativos, concurrencia, etc. Cada vez había más gente interesada en el tema. A la vez, comencé a administrar los equipos donados al departamento que funcionaban con sistema operativo Unix. Empezamos con “Unix y C” pero, en aquel momento, los temas de avanzada eran diferentes. Ya estábamos con inteligencia artificial, base de datos, teoría de lenguajes y otros asuntos sumamente interesantes, que además se veían como el futuro. Sin embargo, Unix y redes se desarrollaron rápidamente en la Argentina y en el mundo, fundamentalmente por la aparición de servidores que no tenían que ser de gran porte como los mainframe de IBM sino mini o microcomputadoras. Fue la primera materia que se daba sobre UNIX y lenguaje C en Argentina, y el sistema operativo contaba con herramientas de comunicaciones, tanto para transmisión de archivos (uucp) como de ejecución remota (uux).

### B. Primeros Equipos y Primeros Sistemas

Estábamos partiendo de un departamento que no tenía nada, era un apéndice de matemática. El único equipo que había para trabajar era la VAX 750<sup>2</sup> con varias terminales VT-100. Al poco tiempo recibimos donaciones de Fate Electrónica<sup>3</sup>, que en ese momento representaba a NEC, y a través de la relación que tenía Hugo Scolnik como director del Departamento de Computación con las diferentes empresas, se consiguió la

2

La VAX era la base del centro de cómputos administrativo y daba servicios a toda la Facultad

3

Fate Electrónica era una empresa pionera en desarrollo e investigación en electrónica, informática y redes. En 1975 anzó la Microcifra, segunda calculadora electrónica portátil del mundo.

donación de equipamiento de NEC, una PC con procesador Intel 8086 (NEC APC III) y de un equipamiento de NCR Tower con procesador 68000., Licenciado en Ciencias de la Computación y el primer computador científico recibido en la carrera de Computación Científica.

En 1986 entré como becario en Fate Electrónica bajo la coordinación de Patricio Castro. Uno de los integrantes del equipo de Fate era Juan Carlos Angió<sup>4</sup>. Mi responsabilidad en Fate era encontrar las facilidades que tenía el equipo UNIX de NEC. Me permitían investigar con las diferentes herramientas que tenía el sistema operativo y ver cómo exprimir los servidores que había. Empezamos con Juan Carlos a ver la posibilidad de hacer algo con X.25<sup>5</sup> ARPAC<sup>6</sup>. Estamos hablando de la etapa de Entel, del inicio de ARPAC. Mientras yo por un lado avanzaba en el estudio de UUCP, que era la herramienta de comunicación que tenía UNIX naturalmente, con Juan Carlos organizamos dentro de Fate Electrónica un curso de X.25. La historia de X.25 fue muy importante porque a ese curso invité a participar a Mauricio Fernández, a Jorge Amodio y a Carlos Mendioroz, entre otros. Todos recibimos el curso que dictó Juan Carlos, y de ahí empezamos a armar un grupito al que le interesaba el tema de comunicaciones. Al poco tiempo, también entró Nicolás Baumgarten como becario a la empresa. Este fue el embrión de un grupo que quería hacer investigación en esta área, explorar las capacidades que tenía tanto el X25 como protocolo, como la herramienta UUCP como esquema de transferencia de archivos o de información. Gran parte fue “autoformación”, porque no había muchas personas que estuvieran en el tema como para ayudarnos en los primeros pasos. Fue una cuestión de prueba y error y de ir haciéndonos nuestro camino. A partir de allí comenzamos a armar un grupo dentro del Departamento de Computación de la Facultad, con el esfuerzo absoluto del departamento. Cabe recordar que el departamento contaba con solo un par de “cuartitos”. Y a pesar de tener el departamento solo un teléfono directo, nos lo cedieron para que comenzáramos a jugar con comunicaciones; lo mismo con un interno y uno de los cuartitos de 2X3, que fue muy importante como inicio[1]. Además, teníamos el equipo NEC, el NCT Tower y la única PC de IBM (procesador 8088) que contaba con un impresionante disco rígido de 10 MB, disketera de 5 1/4 y algo de RAM.

