

# Centro de Cómputos de la U.N.R.C.

## Caso testigo en una Universidad Argentina

Guillermo A. Rojo

Dpto Computación

F.C.E.F.yN. Universidad Nacional de Río Cuarto

Río Cuarto, Argentina

grojo@exa.unrc.edu.ar

*Resumen.* El presente documento recorre los inicios del Centro de Cómputos de la Universidad Nacional de Río Cuarto. A través de este relato se ponen de manifiesto la evolución de los equipos de computación y del software que se utilizaron, entre la década de los 70' y los 80', todo esto enmarcado en el contexto de los inicios de una universidad del interior de la República Argentina con las dificultades propias de esta región.

**Abstract— This document covers the beginning of the Computer Center of the Universidad Nacional de Río Cuarto. Through this narrative will reveal the evolution of computer hardware and software that is used between the late 70's and 80's, all framed in the context of the beginnings of a university within Argentina with the difficulties of this region.**

**Palabras Claves:** Equipos, Cómputos, UNRC, PDP, IBM

### I. INTRODUCCION

El presente trabajo revisa los antecedentes y el contexto en que surgió el Centro de Cómputos de la Universidad Nacional de Río Cuarto, en particular los primeros equipos de los que dispuso, la organización que se dio así mismo y los desarrollos de software que se concretaron con esos equipos.

En la Argentina los trabajos que recogen los inicios de la computación hacen referencia principalmente al tipo de computadoras, a las instituciones y personas, tomando como momento cero en el campo académico el inicio del Instituto de Cálculo creado en la Facultad de Ciencias Exactas en la Universidad Nacional de Buenos Aires, organizado alrededor de la ya mítica "Clementina". Esta computadora era una Mercury Ferranti fabricada en Inglaterra, que recibió ese nombre por que se podía modular la frecuencia de un pitido que tenía, y reproducía así la melodía de *Clementine*. Sobre este momento cero se han escrito numerosos artículos, algunos de los más importantes testimonios han sido divulgados en libros como: La nuca de Houssay [1], Historia de la Informática en Latinoamérica y el Caribe: investigaciones y testimonios[2], "La Construcción de lo posible. La universidad de Buenos Aires de 1955 a 1966" [3]. Posteriormente y de la mano de la creación de las carreras de computación o de informática, así como de la incorporación de la computadora en todos los ámbitos de la actividad humana: la educación, la administración, la producción de bienes manufacturados, etcétera, se produce un segundo momento el cual ha sido documentado por medio de diversos trabajos que forman un

conjunto heterogéneo, no adecuadamente compilado que ha llevado a la percepción de la existencia de un vacío de este tramo de la historia. Así, diversos documentos ilustran como se incorporaron equipos en la faz privada y en la pública, cómo el mercado de computadoras se fue constituyendo. Pero en el ámbito de las universidades nacionales, el movimiento creciente del uso de la computación tuvo paralelismos notables, al principio se usaron mainframes para desarrollar y correr programas administrativos, luego se desarrollaron programas para la administración académica, a continuación aplicaciones en trabajos de investigación científica y paulatinamente se fue incorporando la utilización de Internet.

Este trabajo viene a dar cuenta de un caso testigo de ese momento, en una universidad nacional de la Argentina, que bien representa un caso paradigmático y que puede ilustrar cabalmente como fue ese segundo momento de la historia de la computación en nuestro país.

Este trabajo desarrolla el contexto en el cual nace la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC), la sitúa en comparación con otras universidades nacionales de mayor antigüedad, luego establece una referencia a los equipos en que se apoya su centro de cómputos, cuáles son sus actividades iniciales, el hardware y software con que cuenta y que desarrolla. Se incorporan los testimonios de personas que trabajaron en esa época y nos cuentan detalles de aquellos equipos y la posibles causas que motivaron su constante evolución hasta el presente

