

**ALGUNOS RECUERDOS SOBRE LOS ORÍGENES DEL CÁLCULO AUTOMÁTICO EN
ARGENTINA, Y SUS ANTECEDENTES EN ESPAÑA E ITALIA**

Ernesto Garcia Camarero
Universidad Complutense de Madrid - España

(aceito para publicação em dezembro de 2006)

Resumen

Las memorias relatadas en este artículo se refieren a mi lejana colaboración con el Prof. Julio Rey Pastor en el *Instituto de Calculo* del CSIC de Madrid, en los años 1950; a un viaje de estudios a Italia que inicié acompañando a Rey Pastor y a mi trabajo en el *Istituto Nazionale per le Applicazioni del Calcolo*, de Roma. También se relata mi participación, gracias a una invitación de Rey Pastor, como experto en la organización del *Instituto de Calculo de la Universidad de Buenos Aires* en la Argentina a comienzos de los años 1960. Los recuerdos de mi estadía en Argentina se refieren también al trabajo de investigación en la *Universidad Nacional del Sur*, en Bahía Blanca. Aquí trabajé en un proyecto de diseño y construcción de una computadora electrónica (llamada CEUNS), y colaboré con el Prof. Antonio Monteiro (en el grupo de investigación del *Instituto de Matemáticas* que dirigía en Bahía Blanca), iniciando trabajos en ciencias de la computación. Se dan también algunos detalles sobre la creación de *Sociedad Española de Matemática Aplicada* (SEMA) y de la revista *Arquímedes*, ambas en España y de la *Sociedad Argentina de Cálculo* (SAC) en Argentina. Se incluyen referencias documentales sobre estos temas, varias de ellas las he puesto en formato digital en Internet, y se dan sus enlaces para facilitar la consulta.

Palabras-clave: *Historia del Calculo Automático, Instituto de Calculo del CSIC, Istituto Nazionale per le Applicazioni del Calcolo, Instituto de Calculo de la Universidad de Buenos Aires, Proyecto CEUNS, Sociedad Española de Matemática Aplicada, Sociedad Argentina de Cálculo, AUTOCODE, Julio Rey Pastor, Antonio Monteiro.*

Abstract

The memories referred to in this paper relate to my past collaboration with Prof. Julio Rey Pastor at the *Instituto de Cálculo*, CSIC, Madrid in the late 1950s; to a study trip to Italy in which I accompanied Rey Pastor, and to my work at the *Istituto Nazionale per le Applicazioni del Calcolo*, in Rome. Finally, through an invitation of Rey Pastor's, I participated as an expert in the organization of the *Instituto de Cálculo* at the Universidad

de Buenos Aires, in Argentina, in the early 1960s. Memories of my stay in Argentina include also references to research work at the *Universidad Nacional del Sur*, in Bahía Blanca. There, I worked on a project for the design and construction of an electronic computer (the so-called CEUNS-project) and, in collaboration with Prof. António A. Monteiro's in research group, in pioneer work in Argentina on computer sciences; this last work took place at Monteiro's *Instituto de Matemática*, in Bahía Blanca. On the editorial side, I offer some details on the creation of the *Sociedad Española de Matemática Aplicada* (SEMA) and the journal *Archimedes*, both in Spain; and of the *Sociedad Argentina de Cálculo* (SAC), in Argentina. References are given in this paper to more detailed documentation on these matters, which I have made available on the internet in a digital format.

Keywords: *History of electronic Calculus, Calculus Institute of CSIC, Istituto Nazionale per le Applicazioni del Calcolo, Calculus Institute of the Buenos Aires University, CEUNS Project, Spanish Society of Applied Mathematics, Argentinian Society of Calculus, AUTOCODE, Julio Rey Pastor, Antonio Monteiro*

1. Introducción.

En esta comunicación presentaremos algunos recuerdos personales relativos a los orígenes del cálculo automático en la Argentina. Tema sobre el que han aparecido algunos trabajos, pero a nuestro juicio, con escasa información y documentación y solo con lo dictado por una sola fuente. Nosotros solo pretendemos aportar, junto con nuestros recuerdos, información de algunos hechos relevantes, apoyada en datos que se pueden contrastar con publicaciones y documentos de la época de los que, en su mayor parte, daremos los enlaces de sus versiones digitales.

En nuestro relato tomamos la figura de Rey Pastor como enfoque de la cuestión y mi colaboración con él, en estos temas, bajo su orientación. Como uno de los antecedentes a la introducción del cálculo electrónico en Argentina recordaré, pues, la actividad de JRP en España en la creación y dirección del Instituto de Calculo (IC) del CSIC, y en la Sociedad Española de Matemática Aplicada (SEMA) y las relaciones con el *Istituto Nazionale per le Applicación del Calcolo* (INAC) de Roma.

Recordaré fundamentalmente mi viaje a Argentina, invitado por JRP, el ambiente relativo al cálculo automático en Buenos Aires, y en particular mis actividades en el *Instituto de Calculo de la Universidad*. Terminaré con algunos recuerdos de mi colaboración con la Universidad Nacional del Sur (UNS) y de la figura de Monteiro con quien colaboré en su Instituto de Matemáticas.

2. Antecedentes en España e Italia

2a. Rey Pastor y la matemática aplicada

No es necesario presentar la figura de Rey Pastor (1888-1962), ni su importancia en el desarrollo y modernización del cultivo de la matemática en España y Argentina. Pero para los fines de esta comunicación debemos indicar que desde los años 50 dedicó su atención a

problemas de matemática aplicada¹ y de cálculo numérico siguiendo una tradición española en estas disciplinas². Realizó trabajos relacionados con el vuelo supersónico, con los reactores nucleares, con la teoría de la plasticidad... a los que dedico varias conferencias y artículos. Su atención a estas ideas se reforzaron tras su asistencia al Congreso Mundial de Matemáticas celebrado en Boston, USA (30 agosto a 6 de septiembre 1950)

2b. Instituto de Cálculo del CSIC

Después de la Guerra Civil española, Rey Pastor regresa temporalmente de Buenos Aires a Madrid con ofertas oficiales para reintegrarse a su cátedra en la Universidad y para dirigir el Instituto de Matemáticas de Consejo Superior de Investigaciones Científicas³. Entre sus planes figuraba la creación del Instituto de Cálculo del CSIC, cuya gestación se inicia al comienzo de los 50, como se recoge en algunas cartas de Rey Pastor con, entre otros, sus discípulos Ríos y San Juan⁴. Por estas fechas JRP, tenía ya los planes muy avanzados sobre el IC. En carta a Ríos fechada en agosto (1951), ya habla del IC y cuenta con la colaboración de Ríos, San Juan, Belgrano y Puig Adam.

En 1952 los planes ya estaban maduros. San Juan informa JRP: «El sábado siguiente [17] dio una cena de homenaje a Aiken, en el Ritz, el Departamento de Electricidad que dirige Santes Mases [sic]. Asistieron Maunebach, Otero, Alvareda, Azcárraga (Director General de protección de vuelo) Baltá, Bachiller, Puig y yo.»

