

# EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS XX JORNADAS

VOLUMEN 16 (2010)

Pío García  
Alba Massolo

Editores



ÁREA LOGICO-EPISTEMOLÓGICA DE LA ESCUELA DE FILOSOFÍA  
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE FILOSOFÍA Y HUMANIDADES  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons atribución NoComercial-SinDerivadas 2.5 Argentina



# Narrativas institucionales y reconstrucciones históricas en los primeros años de la computación en Argentina

Raúl J. Carnota\*

*“...El objetivo principal del historiador es la elucidación de la desemejanza entre el pasado y el presente...”*

Herbert Butterfield

## 1. Introducción

El vertiginoso desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC's) y el amplio campo de sus profesionales favorecen la circulación de relatos míticos acerca de los viejos primeros tiempos de la computación..

En Argentina un caso típico es el de la computadora Ferranti-Mercury (FM), más conocida como “Clementina”, que prestó servicios entre mayo de 1961 y agosto de 1970, en el Instituto de Cálculo (IC) de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires (FCEyN-UBA). Así como se afirma, falsamente, que fue la primera computadora que llegó a la Argentina, también su final, así como el del IC, se hacen coincidir con la intervención a las Universidades de 1966.

A diferencia de la “Clementina”, el proyecto CEUNS, que pretendió construir una “computadora argentina” en la Universidad Nacional del Sur (UNS) entre 1961 y 1965, es generalmente ignorado, con la excepción de los trabajos del pionero de la historia de la computación argentina, Nicolás Babini [Bab 91]. Sin embargo continua ausente en las “historias oficiales” de las unidades académicas de la propia UNS.

Investigaciones históricas acerca de esos episodios permiten concluir que, tanto las Historias Institucionales como la mayoría de las referencias que se pueden hallar en el presente, ostentan rasgos como sobresimplificación y eliminación de aspectos poco claros o contrapuestos, cuando no ocurre directamente la ignorancia y el olvido, instalación de ciertos “mitos ejemplificadores”, y un espíritu anacrónico, que, a la hora del relato histórico, mira los acontecimientos del pasado con parámetros actuales.

En un conocido trabajo, H Butterfield caracterizó lo que denominó enfoque whig de la historia, que subordina la interpretación del pasado al presente [But 51]. El origen del término

---

\* Proyecto SAMCA – Univ. Nacional de Río Cuarto. raulcarnota@yahoo.com.ar

remite a una cierta corriente historiográfica que presentaba a la historia política inglesa como una lucha entre los liberales (whigs), amantes del progreso y la libertad y los conservadores (tories), enemigos de ellos. En la Historia de la Ciencia éste fenómeno fue analizado por Thomas Kuhn, quién señalaba que, hasta mediados del siglo XX, la mayoría de los que escribían la historia de la ciencia eran científicos profesionales que “Veían en aquella (la historia de su ciencia)... un medio de aclarar los conceptos de su especialidad, de establecer su tradición y de ganar estudiantes . . . El objetivo de estas antiguas historias de la ciencia es el de esclarecer y profundizar el conocimiento de los métodos científicos contemporáneos, mostrando su evolución” [Kuh 82]

Esta modalidad anacrónica de presentar la historia contribuye a que en la mente del lector se fusionen descubrimientos de distintas épocas y eventualmente surja una narrativa más homogénea del desarrollo de la ciencia respecto a la que se podría generar mediante indagaciones o búsquedas de fuentes o incluso mediante la composición de elementos ya conocidos.

Creemos que varias de las características del enfoque whig se pueden hallar en los episodios de la historia de la computación que citamos más arriba. Nos hemos propuesto señalar las distorsiones halladas y realizar una primera indagación sobre los motivos principales de las mismas.

## 2. La Segunda Vida de Clementina y del Instituto de Cálculo.

A fines de la década de 1950, en el marco de un proceso renovador de la vida académica en Argentina, se constituyó, en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires (FCEyN-UBA), con el liderazgo de Manuel Sadosky, un Instituto de Cálculo (IC) que entró en régimen en 1961, al instalarse la computadora “Clementina”. En un primer período, hasta el golpe de estado de 1966, se desarrollaron importantes actividades de investigación, se dio soporte a la nueva carrera de Computador Científico y se realizaron numerosas tareas para terceros, principalmente entidades públicas.<sup>1</sup>