### II. ORIGEN DE LA U.N.R.C.

Cómo muchas instituciones a lo largo del tiempo, la Universidad Nacional de Río Cuarto, tuvo su origen en no por causa de un solo echo, sino por la concomitancia de diversas circunstancias que podríamos calificar de orden nacional y de orden local[4]. A fines de la década del 60 crecía la resistencia contra la dictadura de Onganía (entonces presidente de la Argentina, cargo que había asumido luego del derrocamiento del presidente elegido en elecciones abiertas, Arturo Umberto Illia), los estudiantes universitarios se encolumnaban tras los obreros de la fábricas, acompañando sus reclamos gremiales. Estos movimientos desembocaron en el Cordobazo. El 29 de mayo de 1969 se produjo en la ciudad de Córdoba, uno de los centros fabriles más importantes de la Argentina, un levantamiento popular encabezado por movimientos obreros a

los que se unieron espontáneamente agrupaciones estudiantiles y vecinos, realizando en conjunto protestas callejeras que partiendo de los barrios periféricos confluyeron en el centro de la ciudad. Las protestas fueron repelidas por las fuerzas policiales pero éstas se vieron superadas por el número de ciudadanos que se habían volcado a las calles. El presidente de facto Juan Carlos Onganía debió recurrir al ejército para controlar la situación, no obstante, estas fuerzas rechazaron tomar mas acciones represivas, lo que tiempo después provocó que la junta de Comandantes en Jefe lo depusieran del cargo, reemplazándolo por el general Roberto M. Levingston.

La sucesión de hechos acaecidos, impulsaron en los cuadros militares, la idea de hallar una política capaz de restar poder de concentración en los estudiantes universitarios de las grandes ciudades. Esta masa de estudiantes constituía una fuerza de oposición potencial a sus políticas de gobierno. Simultáneamente en 1968 el médico e investigador Alberto C. Taquini (hijo) había propuesto a fin de atenuar la excesiva concentración de alumnos en las pocas universidades nacionales existentes en esa época, la creación de nuevas universidades en el interior del país y en el área metropolitana del Gran Buenos Aires. Es así como el General Alejandro A. Lanusse (quién había destituido a Levingston), establece entre 1970 y 1973 la creación de 16 nuevas universidades nacionales (siendo la de Río Cuarto la primera [5]) como una manera de de atenuar la excesiva concentración de alumnos lo cuál se verificaba en los grandes centros poblados: Córdoba, Buenos Aires, La Plata y Rosario.

En el caso que nos ocupa y como expresamos antes, a nivel local existían suficientes antecedentes como para plasmar ese proyecto. En 1968 se había creado al amparo de la ley 14.557 (la cuál legislaba la creación de universidades privadas, la Universidad del Centro, que venía a dar respuesta con carácter de Universidad privada, a la demanda de estudios de nivel terciarios en la ciudad de Río Cuarto y su amplia zona de influencia. Posteriormente en 1971 con fecha 1 de mayo por Decreto del Poder Ejecutivo Nacional fue creada la Universidad Nacional de Río Cuarto, que absorbió a los estudiantes de la Universidad del Centro. Al principio la nueva institución funcionó administrativamente en inmuebles facilitados por la Municipalidad de Río Cuarto, mientras se realizaban las obras que culminarían en los edificios que hoy conforman el Campus Universitario, en el que se asientan las cinco facultades que la componen. Durante la construcción de los pabellones se dictaron clases en las aulas del Colegio Nacional. Cabe consignar que el actual predio fue donado por la sucesión de Don Rómulo Remo Re, esta donación fue aceptado entre tres ofertas distintas, por un jurado especialmente designado con ese fin [5].

### III. LOS PRIMEROS TIEMPOS

El rector organizador Dr. Sadi Ubaldo Rifé, primer rector, y de acuerdo al testimonio expresado por Adolfo Pitt, personal del CdC [6], encarga el procesamiento de una encuesta realizada a colegios secundarios de la región, en noviembre de 1971, siendo esta la primer actividad que requirió de un procesamiento computacional.

Al año siguiente la UNRC firma un convenio con la Municipalidad de Río Cuarto para utilizar un equipo que ésta disponía, alquilando tiempo de máquina, operadas con personal de la universidad. De acuerdo a la fuente citada este equipo era una máquina de registro único de la empresa IBM con entrada mediante tarjetas perforadas (Ver Figura 1).