4

Juan Carlos Angió para esa época ya trabajaba con redes, y había sido el primer egresado de la Carrera de Computador Científico de la UBA

5

X.25 es una norma de red de datos pública que el CCITT (Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico, un organismo de la Unión Internacional de Telecomunicaciones) recomendó en 1976 por primera vez, hasta que en 1985 se estableció el estándar definitivo. La norma se constituye como una interfaz entre redes de conmutación de paquetes y dispositivos de usuarios que operan en este tipo de redes.

6

En 1982 Entel, la empresa pública de telecomunicaciones, comenzó a ofrecer el servicio de la primera red nacional de datos. La bautizó ARPAC, un nombre derivado de IBERPAC, debido a que la empresa que ganó la licitación para llevarla a cabo era la misma que la de su par española. Funcionaba con el protocolo X.25 y contaba con diversos nodos a lo largo del país, a los que se podía acceder por enlace telefónico.

### C. Alberto Mendelzon y Cancillería

En aquel momento, además, conseguimos una cinta magnética de carrete, que tenía los códigos fuente de Unix versión 6. Me interesaba utilizarla para la materia que estaba dando en la Facultad. Sin embargo, para poder acceder a la información, tenía que encontrar a alguien que tuviera una unidad lectora de cinta. Así fue que empezó el vínculo con Cancillería. Allí trabajaba Juan Franchino, coordinador del área de software, quien nos dio acceso a la lectora y logramos bajar los fuentes. Esto fue en 1985, momento en que en Cancillería funcionaba un proyecto PNUD de modernización e informatización del Ministerio, coordinado por Aldo Rosenberg y Sergio Porter. Fundamentalmente estaban desarrollando software para la gestión y un sistema de comunicación con las embajadas. Empezamos a jugar un poco con los fuentes del sistema operativo, con programación concurrente, podíamos expresar los conceptos viendo a Unix desde adentro. Poco a poco el grupo se fue ampliando. Jorge Amodio y Nicolás Baumgarten participaban de otra materia, de Assembler, y se interesaron en participar del trabajo que estábamos haciendo en comunicaciones. Tanto la incorporación de Jorge como la de Nicolás fueron determinantes para el crecimiento del proyecto. Nicolás fundamentalmente fue el cerebro tecnológico, yo me dedicaba más a la coordinación y menos a la parte técnica, y Jorge al tiempo fue consumido por las tareas en la Cancillería, que por cierto ayudó al nexo con la red académica. A través de esa única XT que tenía disco rígido y dos puertos seriales (RS-232) pudimos hacer muchas cosas. Empezamos con las líneas telefónicas a colocar módems y hacer pruebas de comunicación. En 1986 vino Alberto Mendelzon a la Argentina, en su año sabático. Él era un experto en bases de datos y en inteligencia artificial, y había colaborado en el libro de Jeffrey Ullman, "Principles of Database Systems". Yo lo había conocido a principios de 1986, porque cursé una materia que dio en la Escuela Brasileña Argentina de Informática (EBAI), en Campinas, Brasil. Cuando vino a Buenos Aires establecimos una muy buena relación. Él estaba muy interesado en lo que estábamos haciendo y en aprender sobre redes. Al poco tiempo, entró en el proyecto PNUD de Cancillería. Su responsabilidad era armar un equipo y me pidió que colaborara con él para recomendarle perfiles. Así fue que Carlos Mendioroz, Jorge Amodio y Mauricio Fernández entraron en Cancillería. De esta manera, teníamos parte del equipo trabajando en Cancillería y parte en la Facultad. Ese es un tema determinante, fundamentalmente por el interés de Alberto en conectarse con la Universidad de Toronto donde trabajaba.