La “Clementina”, pese a su arquitectura avanzada, poseía una tecnología que, a poco de instalarse, había quedado rezagada. Así lo manifestaban las autoridades de la FCEyN: “...*Si bien el Instituto de Cálculo está ya en condiciones, y así lo hace, de realizar los trabajos de computación que el medio exige, ... (su) ... misión fundamental ... no es la de proveer rutinariamente servicios de programación, sino la de estar en la avanzada de la investigación y de la formación de personal del más alto nivel. El principal obstáculo que tiene el Instituto para el logro de sus fines es la vejez de la máquina computadora actualmente en servicio...*”<sup>2</sup>

En base a este diagnóstico, se estaba gestionando activamente un reemplazo de la computadora, interesando en el proyecto al Gobierno Nacional, ya que la intención explícita de Sadosky era constituir, en base al IC, un Servicio Nacional de Computación. Este proceso se cortó con la

intervención a las Universidades Nacionales episodio que, en el caso de la FCEyN-UBA derivó en la tristemente célebre “Noche de los Bastones Largos”. La renuncia masiva de docentes e investigadores que sobrevino, produjo un vaciamiento prácticamente total del IC.

¿Cómo se relatan, décadas más tarde, estos episodios?

Se ha dicho, por ejemplo, que, después de la intervención de 1966, “poco se supo de Clementina (...) y de ahí en más sirvió para apoyar las bandejas con café” [Día 94] Un trabajo de historiadores profesionales señala: “Clementina tuvo un final tan brutal como indigno: fue destruida totalmente. Muchas de sus piezas desaparecieron luego de la intervención militar a la Universidad e Buenos Aires que siguió al golpe de Onganía” [Pig 06]. En el artículo “Clementina (Computadora)” de Wikipedia se lee: “El destino de esta máquina es desconocido. La opinión mayoritaria es que fue destruida por miembros del golpe militar denominado Revolución Argentina que tomaron el control de la Universidad de Buenos Aires luego de la noche de los bastones largos” Y más adelante se presenta un panorama truculento: “Posteriormente a su desmantelamiento, los restos fueron dispuestos para su eliminación como simples residuos, tan sólo unos pocos módulos fueron rescatados por personal técnico de la Facultad antes de que sea vendido como chatarra, y aún las conservan como piezas de colección.” Lo notable es que la Wikipedia usa como referencia un artículo de la oficina de prensa de la FCEyN-UBA que afirma aproximadamente lo mismo.<sup>3</sup>

Incluso se afirma la virtual desaparición del IC en 1966. En el sitio oficial del IC, se puede leer que “Producida la intervención militar ya citada, el Instituto entró en receso, llevando a cabo solamente actividades administrativas, hasta 1988, en que fue recreado...”<sup>4</sup>

### *2.1 La segunda vida después de los bastones.*

La evidencia documental y testimonial nos muestra que Clementina siguió en actividad por otros cuatros años, una verdadera proeza dada su vetusta tecnología y la inexistencia de repuestos esenciales. El equipo técnico la sostuvo en funcionamiento con los cuidados intensivos que son de imaginar.

Nada más alejado del mito de la destrucción y el desguace.<sup>5</sup>

En cuanto al IC, al año de la intervención su nuevo director lo presentaba como “normalizado”, al haberse reconstituido el plantel de programadores, operadores y técnicos y restablecido una rutina de prestación de servicio de procesamiento a estudiantes de CC e investigadores de dentro y fuera de la FCEyN. También comenzó una cierta actividad de investigación.

Las autoridades destacaban la continuidad. El “decano” de la intervención, Dr. Bernabé Quartino, caracterizaba al IC como “una iniciativa valiosa a la cabeza de la cual se halló el Dr. Manuel Sadosky” y se permitía señalar que el valorado Instituto había sido “abandonado” a raíz

de las renunciadas, hasta que el nuevo Director, Ing. Julio Kuhn, "restituyó" su funcionamiento [Qua 96].<sup>6</sup> En la misma tónica, su director en 1970, Ing. Carlos Cavotti,<sup>7</sup> se apropiaba de la trayectoria completa del Instituto y asignaba a los renunciados el rol de "desertores"

El énfasis en la continuidad se explica, en parte, por la intención de "normalizar" la vida universitaria luego de la traumática interrupción de 1966, "unos de los grandes errores del gobierno de Onganía" y borrar la mala imagen del gobierno en ese campo [Cas 81]. Pero también hay que considerar que el régimen militar se planteó diversas iniciativas en el campo científico-técnico, aunque procurando favorecer otros ámbitos distintos a las tradicionales Universidades masivas, que le eran políticamente sospechosas.<sup>8</sup> Por otra parte, en el caso que nos ocupa, era evidente que ya no se podía prescindir de la computación para el desarrollo de actividades productivas y de investigación. En consecuencia, lejos de ver al IC como un símbolo a extirpar de la Universidad "politicada", se pretendió naturalizarlo como parte integrante de la institución que se había "recuperado", parafraseando a Quintino.