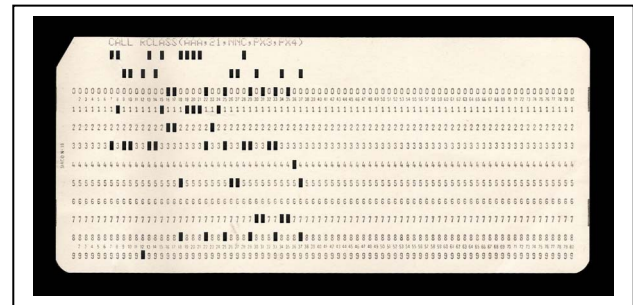


Figura 1. Imagen de una tarjeta perforada

Como salidas dicho equipo contaba con una tabuladora impresora 407, a la cuál se acoplaba una reproductora-sumatoria 514. Los equipos auxiliares: calculadora 602, clasificadora 082 (ver la figura 2), intérprete 557, intercaladora 077. El equipo de perfoverificación se conformaba con perforadoras 026 y verificadoras 029. El manejo de todo el equipo requería de cinco personas, dos en el rol de operadores y las otras tres como perfoverificadoras.

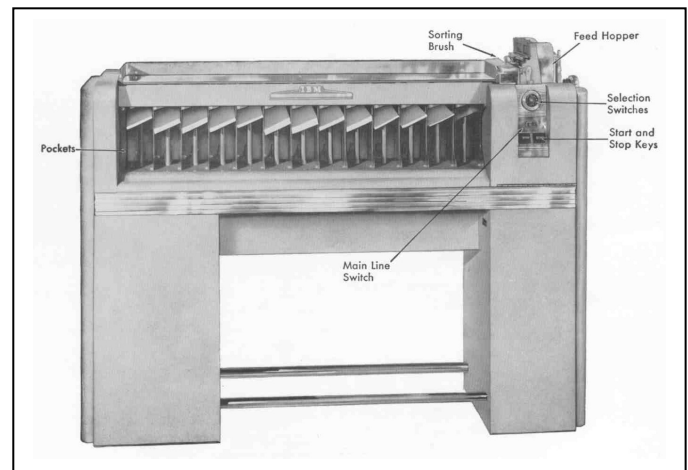


Figura 2. Clasificadora IBM 082

Para comprender como esta suma de equipos se complementaban es necesario describir el proceso que se seguía. El tratamiento de datos con estos equipos comprendía tres etapas. La primera consistía en la introducción de datos en lotes de tarjetas. Para esto se utilizaban las perforadoras, un operario escribía en un teclado los datos y estos eran convertidos en agujeros en tarjetas de cartón que quedaban de esta forma perforadas (en la Figura 3 se ilustra uno de estos equipos). Dado que en esta fase intervenía una persona, le seguía un proceso de control de errores que se hacía con la máquina “verificadora”. Esta máquina producía el rechazo de las tarjetas mal confeccionadas, las que se tenían que volver a perforar y verificar.

La segunda etapa dependía de lo que se requería de los datos, alguno de los procesos que se podían hacer eran: clasificación, intercalación, cálculo (sumar, restar, dividir, multiplicar). Estos procesos se realizaban de manera automática. La máquina clasificadora podía ordenar las tarjetas según un código que podía ser por ejemplo un número progresivo. También se podían subdividir en grupos y se separaban agrupando las tarjetas de un mismo código. La máquina intercaladora podía recibir dos grupos distintos de tarjetas y las reunía en uno solo, ordenadas según algún criterio. Las calculadoras permitían efectuar las operaciones de suma, resta, multiplicación y división. La última etapa consistía en obtener los resultados. Estos podían recibirse en tarjetas perforadas o en papel impreso, estos últimos informes se lograban con las máquinas tabuladoras. [7]