### D. Inicios del Correo Electrónico

En Fate Electrónica, había comenzado a realizar pruebas de conectividad UUCP y transferencias de mensajes con comunicación serial punto a punto, vía telefónica o X.25, pero siempre locales. Cuando Alberto llega en su año sabático a la Argentina, empezamos a hacer pruebas tanto por teléfono como a través de X.25 para establecer comunicación con la Universidad de Toronto. Al poco tiempo, Carlos y Jorge, ya estando Alberto en la cancillería, armaron una conexión estable con la Universidad, inicialmente vía telefónica. Esta fue la primera comunicación de transferencia de mensajes vía UUCP. En esos tiempos, todavía la forma de enviarlos era definiendo

el camino de manera explícita: en la dirección de correo era necesario decirle "por qué calle debía ir". Como cuenta Jorge<sup>7</sup>, para que Alberto recibiera un mensaje de Toronto, tenían que escribir como dirección de correo utai!latina!mendel. Tanto el envío de mensajes vía la Universidad de Toronto como el avance en las comunicaciones internacionales, las trabajaron Jorge y Carlos Mendioroz en la Cancillería en 1987. Carlos logra hablar con Rick Adams, administrador del Centro de Estudios Sismológicos en el estado de Virginia, para establecer un enlace directo con ellos. Con Sergio Porter acordamos que el servidor de correo de la Facultad, defcen, se conectara con Cancillería para transmitir los mensajes a las redes internacionales. Nosotros en la Facultad concentrábamos las comunicaciones para el ámbito académico el futuro ".edu.ar". Todo era informal. No existíamos institucionalmente. Los acuerdos con Sergio Porter y Aldo Rosenberg eran de palabra y se respetaban. Ese es el inicio del proceso de las comunicaciones académicas en la Argentina en lo relativo al correo electrónico: íbamos armando los nodos UUCP conectados a nuestro nodo y nos encargábamos de registrarlos, uniendo lentamente diferentes centros de investigación y Universidades. Dentro de la Universidad de Buenos Aires, conectamos primero toda la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, luego la de Ingeniería, y el resto de las Facultades para que tuvieran correo electrónico. Le dimos conexión a la ESLAI<sup>8</sup>, conectamos a La Plata. Argentina llegó a contar con más de ochocientas instituciones vía UUCP. Los usuarios UUCP a nivel mundial deciden armar un esquema para facilitar las rutas de comunicación creándose UUNET, facilitando el armado de las direcciones de correo. Al poco tiempo surge el esquema de dominios en donde la Cancillería logra registrar el dominio principal de Argentina .ar. Nosotros empezamos a administrar los dos dominios, el dominio .uba.ar para todo lo que tenía que ver con UBA y el dominio .edu.ar para comenzar a colocar a todos los centros de investigación, del Conicet y de otras Universidades. Llegamos a un acuerdo con cancillería en el que nosotros nos encargábamos de conectar al sistema científico académico.

### E. El Marco Institucional

Es importante colocar este proceso en un contexto institucional muy particular. Inicialmente éramos un grupo de estudiantes y docentes del Departamento de Computación, con un esfuerzo total del Departamento. Al poco tiempo el resto de la Facultad da un apoyo absoluto al proyecto. Los matemáticos se meten de cabeza, los físicos se meten de cabeza, Biología luego también empieza a participar. Con la central telefónica que teníamos, nos conectábamos mediante llamadas internas, que no tenían costo. Las otras instituciones académicas se conectaban por teléfono. Con la cantidad de mensajes, de repente las dos líneas no paraban las veinticuatro horas, los módems no paraban nunca. Al principio eran de 1200 baudios, después de 19200 con compresión de datos, haciendo

---

7

En su libro inédito "Historia de Internet en Argentina"

8

La Escuela Superior Latinoamericana de Informática fue creada en 1985 por iniciativa del gobierno argentino, con el objetivo de constituir un centro de excelencia en docencia universitaria e investigación en informática para la región latinoamericana.