La versión de la ruptura aparece entonces desmentida por una evidencia de continuidad

Sin embargo es posible analizar el contenido efectivo de esa continuidad, a partir de los documentos y considerando la dinámica fundacional del IC y la rápida evolución de la tecnología de las computadoras.

Los balances de investigación son de total pobreza académica y un direccionamiento poco claro en lo político. Cavotti destacaba la permanencia de las áreas definidas en 1963. Un típico ejemplo lo constituyó Economía Matemática. Este grupo, que había sido el ámbito de trabajo del equipo interdisciplinario de Oscar Varsavsky, se convirtió en un servicio de programación de algoritmos de matemática financiera para la Caja Nacional de Ahorro Postal. En cuanto a la orientación hacia problemáticas nacionales, el "nacionalismo" de Cavotti no lo inhibía de una producción heredera de su paso por las empresas contratistas de la NASA.<sup>9</sup>

La progresiva obsolescencia de la MF fue acotando naturalmente el impacto y utilidad de los servicios. La continuidad fue sólo "sobrevivida". El paso del tiempo, sin cambios, significó un cambio de magnitud. Los intentos de renovar el equipo o fueron formales o tropezaron con intereses contrapuestos y fracasaron. Por casi otros 10 años el IC no contó con una computadora.

Finalmente, la enseñanza, sin ligazón con grupos de investigación dinámicos, se reorientó, de hecho, hacia el mercado laboral de las empresas, pero cooptada y degradada en su nivel por IBM [Car 09 bis]

¿Qué había cambiado bajo la apelación a la "continuidad"?

En primer lugar la transformación del proyecto original. El IC concebido para "...estar en la avanzada de la investigación y de la formación de personal del mas alto nivel...", comprometido

con el desarrollo nacional independiente, se fue convirtiendo en un Centro de Cómputos para “proveer rutinariamente servicios de programación. ” , en las antípodas de aquel objetivo. En segundo lugar el IC y la computadora no estuvieron, en general, en la agenda de las autoridades de la FCEyN y, cuando lo hicieron, el tema cayó preso de una espesa trama de intereses (núcleos de poder universitario, con sus conexiones en el PEN y en las FFAA, y las empresas proveedoras) ajenos al espíritu fundacional. En tercer lugar, el vaciamiento del IC y su consiguiente pérdida de prestigio, realimentaron la debilidad de sus reclamos en el contexto de las luchas por el poder en la Universidad.

La mediocre continuidad del IC y la sobrevida de Clementina fueron el símbolo más evidente de una ruptura en espíritu y acción respecto del proyecto original. Sin embargo, lo que la investigación histórica pone en evidencia es que esa “ruptura” es parte de un proceso mucho más complejo y matizado, en el que ni ocurrió una bárbara “destrucción física”, tal como postulan los relatos míticos de estos episodios, ni existió una continuidad de proyecto, como reivindicar quiénes aspiraron a legitimar su rol como salvadores de la FCEyN

### **3. CEUNS: un Proyecto Olvidado**

En consonancia con proyectos similares en centros académicos de varios países, se desarrolló en la Universidad Nacional del Sur (UNS), el proyecto CEUNS, que se proponía construir una computadora para la Universidad que pudiera luego ser transferida a la industria nacional.<sup>10</sup>

El proyecto fue concebido por el Ing. Jorge Santos durante su estadía como becario del CNCyT en la Universidad de Manchester, entonces vanguardia en diseño y construcción de computadoras. Santos sostenía su aspiración, tanto en sus convicciones en torno a la necesidad de promover la independencia tecnológica y, a través de la misma, el desarrollo económico y social del país, como en una serie de condiciones favorables técnicas, académicas y políticas.

En 1959 M. Lehman, investigador del Ministerio de Defensa de Israel, había fundamentado la posibilidad técnica y económica de construir una computadora “de bajo costo” [Leh 59] En el país existían significativos fondos gubernamentales para las actividades de C&T [Est 00] La UNS había sido fundada poco antes y sus organizadores eran conspicuos miembros del movimiento modernizador universitario.<sup>11</sup> Santos, que ya tenía constituido un grupo de trabajo, logró, apenas regresado al país, en octubre de 1960, el apoyo del Rector de la UNS y , gracias a sus gestiones, que la Legislatura de la Provincia. de Buenos Aires (PBA) votara un generoso subsidio destinado a la construcción de la computadora.