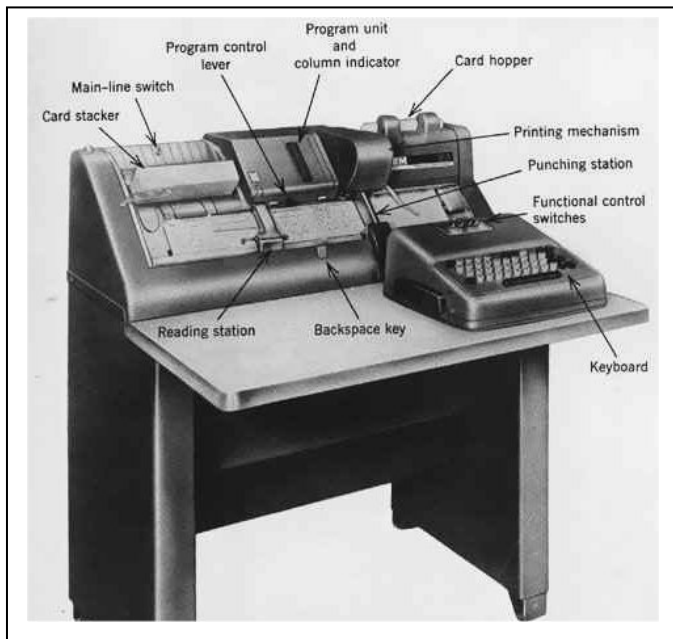


Figura 3. Perforadora IBM 092

Para poder hacer trabajar las distintas máquinas siguiendo una secuencia de trabajo, se requería manipular un tablero de control, el cual consistía en un tablero donde se enchufaban los cables de las máquinas. Las máquinas de registro unitario eran electromecánicas. A pesar que hoy nos parecen vetustas, entonces significaron un gran avance en el tratamiento de datos, por la confiabilidad de los resultados, por la velocidad con que se obtenían y por el menor requerimiento de personal para hacerlas.

Los equipos que estamos describiendo se comenzaron a comercializar en el mercado de EEUU a mediados de los años 50', este dato permite corroborar una vez más el atraso que siempre se verificó en la región en cuanto al uso de tecnología.

Con este equipo se procesaron los sueldos del personal de la universidad y las inscripciones de alumnos para rendir y/o cursar nuevas materias. Un dato interesante que nos aporta A. Pitt, es que el historial académico de los alumnos se almacenaba en aproximadamente 40000 tarjetas perforadas. Como anécdota cuenta que era no poco común que ocurrieran

accidentes, como dejar caer una caja de tarjetas (con unas 900 de ellas) ya clasificadas, que al caer y mezclarse era necesario volver a clasificar, lo cual insumía varias horas de labor.

En el año 1976, la Municipalidad fue intervenida como consecuencia de un nuevo golpe militar a nivel nacional. El intendente interventor dispuso la interrupción del convenio. Como consecuencia la Universidad de Río cuarto, tuvo que contratar servicios externos para la liquidación sueldos, situación que se extendió hasta 1979.

Esta situación preparó el terreno para avanzar en la decisión de adquirir equipos propios para dar respuesta a esos servicios, con la posibilidad accesoria de servir como fuente de nuevos conocimientos para las carreras afines a estos asuntos, en particular el área de las ciencias económicas.

#### IV. LA PRIMERA COMPUTADORA PROPIA

##### A. Selección y compra del primer equipo

Recién en 1979 y por iniciativa de la Facultad de Ciencias Económicas se realiza un estudio de factibilidad para adquirir un equipo de computación. Este trabajo es encabezado por el Ing. Oscar Aldo Sartori. Como resultado en 1980 el Ministerio de Planeamiento aprobó la iniciativa y se llamó a licitación. De este concurso surge la compra de un minicomputadora de la empresa Digital Equipment Corporation (DEC), denominado PDP 11 modelo 34. El equipo adquirido contaba con una memoria de 256 Kb y 16 terminales.

Con relación al PDP 11 es interesante consignar que este equipo era en ese momento de los mas avanzados en el mundo, con la serie PDP, Digital, logró posicionarse como una de las empresas líderes en minicomputadoras, entre otros méritos por el diseño de ingeniería de sus equipos, que eran admirados en la época. Este equipo sirvió de plataforma para el desarrollo del sistema operativo multiusuario UNIX y para el lenguaje C. Además la PDP 11 soportaba otros sistemas operativos.