maravillas con las comunicaciones. El apoyo de la Facultad realmente no fue menor. La biblioteca del Departamento de Matemática donde antiguamente estaba Clementina se muda y nos dan el espacio a nosotros. Necesitábamos crecer, ya ese cuartito de dos por tres metros resultaba muy chico. A la red la llamamos RAN (Red Académica Nacional), pero seguíamos siendo una entidad con cero marco institucional, ni siquiera dentro de la propia UBA. El rectorado de la Universidad apoyaba al Centro de Tecnología y Ciencias de Sistemas (CTCS), emplazado en la Facultad de Ciencias Económicas, como proyecto ligado a la lógica BITNET<sup>9</sup>, pero en definitiva no hacían nada. Con lo cual el crecimiento nuestro, siempre era a voluntad. No solamente la voluntad nuestra, que de hecho existía, sino la del Departamento, de la Facultad, y obviamente el apoyo de todas las entidades académicas y de investigación.

#### F. BITNET vs UUCP

Paralelamente a lo que estábamos haciendo en redes había esfuerzos en otras áreas: la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), la Universidad de La Plata (UNLP), y el CTCS de la UBA trabajaban dentro de la lógica de los mainframe de IBM impulsando la red BITNET. Es importante destacar que desde octubre de 1986 estaba en marcha el proyecto RUTA, que tenía como objetivo la interconexión de las Universidades nacionales a través de esta tecnología<sup>10</sup> Para acceder a BITNET se requería tener acceso a una terminal de estos equipos, que eran poco accesibles, y más aún en forma remota. Nosotros, en cambio, impulsábamos un modelo de computadoras más pequeñas, con mayor capacidad de capilaridad y de difusión en toda Argentina. Con la red UUCP y luego TCP/IP, protocolo de la futura red de Internet, alcanzaba con tener una PC y acceder desde cualquier línea telefónica. Tanto la red BITNET como TCP/IP, además de líneas telefónicas, utilizaban los servicios de ARPAC que proveía Entel, como medio de transmisión de datos. Luego se

9

Esta red nace en 1981 dentro del ámbito universitario norteamericano, utilizando el protocolo de IBM llamado RSCS, y gobernada desde lo administrativo primero por BITNIC y EDUCOM (dos instituciones creadas para ese fin), unidas a fines de la década en la Corporación para Investigación y Redes Educativas (CREN). El objetivo central era la comunicación entre el campo académico y el medio para conectarse, la línea telefónica, integrando otros sistemas que no pertenecían solamente a IBM. Tenía presencia en Europa, Asia y Sudamérica

10

Amodio recuerda en su libro que "Quizás uno de los proyectos más relevantes y ambiciosos de esa época fue el de la creación de la "Red Universitaria Teleinformática Argentina" o "RUTA", que proponía la interconexión de los centros de cómputos de varias Universidades Nacionales como extensión de la propuesta original que hiciera I.B.M. Argentina en 1984 de equipar estas instituciones con equipos mainframes. Esta propuesta se aunaba con los planes de las instituciones que operaban la red BITNET en Estados Unidos, luego de una reunión en la Universidad de California (UCLA) en 1986 donde explícitamente hicieron saber que estaban dispuestos a facilitar la extensión de esa red a países de Latinoamérica, con el objetivo de mejorar el intercambio de información entre investigadores de ambas regiones. Básicamente RUTA consistía en implementar una red BITNET nacional utilizando la misma tecnología de comunicación que su contraparte en Estados Unidos pero adaptada a las facilidades de comunicación existentes en Argentina. En los casos donde por su proximidad geográfica fuera factible, los nodos se interconectarían utilizando enlaces permanentes punto a punto y en otros casos se utilizarían circuitos virtuales permanentes sobre la red Argentina de conmutación de Paquetes ARPAC."

establecieron líneas punto a punto analógicas y posteriormente digitales. Con Cancillería nos conectábamos a través de X.25 para hacer la transferencia de los mensajes, y ellos, mediante un enlace dedicado analógico de 19.200 bps con Estados Unidos, transmitían los mails al exterior. X25 también nos permitió realizar pruebas con Internet sin pasar por Cancillería. Entel, de alguna forma, tuvo cierta participación, pero exigía la obligatoriedad del acceso de datos vía X.25. Luego, la privatización de las telecomunicaciones retrasó aún más el desarrollo del acceso a Internet.