¹ Solo indicaremos dos de sus publicaciones de los años 50, para subrayar la especial atención que presto a la Matemática Aplicada en este período. La primera de 1955 titulada Los problemas lineales de la física, (Madrid, INTAET, 267 pp.) corresponde a un curso de conferencias dado en el Instituto Nacional de Técnica Aeronáutica Esteban Terradas. La segunda de 1958 Funciones de Bessel: teoría matemática y aplicaciones a la ciencia y a la técnica.- fue escrita en colaboración con A. de Castro Brzezicki. – (Madrid: Dossat, 1958, 238 pp.) y editada dentro de la serie Publicaciones del Instituto de Cálculo del Consejo Superior de Investigaciones Científicas

² Aunque es tópico conocido la escasa producción matemática en España en los siglos pasados, no debemos olvidar que relacionados con el cálculo numérico han existido algunas figuras importantes, entre las recordemos a tres figuras eminentes: Mendoza Ríos, Ibañez Ibero y Torres Quevedo. Mendoza Ríos (1763 -1816) marino y matemático, de la escuela de Jorge Juan y miembro de la Royal Society; compuso las tablas náuticas adoptadas por la Armada Inglesa, en la época del inicio de su esplendor marítimo, que fueron publicadas en 1805, y con toda probabilidad utilizadas por Nelson en la Batalla de Trafalgar. El general Ibañez Ibero (1825-1891), gran geodesta que inventó y construyó la regla española para medir bases geodésicas con mayor precisión que las usadas con anterioridad y empleada en varios países europeos y nordafricanos; realizó la triangulación geodesia de España y unió la red geodesia europea con la africana cruzando el Mediterráneo; presidente de de la Comisión de Pesas y medidas. El más próximo al actual calculo automático y también el más conocido es Torres Quevedo (1852-1936), famoso ingeniero, inventor y constructor de las primeras maquinas de calcular electromecánicas y del famoso primer jugador automático de ajedrez.

³ Institución heredera de la importante Junta para la Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, presidida muchos años por el Premio Nóbel Santiago Ramón y Cajal, disuelta en 1939 por el régimen franquista, cuya represión motivó un exilio masivo de científicos españoles

⁴ En carta a San Juan decía: “Estoy muy informado de cálculo electrónico pues están aquí algunas autoridades alemanas y tenemos varias máquinas de calcular que son mucho más sencillas de lo supuesto y mejores que las vistas en Estados Unidos”. Le pide a San Juan que encargue a “Puig, Bachiller, Santesmases y González del Valle que cada uno formule” un plan de organización para el proyectado Instituto. “Bachiller puede proponer su plan matemático y Puig lo que crea que puede hacer”. En junio de 1951, Ríos escribía a JRP, sobre el asunto del Instituto de Matemática Aplicada

El Instituto de Cálculo empezó a funcionar en 1953⁵. Entre los Planes del IC estaba el de instalar una computadora. Por una parte se contaba con el proyecto de José García Santesmases, que había trabajado con Aiken en Harvard, y propuso la construcción de una computadora para el CSIC. Por otra parte se visitaron distintas empresas constructoras de computadoras (IBM, Bull, Remington Rand,...). Entre las actividades del IC debemos indicar su plan de Publicaciones que consistía básicamente en la edición de las revistas *Arquímedes*⁶ y *Estructuras*⁷ y de una Serie de Monografías⁸.

2c. La Sociedad Española de Matemática Aplicada.

Como complemento de las actividades del IC, y en estrecha colaboración con él, se constituyó el 7 de febrero de 1955, la Sociedad Española de Matemática Aplicada (SEMA), reuniendo a personas destacadas de la Ingeniería, Arquitectura, Matemática y Ciencia Actuarial y Económica, con la finalidad de promover y difundir las aplicaciones numéricas de la matemática en otras ciencias y técnicas.

La Comisión Directiva estaba formada de la siguiente forma: Presidente: Alfonso Peña Boeuf, de la Real Academia de Ciencias y Vicepresidente: Julio Rey Pastor, de la Real Academia de Ciencias. Actuaban como vocales: Germán Bernácer Tormo, Catedrático de la Escuela Central Superior de Comercio de Madrid; Antonio Correa Veglisson, Catedrático de la Escuela Politécnica del Ejército; Antonio García de Arangoá, Catedrático de la Escuela Superior de Arquitectura de Madrid; Vicente Roglá Altet, Catedrático de la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos; Antonio Torroja Miret, de la Real Academia de Ciencias; y Manuel Velasco de Pando, corresponsal de la Real Academia de Ciencias.

También existía una Comisión Permanente formada por Juan Carlos Belgrano

⁵ Actuando como Director: Julio Rey Pastor, Subdirector: Antonio de Castro y Secretario: Juan Carlos Belgrano Brémard. Grupo de Calculistas: Dirigido por Manuel Armenteros (que podía considerarse la Unidad Aritmética del Instituto de Cálculo utilizando máquinas MADAS de sobremesa). Colaboradores matemáticos: (Bernácer Jr., EGC). Colaboradores externos: ingenieros, arquitectos, economistas

⁶ La revista ARQUÍMEDES, era el órgano de la Sociedad Española de Matemática Aplicada y del IC del CSIC. El contenido y alcance de revista, era de carácter de humanismo científico, patentizando el papel de los estudios cuantitativos en todas las ramas de la ciencia y de la técnica, de tal forma que sirviera de nexo entre ellas. Se publicaron los números: 1.(Sin fecha); 2. (1955); 3. (1955); 4. (1957); 5-6. (1958). La Redacción y administración, estaba en Serrano 123, (teléfono 33 39 00-57; Madrid.) sede del Instituto de Calculo. El Comité de Redacción estaba formado por un Director (Julio Rey Pastor, de la Real Academia de Ciencias) y por un Consejo de Redacción⁶. La Revista contó con los siguientes colaboradores: Aguirre; Amorós; Belgrano Brémard; Bernácer; Bertrand Russell; Bonelli Rubio; Cámara Niño; Castro; Cuenod; Estrugo; Galmes; Gallardo; Gallego Díaz; Hernando; Maravall; Orús; Pérez de Barradas; Puig Adam; Rey Pastor; Roglá; Sancho Guimerá; Staniukovich; Velasco de Pando; Wallich; Wendt...

⁷ Revista ESTRUCTURAS también editada por el Instituto de Cálculo y la S. E. M. A., se dedicaba a facilitar a Ingenieros, Arquitectos y departamentos técnicos de diversas empresas la resolución de los problemas de cálculo mas frecuentes mediante la presentación de las principales investigaciones, tablas y nomogramas realizados por el Instituto de Cálculo, así como la traducción de los trabajos mas interesantes aparecidos en las diferentes publicaciones extranjeras. Esta revista estaba dirigida por Roglá Altet, Profesor de la Escuela Especial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y por García Arangoa, Profesor de la Escuela Especial de Arquitectura.

⁸ En la Serie de Monografías, también dirigida por Rey Pastor, se publicaron los siguientes libros: F. Goded Echevarria: Teoría de la Elasticidad y sus funciones de tensión.- J. Rey Pastor y A de Castro Brzezicki: Funciones de Bessel. Teoría matemática y aplicaciones a la Ciencia y a la Técnica.- A de Castro Brzezicki y D. Maravall Casesnoves: Matemática e ingeniería de las oscilaciones.