El proyecto CEUNS comenzó en 1961 con estos auspicios favorables.

Cuatro años más tarde, mientras otros proyectos similares habían llegado a buen puerto, la CEUNS tuvo que ser abandonada por falta de recursos. En el camino quedaron un diseño

completo, partes armadas de distintos componentes y una experiencia original de desarrollo de programación realizada por precursores de la nueva profesión, particularmente Ernesto García Camarero y Victoria Bajar.<sup>12</sup>

Años más tarde la memoria del proyecto entró en un cono de sombras, en particular en las narraciones institucionales de las unidades académicas de la UNS.

¿Cuáles fueron los motivos que llevaron al fracaso<sup>13</sup> —y posterior olvido— de un proyecto iniciado en unas condiciones tan positivas?

### *3.1 Los cambios del contexto.*

Lehman en 1959 se lamentaba de que, a raíz de la constitución de una industria concentrada, “Los grupos pequeños de investigación, cualquiera sea su ubicación, tienen hoy una creciente dificultad para obtener el respaldo” [Leh 59]. En el caso de CEUNS, su justificación residía en la necesidad de evitar la dependencia tecnológica de los grandes centros, una motivación cara al movimiento transformador universitario. Sin embargo, ya a principios de los años sesentas, tanto el impulso renovador en las Universidades como la relativa abundancia de recursos para las actividades científicas y tecnológicas de avanzada comenzaron a decaer. Este proceso fue parte de los límites más generales que encontró en el país el proyecto “desarrollista”. En marzo de 1962 un golpe de estado derrocó al presidente Frondizi. La intervención federal a la PBA discontinuó el desembolso del subsidio para la construcción de la computadora. En la UNS una reacción conservadora interna había logrado la renuncia del primer rector democrático promovido por los estudiantes y su sucesor no valoraba los desarrollos tecnológicos “antidependentistas”. Sin apoyo político interno ni externo, el proyecto quedó aislado, en manos de un grupo reducido y sin un flujo de financiación que permitiera la consolidación de una masa crítica de investigadores de tiempo completo ni la compra de materiales básicos.

Esta situación acarreó grandes demoras. Mientras tanto se había producido una transformación importante en el desarrollo de la computación. En 1959 la presentación de Lehman estaba centrada en la caracterización lógica del hardware y de su implementación electrónica. Sin embargo tanto el equipo israelí, que llegó finalmente a poner operativa la computadora SABRAC, (ver [Leh 63]), como otros participantes de proyectos similares, tomaron prontamente nota de los límites a la eficiencia del equipo derivados de que gran parte del tiempo la unidad de procesamiento estuviera ociosa. A inicios de la década de 1960 se publicaban artículos que discutían las diversas variantes a incorporar en los diseños para compartir el tiempo de uso del procesador.<sup>14</sup> Este “cambio de paradigma” no incidió en el trabajo del Laboratorio de Computadoras de la UNS. El proyecto CEUNS, programado a cinco años, no pretendía ser original ya que buscaba desarrollar tecnologías no existentes en el país, en función de su independencia tecnológica. Sin embargo,

la duración programada y, más aun, el retraso producido por la falta de recursos crearon un desfase excesivo frente a una aceleración de la evolución técnica que no parecía evidente en la década anterior.<sup>15</sup>

### 3.2 *La Memoria perdida.*

Si exceptuamos las escasas investigaciones históricas, sólo aparecen dos referencias en la WEB al proyecto. La más relevante es una breve nota en el sitio web de la UNS, ligada los cincuenta años de la Universidad que, bajo el título de Primera Computadora (?), afirma una serie de vaguedades e inexactitudes.<sup>16</sup>

Lo más llamativo, sin embargo, es el olvido en que incurren las Historias institucionales de las unidades académicas. Cuando, finalmente, se crearon en la UNS una carrera y un Departamento de Ciencias de la Computación, el antecedente de CEUNS fue ignorado. La “historia oficial” del Departamento afirma que:

*“El Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad Nacional del Sur es una de la más jóvenes de las unidades académicas de esta casa de altos estudios... En el año 1981 nació la idea de crear una carrera de computación que tuviera en cuenta cuáles eran las tendencias tecnológicas en un futuro inmediato. . A tal efecto fue constituida una comisión especial, integrada por profesores de esta universidad y presidida por la doctora Victoria Bajar del Departamento de Computación del Distrito Autónomo tecnológico de México.”<sup>17</sup>*

Toda la historia se originaría cuando comenzó discutirse la creación de una carrera. Sin embargo la presencia de Victoria Bajar sólo es explicable por una tradición que se remonta casi veinte años atrás.