#### G. Hacia América Latina

En 1986 comenzamos a participar de los diferentes esfuerzos de redes en América Latina. Viajamos a Chile, Brasil, Uruguay, México, Ecuador, Perú y Bolivia. En 1987, Florencio Utreras de la Universidad de Chile logra conectarse a Bitnet usando la Estación de Rastreo de Satélites de la Universidad por convenio con la NASA a través de la Universidad de Maryland. En el caso de México, primero el Instituto Tecnológico de Monterrey y después la UNAM, habían logrado armar su vínculo con Bitnet. Al poco tiempo, tanto Chile como México empezaron a virar a un modelo TCP/IP. Brasil con FAPESP en San Pablo, con gente de la Universidad de Campinas, estaba avanzando muchísimo con su conexión a Internet. Nosotros, en cambio, sentíamos que nos íbamos quedando, diversos conflictos de orden político y económico hacían que la energía inicial se fuera perdiendo y entráramos en una suerte de meseta de la que saldríamos un tiempo después. El 2 de diciembre de 1988, habíamos ido a Uruguay a vincular la Universidad de la República vía UUCP. En esa época estaba trabajando en la ESLAI con Jorge Vidart y el profesor Jorge Aguirre. Vidart me comenta que en la Universidad de la República estaban interesados en armar un nodo UUCP. Juan José Cabezas, director del INCO, nos invita junto con Nicolás y Mauricio a Montevideo para armar el vínculo. Todo el correo electrónico de Uruguay pasaba a través nuestro. Años más tarde, a comienzos de 1994 nos llama Ida Holz, Directora del Seciu, Servicio Central de Informática Universitario de la Universidad de la República y nos fuimos con Nicolás para colaborar en el armado del enlace de Internet. Mientras hacíamos que funcione Internet en otros países, en Argentina no lográbamos tener ese enlace, no lo permitía el marco regulatorio, que realmente retrasó muchísimo el modelo.

#### H. Algunos Desarrollos

Durante todo ese proceso, empezamos a hacer grupos de desarrollo. Uno de los problemas que teníamos era la mala calidad de las comunicaciones, estamos hablando finales de los '80 en donde la inversión de Entel era realmente baja o nula. Todas las centrales eran analógicas, con multipares de cobre, telefónicos viejos, un "ruido" impresionante, era muy difícil la transferencia. Por supuesto el protocolo UUCP tiene un esquema de corrección de error y retransmite, pero había momentos donde no se podía transmitir siquiera. Por esa razón, uno de los primeros desarrollos que hicimos fue modificar los protocolos G y F, que nos permitían hacer la transferencia de información. Implementamos esquemas con ventanas de tiempo mucho más holgadas y laxas que conseguían un esquema de retransmisión más robusto. Como teníamos, y seguimos teniendo, un sistema telefónico donde se paga por

minuto, otro de los elementos que incorporamos fue el BSMTP. SMTP es el protocolo sobre TCP/IP que hasta hoy usa Internet para transferir los mensajes. A diferencia del esquema UUCP en donde cada mensaje se envía por separado, SMTP establece una "sección" y envía todos los mensajes pendientes. Nosotros todavía transferíamos los mensajes sin contar con Internet, usábamos UUCP sobre la línea telefónica. Agrupábamos todos los mensajes que teníamos que transmitir, que eran miles y miles, los pasábamos por un proceso de compresión, los juntábamos en un único archivo bien compacto y lo transferíamos. Entonces del lado de la Cancillería, se hacía el proceso inverso, se descomprimía y rearmaba todos los mensajes para ser retransmitidos al exterior. Otro de los desarrollos que hicimos con Mariano Absatz consistió en un cliente gráfico de correo electrónico. No olvidar que la primera versión de Microsoft Windows recién apareció comercialmente en el 1985. Aquellos que con suerte tenían PC, en su mayoría contaban con MS-DOS, un sistema operativo en modo texto. Nuestra aplicación funcionaba en un entorno de un sistema operativo no gráfico que tenía facilidades para el manejo de pantalla. También lo habíamos implementado con Claudio Palonsky para UNIX, pero la mayoría de la gente no contaba con ese sistema operativo. La versión para DOS la llamamos chasqui. Fue, como todo, una herramienta que por mucho tiempo los usuarios la aprovecharon y la gozaron y después la sufrieron, porque tenía sus errores y continuamente la estábamos arreglando. Además llegó un momento en donde casi todo el mundo ya tenía Windows pero querían seguir usando chasqui sobre Windows. Esto no tenía sentido, y lo que nosotros decíamos era "no sigan usando esta herramienta porque ya es obsoleta".