Figura 4. Fotografía de una PDP 11/34

##### B. El equipo y sus componentes

Volviendo al equipo adquirido por la UNRC, el hardware con que contaba se conformaba así: Unidad Central de Procesamiento (CPU) PDP 11/34, Memoria 256 Kb, soporte magnético: dos unidades de discos magnéticos removibles RM02 de 67 Mb cada uno (Ver Figura 5).

Una unidad de cinta lectura-grabación DMT300 y una unidad con dos disqueteras RX02. Las terminales se



conformaban con 11 unidades modelo VT 100, una VT 101, una VT 105 gráfica y una terminal Wyse modelo WY85.<sup>1</sup>



Figura 5. Discos Magnéticos RM02

Las impresoras eran cuatro: una impresora en línea de 300 líneas/minuto. Dos impresoras de caracteres modelo LA120 (Ver Figura 6) y una impresora de alta resolución 330 puntos/pulgada horizontal por 72 puntos/pulgada vertical.

Este equipamiento se disponía en tres recintos distintos: La Sala de máquinas donde se encontraba el CPU, las unidades de almacenamiento (discos, cintas y disqueteras) y las impresoras. En la sala de terminales estaban dispuestas 7 terminales, conformando un aula para dar clases, para actividades de programación y de operación del equipo. El tercer recinto llamado sala de operaciones contenía la terminal WYSE, una terminal VT 100 (Ver Figura 7) y una impresora de caracteres. Por otro lado se distribuían una terminal en cada facultad, la terminal gráfica y una impresora de caracteres estaban en la Facultad de Agronomía.



Figura 6. Impresora de caracteres LA 120

<sup>1</sup> Esta información fue corroborada en un informe hallado en el Archivo del CdC, elaborado a pedido de la Subsecretaría de Informática y Desarrollo. Consejo Federal de Inversiones en el año 1989.

### C. Software en la PDP 11

El nuevo equipo entró en servicio a fines de 1981 y pocos meses después se comenzó a procesar el pago de sueldos utilizando un software cedido por personal del Centro de Cómputos de San Luis quienes además brindaron la asistencia técnica necesaria. Nace así el centro de cómputos de la UNRC, siendo su primer director “ad honorem” el contador Ernesto L. Ferreyra.

Aunque no se ha podido corroborar con absoluta certeza, se presume que este equipo utilizaba el sistema operativo RSTS. La PDP 11 prestó este servicio de liquidación de haberes al menos hasta febrero de 1989, según se desprende de una nota interna obtenida del archivo del CdC. En este mes se concluyen las pruebas de comparación entre el proceso de la liquidación en la PDP 11 y en la IBM 3031, equipo que reemplazaría al primero.

Con la PDP 11 se inicia el desarrollo del software para implementar un sistema de alumnos, proyecto que no se llega a concluir. Los contadores José F. Carrizo y Olga López de Alda, dictan los primeros cursos de Computación para las carreras de la Facultad de Ciencias Económicas e implementan un programa para la emisión de actas de examen e inscripciones para cursar en esa Facultad [6].



Figura 7. Terminal VT 100

Otro hito que marca las trascendencia e importancia del nuevo Centro de Cómputos, es el convenio entre la Facultad de Cs. Económicas y el Instituto de Promoción Industrial de Córdoba, por el cuál la primera se hace cargo del procesamiento de la información recogida en la encuesta de evolución industrial en todos los departamentos del sur de la provincia de Córdoba.

Hacia 1983 la cantidad de usuarios crece hasta el número de setenta personas, se incorporan usuarios de la facultad de Ciencias Exactas y de Ingeniería, este incremento en la demanda tuvo dos vertientes, por una parte los cursos de computación para las carreras de grado y por otra los docentes comienzan a ver las potencialidades de la nueva herramienta para resolver problemas de su competencia. La mayor demanda del equipo motivada por el creciente número de usuarios y por el aumento en el tiempo de requerimiento de cada uno, provocó

una disminución en la calidad del rendimiento, el déficit mas significativo se verificaba en los medios de almacenamiento.