Por su parte, la historia del Departamento de Ingeniería Eléctrica (DIE), donde surgió el primer Seminario y Laboratorio de Computadoras de la UNS, soslaya este antecedente, que fue clave para su propia constitución como unidad independiente, y se ignora al proyecto tecnológico fue por varios años central en su actividad. Como contraste considera a las publicaciones teóricas del mismo grupo como la producción principal de aquellos años.<sup>18</sup>

## 4. **Discusión.**

Hemos identificado inexactitudes y olvidos en los relatos históricos de los episodios reseñados. Estos ocurren en los medios que aparecen legitimados por las instituciones académicas o por tener un sesgo “profesional” a partir de la filiación de sus autores o de los ámbitos de su publicación.

Los motivos de estos fenómenos son variados según el caso.

En la historia del IC y su primera computadora, los relatos predominantes padecen de un fuerte maniqueísmo. Es indudable que los mismos empezaron a gestarse en el ambiente de los que se exiliaron de la UBA, ya en los años inmediatos siguientes a la intervención de 1966. Sin



embargo fue a partir de la recuperación de la democracia en los ochentas, en que se construyó un relato de aquellos episodios en el que fueron presentados, con finalidades políticas y moralizantes, como paradigma del choque entre razón y barbarie, civiles y militares, democracia y dictadura. Esta perspectiva en la que se omitieron las contradicciones propias de cualquier proceso y se enfatizaron las rupturas sobre las continuidades, se encuadra en la ya mencionada caracterización de Butterfield sobre la historia whig.

En el caso del olvido de CEUNS, sin dudas una razón importante es el estigma del fracaso, a lo que podríamos agregar que ese fracaso pudo verse como una causa del atraso posterior en el desarrollo de la computación en la UNS. Sin embargo es interesante apuntar otros dos factores menos evidentes. Por un lado el proyecto siempre tuvo una impronta electrónica, a tono con el paradigma de la computación de fines de los cincuentas. Ya durante su desarrollo se fue verificando un cambio de ese paradigma y esto puede haber tornado menos “comprensible” el intento para los que casi 20 años más tarde, fundaron las instituciones de la computación en la UNS. Por otro lado el modelo de trabajo universitario que conjugue la actividad “para publicar” en medios de impacto con una línea de trabajo “no publicable”, puesta al servicio de la independencia tecnológica del país<sup>19</sup> pasó a un segundo plano al iniciarse el período democrático de los 80's, luego de la ruptura política y cultural del período dictatorial, sin que se haya saldado una discusión al respecto en nuestro medio.

## Notas

1 Esta sección se basa en el trabajo de Carnota, Raúl y Perez, Mirta, [Car 2009]

2 Carta del 25-1-1966 (Exp. FCEN-UBA No. 409054)

3 La nota se titula “Dinastía de Gigantes” [http://www.fcen.uba.ar/prensa/noticias/2005/noticias\\_20sep\\_2005.html](http://www.fcen.uba.ar/prensa/noticias/2005/noticias_20sep_2005.html)

4 ‘Historia del Instituto’ <http://www.ic.fcen.uba.ar/historia.html>. Le agradecemos Jorge Boria por señalarlo.

5 Luego de su parada definitiva en 1970 fue desguazada pero es razonable atribuir el mismo a la falta de una valoración histórica de los equipos de computación como “piezas de museo”, fenómeno que se sigue produciendo hoy.

6 Debemos el hallazgo de esta referencia a Carlos Borches. El pensamiento católico tradicionalista de Quartino, contribuyó a hacer plausible la leyenda de la destrucción de la computadora.

7 Tanto Kun como Cavotti tenían una trayectoria técnica respetable. Ver [Car 09]

8 Un ejemplo es la creación de la Comisión Nacional de Estudios Geoheliofísicos (CNEGH) Otro es el Plan Taquini que impulsó la creación de nuevas universidades. Ver [Buch 05]

9 Por ejemplo “Control óptimo en el problema de tres cuerpos tierra vehículo luna” y “Programa de retroempuje de mínimo consumo de combustible para el descenso en la superficie de la luna”.