#### I. *El sueño frustrado de hacer investigación*

Tuvimos una reunión muy importante a finales de los ochenta con Norma Lijtmaer<sup>11</sup>, que resultó bastante dura para nosotros. Fuimos con Nicolás y otra gente para contarle a Norma lo que estábamos haciendo, como nuestro gran logro y lo importante que era. Le explicamos que por un lado éramos un grupo de investigación que avanzaba con *internetworking* y comunicaciones, y que de alguna forma habíamos logrado "financiar" lo que hacíamos dando un servicio que nos permitía sustentar todo lo que hacíamos como grupo de desarrollo y de investigación. Ahí me acuerdo que nos dio un hachazo. Con toda la razón del mundo, dijo que el que hace investigación hace investigación, y el que se pone a dar un servicio es consumido por el servicio y termina haciendo exclusivamente eso. Nos quería mucho, pero nos dijo claramente para dónde íbamos.

Lo que no lográbamos era constituirnos dentro de un modelo institucional, y eso era un problema grave porque, como todo, la voluntad tiene patas cortas. Así ocurrió: fuera de los desarrollos que pudimos hacer y jugar un poco con el X.25, este grupo se convirtió en un grupo de servicio. Al principio éramos dioses, éramos venerados y nos llovían los

<sup>11</sup> Norma Lijtmaer fue una destacada científica argentina, pionera de la Informática en el país, que desarrolló gran parte de su carrera en Italia y participó de la creación de la ESLAI.

agradecimientos de todo el mundo académico nacional y latinoamericano. Al poco tiempo éramos una entidad que, cuando se caía el enlace nos insultaban, nos empezaban a llover hasta llamadas del decano para ver qué estaba pasando. Como todo modelo de servicio, al principio lo que das es único y ya cuando todo el sistema de correo electrónico se convirtió en algo tan importante como la luz, el gas y el teléfono, es imposible de parar. Nos consumió el proyecto y obviamente nos dedicamos a dar el servicio aumentando la cantidad de líneas, aumentando el tráfico, de a poco pudimos empezar a tener más gente becaria que nos ayudaba para las consultas. En ese contexto seguíamos trabajando dentro la Universidad pero sin una legitimación institucional: la Red Académica Nacional tenía una envergadura importante y muchas instituciones y usuarios conectados, pero dependíamos del servicio deficiente que daba Entel, y no contábamos todavía con una salida propia al exterior.