## V. LA SEGUNDA COMPUTADORA

### A. El gigante azul llega a la UNRC

En 1985 y como parte de una política que IBM desarrollaba en todo el mundo, ofrece en donación un sistema IBM 3031 el cuál es aceptado tanto por el Consejo Superior como por el rector normalizador de ese momento [8]. Esta computadora había sido fabricada en 1977 y se enmarcaba en la arquitectura System/370 Se trataba de un mainframe que se encontraba en la tercera generación de computadoras, es decir que su electrónica se basaba en la utilización de circuitos integrados. El equipo requería determinadas condiciones de temperatura ambiente y de acondicionamiento del espacio. Para recibirlo la Facultad de Ingeniería cedió una superficie de aproximadamente 150 metros cuadrados. Este equipo llegó en octubre y se puso en funcionamiento en noviembre de 1985.

### B. El equipo y sus componentes

El hardware de la IBM se constituyó con una unidad central de procesamiento IBM 3031 la cuál accedía a una memoria de 4 Mb. Contaba como soportes magnéticos con cuatro unidades de disco dobles modelo T3350 de 317.5 Mb cada uno y una unidad de control de discos 3830. Los medios de almacenamiento incluían además dos cintas 3420 (Ver Figura 8) y una unidad de control de cintas 3803. Las terminales eran 16 unidades 3278-2, 6 unidades 3191, 1 unidad de video a color gráfica 3279 y una unidad de control 3274 (32 puertas).



Figura 8. Unidad de Cintas 3420 [12]

En cuanto a las impresoras se disponía de 1 impresora de líneas modelo 3203 (1200 líneas/minuto), 2 impresoras de caracteres 3287-2 (120 caracteres/segundo) y 1 impresora de caracteres 3287-2c (color 120 caracteres/segundo) (Ver Figura 9). [11]

Todo este equipamiento se distribuía físicamente en la sala de máquinas, excepto las terminales y

las impresoras de caracteres. Esta sala estaba climatizada a 20 grados centígrados. El piso era sobreelevado, antiestático, con el objeto de permitir la circulación de aire para la refrigeración de los equipos. En una sala adyacente se ubicaban diez terminales con una impresora de caracteres.

En esta sala el personal del centro de cómputos realizaba tareas de control y desarrollo. Los usuarios externos al centro también empleaban esta sala. Las otras terminales se distribuían en las distintas facultades y en dependencias administrativas (Dirección de recursos humanos, de contabilidad y en mesa de entradas de la universidad).

### C. El software en la IBM 3031

El boletín informativo del CdC, en su número 2 (abril de 1988) informa que se habían adquirido como software: SAS: sistema de análisis estadísticos; Sistema 2000: manejador de base de datos; Dynaplan: planilla electrónica de cálculo; ISFC y CICS: utilitarios para el manejo de recursos de manera interactiva. Además de estos programas otros paquetes para cálculo científico y estadísticos.

En cuánto al desarrollo de programas, el primer sistema que estuvo a punto en la IBM fue el sistema de sueldos. Este programa fue cedido por el Centro de Cómputos de la Universidad Nacional de La Plata (CESPI). Este programa fue elegido, entre otras razones por el respaldo de dicho centro y por la abundante documentación con la cuál contaba.

La IBM tenía instaladas en sus discos bibliotecas científicas que estaban disponibles a la comunidad. Algunas de las bibliotecas disponibles incluían programas para cálculos estadísticos y cálculo matemático (integrales, ecuaciones diferenciales), regresión múltiple, cálculo matricial, etcétera.

Otro sistema que se empezó a desarrollar con mas fuerza y con opciones cada vez más ambiciosas, fue el Sistema Integral de Alumnos (SIAL), el cuál asumió en su diseño, los datos de cada alumno, conformando un legajo que no solo almacena los datos propios de cada persona, sino además todo lo concerniente a la actividad académica del alumno, su condición en cada asignatura, el cumplimiento de las correlatividades establecidas en los planos de estudio, etcétera.