10 Computadora Electrónica de la Universidad Nacional del Sur. Esta sección está basada en [Car 10]

11 El Rector organizador fue el filósofo Vicente Fatone, una de las personalidades relevantes de esa corriente. La UNS nació con una fuerte orientación a la investigación y estructura departamental. El propio Santos provenía de la UBA.

12 Se trataba de un intérprete del lenguaje diseñado para CEUNS que permitía ejecutar programas CEUNS en la Mercury del IC de Buenos Aires, un testeador de circuitos, cargadores y macro ensambladores.

13 Para el Ing. Santos, un proyecto de ingeniería o se completa o es un fracaso. Comunicación personal al autor.

14 En el momento del fin de CEUNS la SABRAC, ya llevaban casi 2 años operativa y había incorporado en su diseño elementos de multiprogramación.

15 Lehman solo se planteaba un plazo por motivos de organización y “disciplina” del grupo de trabajo. Sin embargo en pocos años la aceleración fue enorme. Un golpe a los proyectos del tipo comentado fue la PDP-8, lanzada en 1965 a u\$s 20000.

16 [http://www.uns.edu.ar/cincuenta/amplia\\_pricomp.htm](http://www.uns.edu.ar/cincuenta/amplia_pricomp.htm).

17 [http://cs.uns.edu.ar/home/index.php?option=com\\_wrapper&Itemid=27](http://cs.uns.edu.ar/home/index.php?option=com_wrapper&Itemid=27)

18 <http://www.uns.edu.ar/departamentos/intro/index.asp?dependen=14>

19 “El proyecto CEUNS, ... implicaba hacer tecnología nacional, éste era el determinante fundamental en el que radicaba el gran valor del proyecto.” Comunicación personal de Victoria Bajar.

### Bibliografía

[Bab 91] Babini, Nicolás “La Informática en la Argentina 1956-1966” Ed. Buena Letra Buenos Aires. 1991

[Buch 05] Buchbinder, Pablo. Historia de las Universidades Argentinas. Ed. Sudamericana. Buenos Aires. 2005.

[But 51] Butterfield, Herbert The Whig Interpretation of History. Nueva York. Charles Scribner's Son. 1951.

[Car 09] Carnota, Raúl y Perez, Mirta. Continuidad formal y ruptura real: la segunda vida de Clementina. en “Historia de la Informática en América Latina y el Caribe” Aguirre J. y Carnota R. (eds) Ed. Universidad de Río Cuarto. Río Cuarto. Argentina. 2009

[Car 09 bis] Carnota, Raúl, Factorovich, Pablo & Perez, Mirta “IBM Go Home! ..” en “Historia de la Informática en América Latina y el Caribe” Aguirre J. y Carnota R. (eds) Ed. Universidad de Río Cuarto. Río Cuarto. Argentina. 2009

[Car 10] Carnota, Raúl y Rodríguez, Ricardo. El Proyecto CEUNS. Primer Simposio de Historia de la Informática en América Latina y el Caribe. Asunción del Paraguay. Octubre de 2010

[Cas 81] Castex, Mariano. El Escorial de Onganía. Ed. Hespérides. Buenos Aires. 1981

[Dia 94] Diamant, Ana. Manuel Sadosky, maestro, científico, político y humanista. Publicación de la Facultad de Psicología de la UBA. 1994

[Est 00] Estebanez, María E. y Prego, Carlos. “Ciencia, Desarrollo y Universidad en la Argentina 1955-1966”. IV ESOQITE. Campinas. Octubre 2000.

[Kuh 82] Kuhn, Thomas. La Tensión Esencial. Fondo de Cultura Económica. Mexico. 1982.

[Leh 59] Lehman M. “The specification of a cost limited digital computer” Proceedings of the International Conference of Information Processing. UNESCO. Oldenbourg, Butterworth, Paris, 1960, pp. 365, 374...

[Leh 63] Lehman MM, Eshed R and Netter Z. SABRAC, A New Generation Serial Computer, Comp. Sys. Iss., IEEE Trans. on Electr. Comp., vol. 12, no. 5, Dec. 1963, pp. 618 – 628. Ver <http://www-dse.doc.ic.ac.uk/~mml/>

[Fig 06] Pigna, Felipe & Seoane, María. “La Noche de los Bastones Largos” Especial de Caras y Caretas. Fundación Octubre. Buenos Aires 2006

[Qua 96] Quartino, Bernabé “1966: la Recuperación de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires” Ed. Argenta. Buenos Aires. 1996