### III. SEGUNDA ETAPA

#### A. *Antorchas y la Búsqueda de un Marco Institucional*

Hacia 1988, a través de Hugo Scolnik aparece la Fundación Antorchas.<sup>12</sup> Se acercan y dicen que les interesa el proyecto que estábamos haciendo, y que quieren financiar la red para Argentina. Estuvimos más de un año negociando, para nosotros era un megaproyecto, porque Antorchas contaba con muchos recursos económicos. Hicimos documentos, presupuestos, presentaciones. Entramos en un debate muy fuerte porque nosotros decíamos que el centro de operaciones tenía que estar en una Universidad, en un lugar dentro del campo académico. Ellos insistían en que debía estar afuera porque la Universidad no era un lugar estable, que se iba a cortar. Nosotros decíamos que era posible garantizar el servicio a pesar de una huelga, que era uno de sus temores, porque se podía garantizar el funcionamiento de determinadas estructuras aún en esa situación. Resultó en un desgaste y en una pérdida de tiempo muy fuerte, porque estuvimos más de un año pensando en que esta fundación por fin iba a ser la entidad institucional que nos permitiría avanzar. En algún momento, Antorchas planteó que teníamos que contar con una entidad jurídica, existente o nueva. Hugo nos dice que la fundación Ciencia Hoy sería muy buena para hacer todo esto, obviamente que nosotros no teníamos problema, y después de avanzar y avanzar, de un día para otro, le dan el proyecto a la gente de la CNEA y surge Retina. Fue uno de los esfuerzos importantes en redes que hubo en Argentina.

#### B. *Otras Redes y Otros Territorios*

No solo Retina comienza fuerte a participar en redes. La cancillería empieza a tener protagonismo propio en el ámbito

<sup>12</sup> La Fundación Antorchas era una institución fundada en 1985, que terminó de funcionar en 2006 en Argentina. El grupo económico Empresas Sudamericanas Consolidadas decidió vender sus activos y, con ese dinero, crear una organización sin fines de lucro dedicada a estimular la educación, la investigación científica, la cultura y la promoción social. El mismo grupo financió entidades similares en el continente como Andes, en Chile, y Vítae Apoio à Cultura, en Brasil.

académico, la Secretaría de Ciencia y Técnica también comienza a desarrollar su red, bautizada luego Recyt. Por otra parte, se constituye bajo la coordinación de Fernando Guerra, la Red de Salud, con epicentro en el Hospital de Niños de la ciudad de Buenos Aires, que contaba con el apoyo de la Organización Panamericana de la Salud.

En marzo de 1991 nos invitan a Nicolás Baumgarten y a mí a la reunión de SIRIAC (Sistema Interconectado de Recursos Informativos Académicos y Científicos) en Santiago de Chile. Florencio Utreras era el anfitrión, y estaban Tadao Takahashi de Brasil, Roberto Loran de Puerto Rico, Saúl Hans de la OEA, Ivan Trujillo de Colombia, Guy De Teramind de Costa Rica y Roberto Bevilacqua, Nicolás y yo de Argentina. Con Brasil establecimos una relación muy estrecha, con Uruguay también, colaboramos con Bolivia, Ecuador y con Perú. Realmente fue un trabajo importante de toda la región. A partir de la reunión de Santiago se organiza el I Foro de Redes de América latina y el Caribe en IMPA, Rio, Brasil en agosto de 1991. Estuvimos junto a diversos organismos internacionales como OEA, National Science Foundation (NSF), Unión Latina, RedIris y otros. A partir de esa reunión integramos la primer Comisión Directiva. En noviembre de 1992 tenemos el II Foro de Redes de América latina y el Caribe en Guadalajara, México. Poco a poco se van agrupando las diferentes Universidades de la región pero sin un marco institucional claro ni esquemas de representación definidos dentro del área.

#### IV. TERCERA ETAPA

##### A. *El Centro de Comunicación Científica de la UBA*

Mientras nosotros trabajábamos en la RAN, el Rectorado de la Universidad seguía apoyando el modelo BITNET a través del CTCS, en el contexto de un enfrentamiento político entre las figuras visibles de nuestra Facultad y el propio Rectorado. A principios de la década del noventa se produce un recambio institucional, el clima se relaja y se produce un acercamiento.