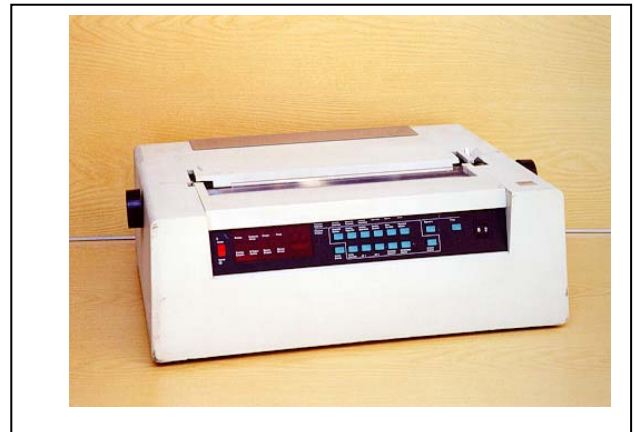


Figura 9. Impresora de caracteres 3287-2

A los sistemas anteriores se sumó el sistema de bedelía, cuyo objeto era la administración de la asignación de aulas del campus, tarea crítica que siempre demandó una especial atención, ya que la UNRC cuenta con un conjunto de aulas que son compartidas por las diversas carreras que en su campus se cursan.

El crecimiento CdC, motivado tanto por el equipamiento disponible como por el acelerado proceso de aprendizaje emprendido por su personal, a la vez creciente en número, permitió abordar otros asuntos, así se encaró el Sistema de la Secretaría de Ciencia y Técnica, que tuvo en su principio como objetivo permitir el seguimiento del estado de la actividad científica y tecnológica en la UNRC. Se fijaron como objetivos mantener el estado de ejecución de los diversos proyectos de investigación, la información pertinente del personal que conformaban los grupos de proyecto, las fuentes de financiamiento, el inventario de los recursos físicos de cada proyecto, etcétera.

#### D. El comienzo de una nueva etapa

Con la difusión de las PCs, el panorama de la gestión administrativa tomó nuevos rumbos. Las redes de sistemas propietarios como Novell, volcaron la balanza hacia los sistemas descentralizados. No ajeno a estos cambios desde el CdC se empezó a pensar en una nueva evolución. El primer paso fue realizar una red que integrara las distintas facultades. Nació así el proyecto REUNIRC que se materializó en 1993. Tres años después llega la integración mediante Internet a la Red de Interconexión Interuniversitario RIU. Este nuevo entorno pone al CdC en el desafío de poder adaptarse a las nuevas tecnologías y en particular al trabajo en red, actividad que viene realizando hasta el presente. Actualmente el CdC se denomina Unidad de Tecnología de la Información UTI. Los sistemas que mantiene, así como el conjunto de tareas que su personal desarrolla puede ser consultada en su página web. [14]

A continuación ilustramos mediante la Figura 10 elaborada por el mismo CdC el camino seguido.

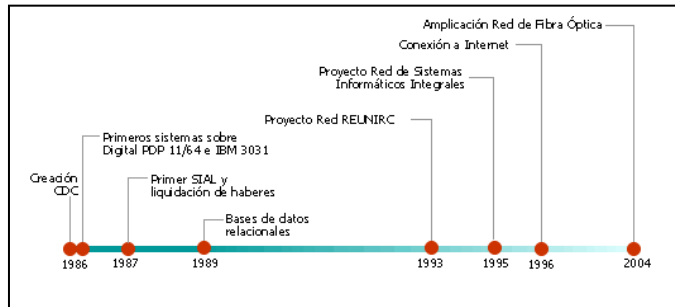


Figura 10. Línea de Tiempo. Fuente: CdC

## VI. CONCLUSIONES

El trayecto seguido desde la creación del CdC hasta su transformación en la organización actual, permite verificar como la evolución tecnológica de los equipos de computación, tiene su propia impronta, originada en las disputas de mercado de las compañías productoras de estos bienes (Digital, IBM, Novell, etcétera). Estas fuerzas de mercado fueron dando forma a esta historia. Los rastros de estas disputas son los equipos, que se acumulan como chatarra en los depósitos olvidados de las instituciones que alguna vez los albergaron como huéspedes de honor, como insignias de modernidad y de progreso. Hoy al compás de la evolución tecnológica, los hombres y las mujeres de estos espacios de trabajo dan testimonio de este avance, que

no es neutro, que casi siempre resultan de la consecuencia de situaciones no controladas, movimientos de producción de bienes que en esta región, resultan foráneas y que por ahora no nos dejan otra opción que adoptarlas como único medio para achicar la brecha tecnológica que nos separa.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha realizado en el Marco del proyecto SAMCA (Salvando la Memoria de la Computación Argentina) que ha sido subsidiado por Secretaria de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de Río Cuarto y por la Agencia Córdoba Ciencia del gobierno de Córdoba, primero, y luego por Ministerio de Ciencia y Tecnología, también del gobierno de Córdoba.