Brémard, José Antonio Estrugo, Vicente Roglá Altet, Antonio de Castro Brzezicki que se encargó de estudiar el Reglamento de la Sociedad y la organización de las elecciones del Consejo General. Las tareas de Secretario-Tesorero las realizaba Carlos Arrieta Alvarez que ostentaba la representación del Presidente en toda clase de gestiones y contratos necesarios para el buen funcionamiento de la Sociedad. También colaboraron los Sres. Gallego Díaz, Pérez Marín, y otros.

Los órganos de expresión de SEMA, que coincidían con los del IC, eran las revistas ARQUIMEDES y ESTRUCTURAS, que ya describimos más arriba.

2d. Un viaje de estudios a Italia (1955-56)

El Istituto Nazionale per le Applicazioni del Calcolo, (creado en Roma en 1932) era un modelo para el recién creado en el CSIC de Madrid. Su director, Picone, y su subdirector, Ghizzetti, eran amigos de JRP. También Antonio de Castro, subdirector del IC, que había trabajado con Sansone en Florencia, conocía bien el INAC⁹. En el INAC se acababa de instalar una computadora Ferranti (la FINAC).

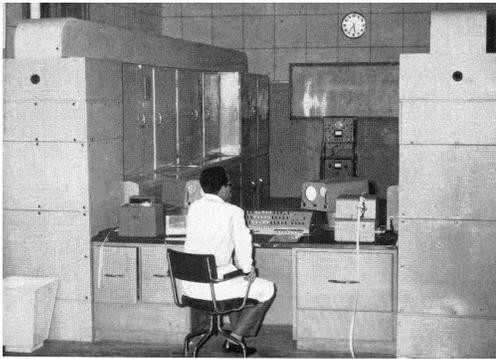


Fig. 1 La Computadora FINAC de Roma



fig. 2 Rey Pastor y García Camarero en Italia en 1955

⁹ Castro publicó una reseña sobre INAC en el primer número de la revista ARQUIMEDES.

Dentro de los planes de JRP de instalar en un futuro próximo una computadora en el IC del CSIC, entraba el entrenamiento en las técnicas del cálculo electrónico.

Tuve la suerte de ser yo la primera persona elegida con esta finalidad, y de ser presentado personalmente en Roma por JRP a Picone y Ghizzetti. En los años 1955 y 1956 permanecí en Roma trabajando diariamente en el INAC (Piazzale delle Science, junto a la Citá degli Studi): Aparo y Böhem fueron quienes me iniciaron en esta técnica.

También seguí cursos el *Istituto di Alta Matematica* de la Universidad de Roma, con Severi, Fantappié, Fichera...

En la primavera de 1956, participé en Milán, en el *Convengo Internazionale sui problemi dell'Automatismo*, Organizado por el Consiglio Nazionale delle Ricerche¹⁰.

2e. Fin del Instituto de Cálculo del CSIC (1957)

En Madrid, después de mi regreso de Italia, las cosas en el IC del CSIC, iban mal. La influencia del Opus Dei en el Gobierno, y también en la Universidad y el CSIC era muy fuerte. El espíritu de cierta apertura promovido por el Ministerio de Ruiz Jiménez se terminó. Rey Pastor perdió sus apoyos. El Opus se hizo cargo de la dirección del Instituto Jorge Juan de Matemáticas. El profesor San Juan en cartas a JRP relata alguno de estos acontecimientos.

El IC del CSIC, dejó de funcionar en 1958. Las esperanzas de instalar una computadora electrónica se terminaron. Así que los años 58 y 59 los dediqué al estudio en Paris y Londres, becado por la Fundación March

Para asegurar la continuidad de la actividad del Instituto de Calculo, se fundo posteriormente el Instituto de Racionalización, Automación y Cálculo (IRAC) promovido principalmente por Belgrano, (secretario que había sido del IC del CSIC). El IRAC que tuvo su domicilio social en la calle General Mola nº 55. De la actividad posterior no tengo muchas noticias solo el contenido de un par de cartas enviadas por Belgrano a Sadosky en agosto de 1961¹¹ y mayo de 1962¹².

3.- Recuerdos de Buenos Aires en los primeros 60

Finalizada la actividad del Instituto de Cálculo del CSIC, antes de que culminara un lustro, y con ello el proyecto de instalar en él una computadora electrónica, Rey Pastor me invitó a Buenos Aires con la esperanza de que pudiera utilizar allí los conocimientos adquiridos en

¹⁰ De esta época es mi pertenencia a la **International Association for Cybernetics**.

¹¹ En esta carta se incluye el siguiente párrafo: «Como Vd. sabrá el profesor Rey Pastor y sus colaboradores fuimos expulsados de dicho Instituto [IC] por la secta OPUS-DEI, y hemos creado este Instituto [IRAC] que por lo tanto ha de considerarse como sucesor del anterior»

¹² En esta carta dice: «La conducta del Consejo Superior de Investigaciones Científicas respecto a D. Julio [Rey Pastor] fue tan inculcable, que me gustaría que fuese reflejada en alguna nota necrológica. Por lo tanto puede Vd. hacer el uso que juzgue oportuno de la nota que le envié. Actúo de esta manera porque temo que algún “filtro” desvirtúe la crudeza de los hechos». La longitud de la nota que adjunta (en la que informa sucintamente sobre el IC) no permite aquí su reproducción íntegra, pero sí la del siguiente párrafo: «En 1956 la representación española de Remington Rand ofreció dotar gratuitamente al Instituto de un calculador electrónico, pero esta oferta fue rechazada por las autoridades del CSIC, que en 1959 destituyó al Profesor Rey Pastor del cargo de Director, suprimiéndose al mismo tiempo el Instituto»

Roma y que eran de difícil aplicación en Madrid, en ese momento. Cosa que pude realizar con mi colaboración en la puesta en marcha de Instituto de Calculo de la Universidad de Buenos Aires, y como asesor matemático en el proyecto CEUNS de construcción de una computadora electrónica en la Universidad Nacional del Sur (Bahía Blanca), también en esta universidad fui profesor en el Instituto de Matemáticas que dirigía el Prof. Monteiro dando los primeros cursos regulares universitarios de computación electrónica.

Llegue a Buenos Aires en noviembre de 1960. En el Aeropuerto de Ezeiza me esperaba JRP, que había ido a buscarme en el Jeep de la Facultad de Ciencias conducido por el chofer de dicha Facultad. Me alojé en la casa de Rey Pastor, donde permanecí hasta el día de su muerte en febrero de 1962

3a. La casa de JRP: Yermal 898.

Merece la pena dedicar unas palabras a esta casa. Estaba situada en la calle Yermal 898, esquina a Añasco, entre el metro de Primera Junta (Línea directa a Plaza de Mayo muy cerca de Perú 222, donde estaba la Facultad de Ciencias), y la estación del ferrocarril de Caballito. Muy próximo estaba el Mercado del Progreso situado en la plaza de Primera Junta. Rey Pastor consideraba a aquella casa como el centro del Mundo, o al menos el centro de su mundo.



fig. 3 Casa de Rey Pastor en Yermal 898, Buenos Aires.