En algún momento de 1992, estando Adolfo Kvitca como director del Departamento de Computación, junto a Alberto Teszkiewicz me comentan la idea de armar dentro de la UBA un área de comunicaciones. Comienzan a dialogar con Mario Alborno, Secretario de Ciencia y Técnica de la UBA, quien pide que armemos la propuesta. Empezamos a escribir el proyecto para el armado de la red de la UBA y, en noviembre de 1992, se logra crear el Centro de Comunicación Científica de la UBA (CCC), que fue un hito importantísimo. Fue primero la institucionalización de todo lo que estábamos haciendo y para el equipo un salto importante: pensar en una red metropolitana para toda la Universidad con personal estable, con un espacio y presupuesto. No hay que olvidar que estamos en los inicios de la privatización de Entel, surge Startel como empresa de datos nacional y Telintar como empresa internacional de telecomunicaciones. Comenzamos a implementar la red de la UBA, los enlaces entre las Facultades. En ese momento los de alta velocidad eran de 64 Kb. En marzo del 1994 Telintar arma su primer vínculo a Internet y nosotros en abril tuvimos el primer enlace digital a Internet del país, porque el analógico ya lo tenía Cancillería. Luego se

conectaron otras instituciones, la SECyT y la UNLP por ejemplo. Es interesante tomar en cuenta que en esa época el costo de ese enlace de 64 Kb era de seis mil dólares por mes. En abril de 1995, se abre Internet al ámbito comercial. Telintar cobra por ese mismo enlace cuarenta mil dólares, pero nosotros teníamos un costo preferencial de seis mil. En la Universidad habíamos logrado dedicar esa suma permanente para el enlace, y rápidamente lo fuimos convirtiendo de 128, 256, 512, a 1 mega, 2 megas, y así fuimos dando vuelta con el mismo dinero. En ese momento dejamos de realizar la conexión con Cancillería y conseguimos nuestra "independencia".

#### V. CONCLUSIÓN

Para llevar adelante proyectos de estas características hay que pelear contra molinos de viento. Desde ya que la gente interesada en lo que hacés te apoya y te alienta, vas generando grupos o comunidades de personas que se entusiasman y se suman. Pero la voluntad tiene un límite. Llega un momento en que, para que se genere algo sustentable en el tiempo, es indispensable contar con un marco institucional. Por eso, en los proyectos de gobierno o académico-científicos, es necesario llegar a convencer a los sectores de poder y establecer las necesidades en términos de una política pública.

Cuando comenzamos a trabajar en el proyecto, ni siquiera se hablaba de Internet, de sistemas abiertos, etc. Aunque en verdad no sabíamos bien en dónde nos estábamos metiendo, resultó que, finalmente, el modelo que elegimos fue el exitoso. Esto fue así porque para pensar en una red de acceso a todo el sistema, especialmente en la década de los ochenta, había que contar con modelos de equipamiento accesibles, económicos, con un costo de comunicación bajo y fundamentalmente distribuido en todo el país, de tal manera que pudiera conectarse hasta el instituto más pequeño y alejado del país. Por eso, se extendió tan rápidamente la red UUCP y no la red BITNET, que requería de un mainframe y tener acceso en línea.

El proyecto nació y se desarrolló en una etapa particular de la vida política argentina, con el regreso de la democracia y una sociedad desmembrada. La Universidad estaba reorganizándose y las estructuras de gobierno se mantuvieron en parte alejadas del desarrollo de las redes académicas. El proceso se inició en 1985 y recién siete años después logramos construir un marco institucional. Un punto importante a resaltar es la posibilidad de haber podido participar, desde el comienzo, en los diferentes esfuerzos en el desarrollo de las redes en toda América latina y el Caribe. Esto nos permitió tener siempre un marco de referencia como guía. A su vez, nuestro trabajo fue reconocido en estos países, quizá más que en el nuestro, en donde estábamos desarrollando los proyectos. El trabajo conjunto nos permitió crecer juntos y fortalecernos.

Es necesario destacar que el proyecto nació del seno mismo de la Universidad, más específicamente de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. La iniciativa del desarrollo de las redes surgió como una necesidad interna, casi natural e indispensable, por lo que tuvimos un apoyo incondicional de los miembros de la Facultad, en todos los niveles. Por otra parte, el crecimiento del Departamento de Computación

permitted training specialists in networks quickly and so develop internally the tools and applications necessary for the implementation of the network.