Queremos mencionar especialmente al personal actual del CdC que en todo momento puso a nuestra disposición la información que estaba a su alcance, en particular Héctor Magnago, Silvana Geuna, Cecilia Molina, Cecilia Pereyra. También agradecemos a los que trabajaron en el CdC, que accedieron a contarnos sus experiencias: Marcelo Arroyo, Luis Chavez y Lilian Vera, además de los nombrados en primer término.-

## REFERENCES

- [1] Cerejido Marcelino, "La Nuca de Housey. La ciencia argentina entre *Billiken* y el exilio". Fondo de Cultura Económica, México, Abril 2001, pág. 140.
- [2] Aguirre Jorge, Carnota Raul (compiladores) "Historia de la Informática en Latinoamérica y el Caribe: investigaciones y testimonios". Editorial UNRC, Río Cuarto, Argentina, Noviembre 2009, pág. 27-28, pág. 290-292.
- [3] Rotunno, Catalina, Diaz de Guijarro, Eduardo (compiladores) "La Construcción de lo posible. La universidad de Buenos Aires de 1955 a 1966". Libros del Zorzal. Buenos Aires, Abril 2003, pág. 58-59, pág.
- [4] <http://www.unrc.edu.ar/publicar/25/presdosi.html>, en esta pagina, creada a propósito del 30 aniversario de la fundación de la UNRC, se pueden leer diversos artículos que desarrollan con suficiente profundidad algunas de las cuestiones que nosotros tratamos brevemente.
- [5] <http://www.unrc.edu.ar/publicar/25/dossi12.html>, en este documento el Dr. Sadi Ubaldo Rifé, afirma que Río Cuarto fue la primera de las nuevas universidades, así como da testimonio de numerosos hechos en la creación de la nueva universidad.
- [6] Adolfo Pitt "Metamorfosis Evolución del Centro", artículo publicado en la revista *Inquietudes* (posiblemente en 1987 no precisada en la publicación), a cargo del Centro de Cómputos de la UNRC como un boletín informativo, dirigido a la comunidad universitaria y que si bien contó con pocos números, en ellos se volcaron valiosos datos acerca de la vida y crecimiento de dicho centro.
- [7] Kaplan Marcos, Coordinador. "Revolución Tecnológica, estado y derecho". Instituto de Investigaciones Jurídica de la UNAM. Tomo III". México. 1993. Pág 182-187.-
- [8] Doctor Ricardo O. Petrazzini ver: [http://www.unrc.edu.ar/unrc/n\\_comp.cdc?nota=19828](http://www.unrc.edu.ar/unrc/n_comp.cdc?nota=19828)
- [9] <http://www.trailingedge.com/comphave.html?theKey=decdp1134&byCompany=0>
- [10] <http://research.microsoft.com/en-us/um/people/gbell/digital/timeline/1975.htm> Página de Línea del tiempo de Digital. En ella se pueden ver imágenes de los equipos que produjo la empresa entre 1957 y 1997.-
- [11] Fernando Gaudenzi "De nuestros Recursos. 2da Parte", artículo publicado en la revista *Inquietudes* Año I. Número 2. Abril 1988. boletín informativo informativo CdC UNRC.

[12] [http://www-03.ibm.com/ibm/history/exhibits/storage/storage\\_3420.html](http://www-03.ibm.com/ibm/history/exhibits/storage/storage_3420.html)

[13] <http://www.unrc.edu.ar/unrc/uti/> Pagina web de la Unidad Tecnológica de Información, que anteriormente fuera el Centro de Cómputos de la UNRC.-

[14] <http://www.unrc.edu.ar/unrc/uti/redunrc.html>