Creo, aunque no estoy seguro, que era la casa en la que se instaló tras su boda con Ritita Gutiérrez. Ahora estaba muy deteriorada. Rey Pastor ocupaba tres amplias salas, con algunos muebles chinos de madera lacada, llenas de libros, muchos de ellos abiertos y depositados en amplias mesas, entre las que se encontraba una cama de clínica que usaba

para dormir. En casa adosada, comunicada por un patio, utilizaba para biblioteca dos o tres salones con estanterías cubriendo sus paredes.

En una habitación secreta, estrecha y larga, sin ventanas, con luz cenital, a la que se entraba por una puerta simulada situada al pie de su cama, estaba depositada en una estantería que cubría toda la amplia pared lateral que lindaba con la calle Añasco, una colección de libros clásicos de filosofía, desde los presocráticos hasta los contemporáneos filósofos de la ciencia. El orden de colocación era el cronológico de sus autores.

Cuando estaba en casa (y no en sus viajes a Europa o a San Luis) solía trabajar en el patio y él mismo se hacía la comida a base de verduras hervidas y pescado frito que compraba en el Mercado del Progreso.

A mi me alojó en la casa adosada, en la planta alta, en una modesta habitación con un baño cercano iluminado por luz cenital.

La casa la cuidaba un joven asturiano, Álvaro, que trabajaba en el mantenimiento de ascensores de la Facultad de Medicina en la calle Corrientes, al que acompañaba su hermano José.

Meses antes de morir JRP me manifestó su deseo de que su casa se convirtiera en residencia para media docena de jóvenes estudiantes de matemáticas de América Latina, regida por una Fundación que se creara con esa finalidad. La casa, con algunas reformas, reunía ampliamente las condiciones para este proyecto, poseía además una biblioteca básica especializada, y el nombre y prestigio de Rey Pastor aseguraba su atractivo. Este deseo se lo reiteré a su hijo José en el mismo día de su muerte, durante el velatorio, en casa de Ritita Gutiérrez, su viuda, en la Calle Libertad.



fig. 4 Rey Pastor y García Camarero en la Plaza de Mayo de Buenos Aires

3b. Ambiente de Buenos Aires relativo al cálculo automático.

La computadora en esta época era todavía una maquina aritmética, sus principales aplicaciones eran matemáticas (ingeniería, física, astronomía, estadística,...) y comerciales (contabilidad, control de almacenes, gestión, problema del trasporte, reservas, ...) A mediados de los 50 comenzaba a difundirse lentamente la computación electrónica en el mundo. Las computadoras presentaban cierta expectativa de “maquinas pensantes” o de “cerebros electrónicos” y causaban admiración y respeto.

En Argentina, el 21 de septiembre de 1955, cayó Perón y se estableció la revolución llamada Libertadora. Hay aires de cambio antiperonista. La política toma el perfil de democracia formal. La economía se liberaliza. En este ambiente las industrias inician su modernización y la Universidad, intervenida, a hacer su reforma.

En estas circunstancias las grandes marcas de computadoras comienzan su comercialización en la Argentina. IBM, la empresa entonces más agresiva, tiene sus locales en Diagonal Norte (cerca del Obelisco) y cuenta un buen plantel de técnicos, de los que, entre otros, recordaremos a Politzer y a Chamero¹³. También recuerdo a Mauricio Milchberg que trabajaba en Bull.

Las principales empresas industriales, comerciales y de servicios comenzaban a pensar en el uso de las computadoras para atender algunas de sus tareas y en hacer planes para instalar computadoras en sus sedes. Recordamos como el primer estudio de ingeniería en utilizar computadoras al fundado por Fernández Long y Reggini, en donde utilizaron una IBM 1130

Lo mismo ocurría en algunas universidades en las que se inician actividades orientadas al cálculo automático. Por un lado se iniciaron proyectos para el diseño y construcción de sus propias computadoras (como fue el caso del dirigido por Ciancalini en la Facultad de Ingeniería de Buenos Aires, y el de Santos en la Universidad Nacional del Sur). Por otro lado se estudiaba la apertura de Institutos o Centros de Cálculo para ofrecer servicio de cálculo, tanto a la comunidad universitaria como a las empresas. Uno de estos, y el más importante, fue el que se abriría en la Universidad Nacional de Buenos Aires, y que veremos con más detalle más adelante. Otro, el creado por Horacio Reggini en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Buenos Aires.

3c. La Sociedad Argentina de Cálculo (SAC).

Para canalizar todas las actividades que comenzaban a generarse relativas al cálculo electrónico se creó el 30 de junio de 1960 la Sociedad Argentina de Cálculo (SAC) para promover y difundir las actividades de cálculo en empresas y universidades. En esta reunión se eligieron los cargos directivos provisionales¹⁴.

El órgano de expresión de la SAC era el BOLETIN DE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE CALCULO, que publicó su primer número en agosto de 1960¹⁵. El Boletín estaba dividido en las siguientes secciones: Noticias del país, Noticias del exterior, En las empresas, Sección bibliográfica, Léxico. En las tres primeras secciones se daban junto con noticias generales algunos artículos de carácter técnico. En la sección cuarta se hacían comentarios a libros. La última sección estaba dedicada a la elaboración de un léxico en castellano de la nueva terminología creada respecto a la computación electrónica.

¹³ Mientras instalaban la Mercury en Núñez, yo trabajaba con Chamero en la IBM 650, de Diagonal Norte, desarrollando un programa para el cálculo y tabulación de las funciones de Culomb, del cual aun conservo las hojas de programación y el mazo de tarjetas perforadas correspondiente que rodó en dicha máquina.

¹⁴ Que se distribuyeron de la siguiente forma: Presidente, Doctor Manuel Sadosky; Vicepresidente, Ing. Humberto Ciancaglino; Secretario, Doctora Rebeca Ch. de Guber; Secretario de publicaciones, Sr. Juan Vella; Tesorero, Lic. Walkiria Primo; Vocales: Sr. Aldo Alasia, representante de Olivetti Arg, Ing. Gustavo Pollitzer, representante de IBM, Ing. Luis F. Rocha, representante de Remington Rand.

¹⁵ La versión digital de los números: Año 1 n° 1, y n° 2, Año 2 n° 1, y n° 6, se pueden consultar en elgranerocomun.net/article221.html.

En Julio de 1962 se celebraron unas JORNADAS NACIONALES DE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE CALCULO, con la finalidad de promover la vida activa de la SAC. Durante estas Jornadas se visitaron las principales computadoras funcionando en Buenos Aires (a mi me correspondió dirigir la visita a la Computadora Mercury, hacer una descripción de la misma, y exhibir su funcionamiento ejecutando algunos programas de demostración), se reunieron las comisiones de trabajo y presentación y discusión de ponencias, una de las comisiones estaba dirigida por mi en colaboración con J. C. Vella. En una publicación de la SAC dedicada a las JORNADAS, aparecida en julio de 1962, se describe con detalle el amplio programa de actividades que se desarrollaron durante los días 10, 11 y 12 de dicho mes¹⁶. Diversas Universidades enviaron delegados¹⁷ y otras lamentaron no poder designar delegación. En estas Jornadas se aprecia el nivel del calculo electrónico en Argentina en ese momento y quienes las personas que trabajaban efectivamente en esa área.

3d. El Instituto de Cálculo de la Universidad de Buenos Aires.

Con los nuevos aires de la Libertadora, en la que José Babini fue nombrado Decano Interventor de la Facultad de Ciencias, se gesta la adquisición de una Computadora y se planea la creación de un Instituto de Cálculo. Antes de que el Instituto de Calculo funcionase, se abrió una licitación para elegir computadora, a la que se presentaron las empresas IBM, Remington y Philco, de USA y Ferranti de UK. La Comisión de adjudicación estaba formada por González Domínguez, Altman y Sadosky¹⁸.

¹⁶ La edición electrónica puede verse en: elgranerocomun.net/article222.html. A continuación transcribimos el programa: Día 10, 1.00 Reunión inaugural en el Aula de Graduados de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Perú 222. Palabras del Presidente de la Sociedad Argentina de Cálculo, Dr. M. Sadosky. Plan de actividades. Formación de grupos de trabajo. 11.30 Visita al Instituto de Cálculo de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Ciudad Universitaria, Núñez. Exposiciones previas: "Qué es una computadora electrónica?" (Ing. G. A. Pollitzer). "Descripción de la computadora MERCURY de Ferranti" (Lic. E. García Camarero). Exhibición de la computadora y demostración de trabajos. Día 11, 10.00 Visita a la instalación de la División Mecanizada de EFEA (Empresa Ferrocarriles del Estado Argentino). Exhibición de la computadora UNIVAC SS90 de Remington Rand. Demostración de trabajos. 14.30 Reunión de las comisiones de trabajo en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Las comisiones se reunirán bajo la dirección de: Dra. R. Ch. de Guber e Ing. G. A. Pollitzer (Matemáticas e Ingeniería). Lic. E. García Camarero y Lic. J. C. Vella (Ciencias Económicas) Día 12, 09.00 Visita a IBM World Trade Corporation. Conferencias en Escuelas IBM, Lavalle 1171: "Una aplicación de las computadoras: la Simulación" (Ing. J. Chamero). "Descripción de un sistema comercial: la IBM 1401" (D. Vergara). 11.00 Visita al Datacenter IBM. Demostración de aplicaciones de las computadoras IBM 650 y 1401. 14.30 Reunión final de las Jornadas 1962 de la SAC en el Aula de Graduados de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Discusión de las ponencias. Designación de delegados. Palabras finales del Dr. M. Sadosky sobre perspectivas de las computadoras. 20.30 Comida de despedida en la terraza del Automóvil Club.).

¹⁷ Los delegados fueron los siguientes: Buenos Aires, de la Universidad Nacional por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, el Lic. E. García Camarero; por la de Ingeniería, Ing. E. Samatán e Ing. F. Díaz Alejo; por la de Ciencias Económicas, Dr. C. García Tudero; de la Universidad Católica por la Facultad de Ciencias Físicomatemáticas e Ingeniería el Ing. H. Reggini. Rosario, de la Universidad del Litoral por la Facultad de Ciencias Económicas, Cont. A. Monza; por la de Ciencias Matemáticas, Ing. V. Rein. Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Ing. M. Mateos de Aries; Facultad de Ciencias Económicas, Lic. M. Sprevak. Tucumán, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Lic. G. Martínez Guzmán. San Juan, Facultad de Ciencias Exactas, Prof. C. Loisean. San Luis, Facultad de Ciencias, Prof. E. Marchi)

¹⁸ De los tres solo Altman tenía experiencia en computación electrónica, ya que había utilizado una computadora Mercury para la realización de su tesis en la Universidad de Londres.

Fue elegida una Mercury de Ferranti, que llegó al puerto de Buenos Aires en noviembre de 1960¹⁹. En este momento no estaban preparados todavía los locales de la Universidad para alojarla, ni existía en la Facultad de Ciencias ninguna persona que tuviese experiencia en cálculo electrónico para manejarla y menos aún al tratarse de una maquina inglesa.

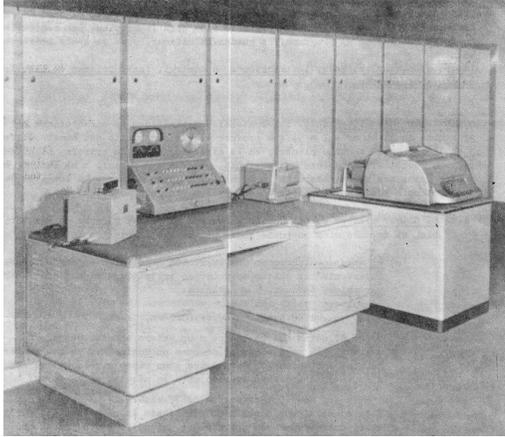


Fig. 5 La computadora Mercury de Ferranti de la U. de Buenos Aires

La instalación se hizo finalmente entre febrero y marzo 1961, por técnicos de Ferranti, la formación en programación la inició Cicely Popplewell, de la Universidad de Manchester, y colaboradora de Ferranti y la continuó Ernesto García Camarero, que tenía experiencia en la computadora Ferranti del INAC de Roma, como hemos visto, quien también se hizo cargo de la coordinación del servicio programación y de explotación de la computadora.

También se dieron en el Instituto de Calculo, Seminarios y Conferencias, en varios casos con profesores extranjeros invitados, sobre temas de Análisis numérico, Programación lineal, Lingüística computacional,...

La dirección del Instituto la toma Sadosky, y la secretaria de dirección Rebeca Guber.

- **Los locales, la instalación física, el mantenimiento.**

Alojar en aquellos momentos una computadora era tarea no desprovista de dificultades. Se necesitaba una sala de considerables dimensiones para situar la computadora y de instalaciones de potencia, importantes y estables, para alimentar a los miles de válvulas de radio que se integraban en sus circuitos y suministrar el aire acondicionado que ayudase a disipar el calor generado por la maquina en funcionamiento. También debía de disponerse de locales cercanos donde instalar un laboratorio de mantenimiento y almacén de repuestos, ya que no debe olvidarse que era una maquina con varios millares de válvulas en sus circuitos, de las que había que reponer alguna de ellas casi a diario.

¹⁹ “El 24 de noviembre llegó al puerto de Buenos Aires la computadora electrónica Mercury de Ferranti Ltd. Y el día 7 de diciembre fue trasladada al nuevo edificio del Instituto de cálculo de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Su montaje comenzará en breve y durante el año 1961 se completarán las etapas de prueba y puesta a punto” Bol. SAC año 1, n° 2, p.3 [elgranerocomun.net/article221.html]

La Mercury se alojó finalmente en la última planta del ala sur del edificio en construcción de la Facultad de Ciencias en la proyectada ciudad universitaria de Núñez. Fuera del edificio, en caseta a parte, se instaló un generador de electricidad para suministrar la potencia necesaria para alimentar a la computadora y a las instalaciones de aire acondicionado.

Cuando empezamos a trabajar en estos locales, no existía el primer tramo de escalera (ni por supuesto ascensores) y se utilizaba como sustituto unos tablones que hacían de rampa.

La instalación física de la computadora Mercury la hicieron técnicos de Ferranti. Para el mantenimiento quedó un ingeniero inglés de Ferranti ayudado por Jonás Paiuk (quien había pasado unos meses de entrenamiento en Inglaterra). Junto con Paiuk, actuaron como ingenieros electrónicos de ayuda al mantenimiento y para la realización de ciertos desarrollos digitales, los ingenieros Tapia y Oscar Mattiussi (quien trabajó en la Universidad de Manchester con el Prof. Kilburn) y el Lic. Guillermo Delbue. Con este grupo de técnicos se estableció un *Laboratorio de computación electrónica* como departamento del Instituto de Cálculo.



fig. 6 Esquema hecho en la época por EGC, con la distribución de los locales del IC de la Universidad de Buenos Aires.

- **La formación de programadores:**

Dado el desconocimiento que había en ese momento en la Argentina, como en la mayoría de los países, sobre esta modernísima técnica de la computación electrónica, una de las primeras tareas que debía realizar el Instituto de Cálculo era la formación de programadores para ser empleados en el propio IC, y también para la promoción del servicio de cálculo ofrecido a universidades, empresas y a otras instituciones. Sobre todo en aquella época

inicial de la informática en la que no existían aplicaciones cerradas, como las hay en la actualidad, era conveniente que los usuarios escribieran sus propios programas o al menos conocieran el lenguaje de programación para plantear con más precisión sus problemas. En estos momentos iniciales se utilizaba en apoyo a la programación propia, a lo sumo, la biblioteca de programas que iba formándose paulatinamente por programas escritos por los mismos usuarios y que compartían libremente entre ellos.

En Argentina los únicos programadores que existían, eran los técnicos pertenecientes a las delegaciones en Buenos Aires de alguna de las empresas constructoras (IBM, principalmente, pero también otras varias) o de sus clientes formados por ellas. Aun con todo el número de programadores era muy escaso. En la universidad no existía ninguno.

Para iniciar las tareas de formación en esta disciplina fue invitada por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, la Dra. Cicely Popplewell, de la Universidad de Manchester, que del 15 al 19 de mayo de 1961 dio el primer curso de AUTOCODE en el Instituto de Cálculo. A este curso se le dio una gran relevancia política, fueron invitados a asistir al mismo altos representantes de las principales Universidades Argentinas (Córdoba, La Plata, Bahía Blanca, Tucumán, Cuyo, Litoral, Buenos Aires) y el Instituto de Física de Bariloche. La clausura de este curso fue presidida por el Premio Nóbel argentino Bernardo Houssay.

A partir de ese momento toda la labor docente de programación de computadoras electrónicas, dada en el IC, recayó sobre EGC, que impartió cursos de programación para la computadora Mercury enseñando a utilizar los lenguajes AUTOCODE (de alto nivel, es decir próximo al lenguaje matemático), y CONVENCIONAL (próximo al lenguaje binario de la maquina e imprescindible para los especialistas), para cuyo fin también escribió los primeros manuales en castellano de los lenguajes de programación AUTOCODE y COVENCIONAL (PIG2)²⁰.

La enseñanza del lenguaje AUTOCODE se realizó principalmente mediante el dictado de cursos intensivos de 40 horas, concentradas en una semana, en clases de mañana y tarde, a los que asistía un nutrido número de profesores de universidad y profesionales de diversas empresas e instituciones. En total EGC dió cinco cursos a lo largo de los años 1961 (31 julio - 4 de agosto; 27 noviembre - 1º diciembre) y 1962 (7 al 11 de mayo; 30 Julio - 3 agosto; 22 al 26 octubre)²¹.

²⁰ Las edición digital del manual de AUTOCODE puede verse en: elgranerocomun.net/article219.html, y del de CONVENCIONAL en: elgranerocomun.net/article220.html.

²¹ El **primero** de estos cursos fue destinado a al personal docente con dedicación exclusiva de los Departamentos de Matemática, Física, Química y Meteorología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Los **siguientes** cursos a profesores de diversas **universidades** (Buenos Aires, Córdoba, Litoral y Cuyo, La Plata, del Sur, Montevideo), a técnicos de diferentes **organismos nacionales** (Comisión Nacional de Energía Atómica; Observatorio Astronómico de Córdoba; Centro de Hidrografía Naval; Dirección Nacional de Estadística y Censo; Instituto Nacional de tecnología Agropecuaria; Instituto Nacional de Tecnología Industrial;), de **Empresas nacionales** (Agua y Energía, CITEFA, ENTEL, Instituto Geográfico Militar e INTA, YPF; Dirección de Vialidad Provincia de Buenos Aires;) o de **Empresas privadas** (Phillips S.A.; Bruce Payne y Asociados; Chapiro Asociado; Shell Argentina; Pirelli, SAIC; Ducilo S.A. (Buenos Aires), Phillips S.A. (Buenos Aires), Techint S.A. (Buenos Aires) y Electroclor S.A. (Rosario). Puede verse mas información sobre estos cursos en los diversos

El AUTOCODE era un lenguaje de programación de un relativo fácil aprendizaje y utilización, en aplicaciones que no requerían todas las facilidades que ofrecía la Mercury. Pero el personal del Instituto de Cálculo, algunos profesores de matemática aplicada y técnicos de empresas que necesitaban toda la potencialidad que ofrecía la maquina, precisaban de un lenguaje de programación próximo al lenguaje binario propio de la maquina. Este lenguaje era denominado CONVENCIONAL, y su traductor al lenguaje binario era el PIG2. Los primeros cursos de CONVENCIONAL, o tal vez los únicos, fueron dados por EGC²².

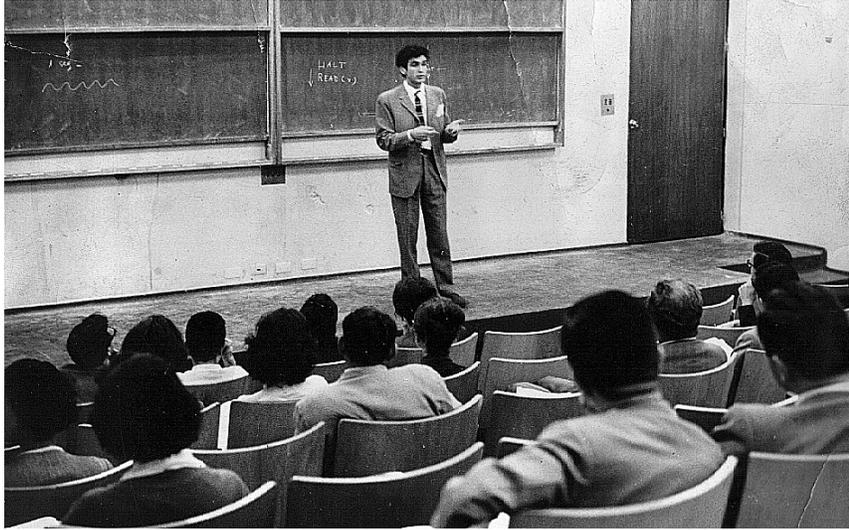


fig. 7 «En una de las aulas con capacidad para noventa alumnos, el matemático español, Dr. García Camarero dicta su clase sobre el lenguaje convencional –“autocode”- que se emplea en el planteo de problemas a la maquina computadora electrónica». [Foto y pie, publicados en el diario de Buenos Aires, *La Nación*, el día 11 de noviembre de 1962]

- **Organización del servicio de cálculo**

Pero tanto la adquisición de una computadora, su instalación y la formación de programadores tenían una sola finalidad: dar servicio de cálculo tanto, y principalmente, a

números del boletín **Informativo del Instituto de Cálculo**, cuya versión electrónica puede encontrarse en: elgranerocomun.net/article160.html

²² Un curso cuatrimestral de Programación Convencional para la Computadora Mercury, lo daba Ernesto García Camarero en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales los miércoles y viernes de 11 a 13 hs. (Véase el boletín Informativo Instituto de Cálculo n° 4 elgranerocomun.net/article160.html); otro curso lo dio para ingenieros de la Empresa Nacional de Telecomunicaciones de la Republica Argentina, y como parte del curso regular de programación dado en la Universidad Nacional del Sur.

las universidades²³ como a usuarios²⁴ externos, bien fueran corporaciones y empresas públicas o privadas²⁵. En esta época las aplicaciones de una computadora eran matemáticas aplicadas a otras ciencias o a la ingeniería: aproximación de funciones, resolución de ecuaciones algebraicas o de sistemas de ecuaciones lineales, integración de funciones o de ecuaciones diferenciales, cálculo de regresiones y de correlaciones, uso del método de Montecarlo en diversas aplicaciones, programación lineal, formulación de modelos y diversas simulaciones de procesos...

También la organización del servicio de cálculo y la dirección de los programadores recayó sobre mi persona. Como jefe de programación (así rezaba en mi contrato) era el responsable del análisis funcional de los problemas y de los programas realizados en el Instituto de Cálculo²⁶, del buen uso de la sala de máquinas (una vez entregadas en funcionamiento por los ingenieros de mantenimiento), de la programación y distribución de los tiempos. La marcha general del servicio de cálculo quedó determinada en organigramas y normas de organización, entre las que se incluía la formación de operadores, y el mantenimiento e incremento de la Biblioteca de programas.

- **Seminarios, Conferencias, visitas y otras actividades**

En el Instituto de Cálculo se celebraban una serie de actividades (tales como seminarios, conferencias, cursillos,...) vinculadas con la programación de ordenadores y con las ciencias de apoyo a las aplicaciones de los mismos; también desde el IC se

²³ Dentro de las universidades el principal usuario era el Departamento de Física de la Facultad de Ciencias Exacta y Naturales y de Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Buenos Aires, seguidos de otros Departamentos como los de Química, Meteorología, Sociología, Mecánica,... de esa y de otras Universidades como las Nacional del Sur, La Plata, Rosario, San Juan,... e institutos como el IMAF de Córdoba, el IMEFIA de Montevideo o el Instituto de Física y Matemática en Chile. También Eduardo Ortiz fue uno de los primeros usuarios del servicio de cálculo realizado en la Mercury con trabajos sobre solución por series de ecuaciones diferenciales con estudio polinomio, su derivado y coeficientes, que el realizaba en ese momento en Instituto de Matemática de Dublín bajo la dirección de Lanczos

²⁴ Damos a continuación una relación de algunos de los usuarios (doctores, licenciados, ingenieros y otros) de Mercury en los primeros años de funcionamiento del IC: Altavista; Angio; Arenas; Bertolotti; Bertoni; Bés; Blaquier; Blumankrantz; Brioux; Buera; Cabaña; Campi; Cardozo; Carlos; Carranza; Cattáneo; Cernuschi; Cohan; Cohn; Cooke; Cortiano; Deulofeu; Diego; Dragone; Farach; Ferrero; Fulco; Galloni; Gandolfi; Gandulfo; Garibotti; Gaviola; Gino Germani; Giambiagi; Gordon; Idiázabal; Iribarne; Kowalewski; Krasuk; Kun; Laguardia; Laksman; Lanczos; Leonetti; Levi; Lockardt; Lubomirsky; Magdalena; Marsicano; Mazroni; Merlo Flores; Mesny; Mikusinski.; Moruzzi.; Mosin; Mouján Otaño; Ortiz, Eduardo; Ortiz, Edith; Pena; Pérez Ferreira; Pignotti; Pissanetzky; Pontoriero; Rachman; Rein; Res; Riva; Rocha; Rodríguez; Sahade; Samarán; Santos Mayo; Stingl; Trier; Turjanski; Varsavky; Varsavsky; Villanueva; Zadunaisky; Los datos han sido tomados de los boletines Informativos de IC (números 1-8 elgranerocomun.net/article160.html).

²⁵ Después de las Universidades los principales usuarios fueron algunas Instituciones científicas como la Comisión Nacional de Energía Atómica, Observatorio Astronómico de La Plata, el Instituto Nacional de Técnicas Agropecuarias (INTA), el CIENES, Organismos oficiales como la Dirección de Agua y Energía, la Dirección de Estadística, el Servicio Meteorológico Nacional, la Dirección de Vialidad de Buenos Aires, la Dirección de Vialidad de Córdoba, Base Naval Puerto Belgrano, o empresas como Agua y Energía Eléctrica, Alpargatas S. A., Consultores Asociados, Chapiro y Asociados, Ducilo S.A., E.N.T.E.L., Fiplasto, S.A, Fundación Di Tella, Gas del Estado Shell, S-A, Mellor Goodwin, S.A., Teléfonos del Estado

²⁶ Contaba con un equipo de programadores que se habían formado en el IC, entre los que recuerdo a Julián Aráoz, Wilfredo Durán, Violna Eandi, Alicia de Marval, Martese. También al grupo se unían programadores de otras instituciones, como es el caso de Juan Carlos Angio y de otros.

participaba en reuniones, seminarios y jornadas que se celebraban en distintas ciudades de la Republica Argentina²⁷.

Recordamos especialmente al **Seminario de Técnicas de Programación**, que se celebraban los Jueves de 10,30 a 13 horas²⁸, en el que, participan los integrantes del personal técnico del Instituto de Cálculo y se trataban sobre los lenguajes de programación, técnicas específicas, y análisis de las rutinas de la Biblioteca de Programas.

Un seminario muy especial fue el **Seminario de Traducción Automática**, que funcionó desde finales del año 1961 aglutinando a personas (lingüistas, matemáticos, ingenieros) interesadas en este novedoso tema no numérico. Formándose un grupo de estudio que se reunía periódicamente en el Instituto de Cálculo para estudiar temas de interés recíproco vinculados con el tratamiento de hechos lingüísticos por medio de la computadora. «El día 2 de junio, el Lic. Ernesto García Camarero, miembro del grupo, hizo una exposición sobre los elementos de una computadora electrónica, su funcionamiento y las posibilidades que ofrece para tratar temas lingüísticos y literarios»²⁹. El 14 de julio en otra reunión la Ing. E. Fisher, coordinadora del grupo, describió en su aspecto general las distintas etapas en el proceso de la Traducción Automática. Otro miembro muy activo del grupo fue Victoria Bajar.

Otros Seminarios, de corte más tradicional, vinculados con las ciencias de apoyo a las aplicaciones numéricas de las computadoras, fueron: Seminario de Economía Matemática (coordinado por Oscar Varsavky, Lunes, Miércoles y Viernes de 14-16 hs.); Seminario de Resolución Numérica de Ecuaciones Diferenciales (Ing. P. Zadunaisky, Lunes y Jueves de 17-18.30 en el Aula 5 – Núñez); Seminario de Programación Lineal (Martes 14,30 - 17 hs.); Seminario de Teoría y Aplicación de Muestras (Profesor Sigfrido Mazza martes 15 hs.)

También recuerdo haber asistido a conferencias y cursos breves dados esos años en el IC. **Alexander Ostrowski**³⁰, trató sobre aproximación numérica; de **Lothar Collatz**³¹, (desde el 4 de mayo hasta el 8 de junio) desarrolló una serie de conferencias sobre "Conceptos del análisis Funcional aplicado el tratamiento numérico de ecuaciones";

²⁷ Recuerdo, entre otras, haber asistido en representación del Instituto de Calculo (presentando ponencia) a la 2^o reunión de la Asociación Argentina de Geofísicos y Geodestas, celebrada en San Juan del 5 al 9 de noviembre de 1962; a la reunión que se celebró en Buenos Aires el 9 de octubre, de la Comisión Latino-Americana de la Federación Internacional de Documentación, organizada por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Boletín Informativo, n° 7, pag 4); a otra celebrada en el Centro agropecuario de Pergamino; ...

²⁸ Detalladas las reuniones de abril y mayo de 1962 en el boletín Informativo n° 5, de los meses de junio, ídem julio n° 6. (elgranerocomun.net/article160.html)

²⁹ Vease Informativo n° 6, pág. 3 (elgranerocomun.net/article160.html)

³⁰ A. Ostrowski de la universidad de Basilea actuará en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales desde el mes de setiembre como experto designado por la UNESCO para colaborar en el Centro Regional de Matemáticas para América Latina. El Prof. Ostrowski que, durante los últimos años ha estado estrechamente vinculado a grandes centros de cálculo, dirigirá seminarios de análisis numérico. (Bol Informativo n° 1, pág. 6)

³¹ Lothar Collatz, Profesor y Director del Instituto de Matemática Aplicada de la Universidad de Hamburgo, quien fuera contratado como experto por UNESCO para el Centro Regional de Matemática para América Latina. (Bol Informativo n° 5 pág. 5)

Bernard Pottier³², el 7 de agosto, efectuó una visita al Instituto de Cálculo, donde se reunió con el equipo de traducción automática exponiendo algunos puntos de vista sobre métodos de trabajo y resultados de sus experiencias en este dominio; **Bernard Vauquois**³³, durante los meses de agosto y septiembre de 1963 dictó un curso sobre sistemas formales, maquinas de Turing, funciones recursivas, teoría de autómatas y gramáticas formales.

A partir del 6 de octubre estuvo seis semanas en el IC el experto en programación lineal de Ferranti Dr. D. G. **Prinz**, con quien colaboré en la puesta a punto de los programas Transmerc G (para resolver el problema del transporte), Simpak E y Simmer F (para resolver problemas de programación lineal) y en sus aplicaciones a problemas concretos.

Recuerdo también la visita de **Robert Oppenheimer** al Instituto de Cálculo en la que tuve el placer de recibirlo en la sala donde se alojaba la Mercury y darle una breve exposición de cortesía sobre las características y aplicaciones a las que se dedicaba nuestra maquina.

4. Recuerdos de la Universidad Nacional del Sur.

También mantengo un grato recuerdo de mi paso por la Universidad Nacional del Sur, en Bahía Blanca, y de mi colaboración con el Laboratorio de Computadores y con el Departamento de Matemáticas. Fue el eminente Antonio Monteiro quien influyó para que la UNS me contratara. Todo empezó con la invitación a dictar dos conferencias, de cuyas gestiones me informaba Monteiro en carta de 9 de marzo de 1962³⁴, y cuya invitación formal me hacía Gregorio Scheines, Director de extensión cultural de la Universidad³⁵.

El 21 de marzo por la noche salí de la estación de Constitución con destino a Bahía blanca. Allí dicte dos conferencias (una sobre *Niveles de programación en las Computadoras digitales electrónicas* y otra sobre *Aplicaciones científicas de las computadoras electrónicas*) y conocí in situ las actividades del Laboratorio de Computadores y el interés de Monteiro por que en el Instituto de Matemática se introdujeran temas de computación automática. También se habló de mi posible colaboración regular con dichos departamentos, cosa que se determinó con la firma de un contrato con la Universidad fechado el 29 de agosto de 1962, para prestar asesoramiento matemático al Laboratorio de Computadores en relación al proyecto CEUNS y dirigir seminarios sobre programación destinado a alumnos avanzados o graduados en el Instituto de Matemática.

³² el Dr. Bernard Pottier, profesor de español y portugués de la Universidad de Estrasburgo y Director de los cursos de lingüística general de la Universidad de Nancy, en la que dirige un grupo que realiza trabajos experimentales en Traducción Automática sobre el inglés, francés y español (Bol Informativo n° 6, pág. 3)

³³ Bernard Vauquois ha sido uno de los primeros investigadores en Traducción Automática (TA) desde 1960 diseñando y construyendo varios sistemas de TA en Francia y fuera de Francia. Su formación inicial fue en matemáticas y después se interesó por computación y los fundamentos de la lógica y lenguajes formales. En 1961 dirige el Centre d'Etudes pour la Traduction Automatique (CETA), en Universidad de Grenoble (1961-1971)

³⁴ En esta carta Monteiro me decía: «Solamente ayer he conseguido resolver el problema de su viaje a esta Universidad. Recibirá Ud. un (sic) invitación para dictar una o dos conferencias, en el Instituto de Matemática. La invitación está a cargo del Departamento de Extensión Cultural, que es la única organización de esta Universidad que no está completamente burocratizada, teniendo por lo tanto amplia libertad de movimientos.»

³⁵ En efecto con la misma fecha me escribía diciendo: «Tengo el agrado de dirigirme a usted, a fin de invitarlo, en nombre del Instituto de Matemática de esta Universidad y de esta Dirección, para visitar nuestra Universidad y pronunciar dos conferencias sobre temas de su especialidad»



fig. 8 El prof. Monteiro junto a Antonio de Diego en las escalinatas de la UNS.

4ª. El proyecto CEUNS (Ing. Jorge Santos)

En la Universidad Nacional del Sur, en 1957 se había formado un Seminario de Computadores, de donde saldría un grupo de personas que compondría el Laboratorio de Computadores en el que más adelante se inició la construcción de la computadora CEUNS. Fueron los Ingenieros Jorge Santos y Héctor Arango, los que animaron este proyecto. Santos, becado por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, trabajó en la Universidad de Manchester con Tom Kilburn, y de allí trajo el anteproyecto de CEUNS³⁶. Como fecha inicial del proyecto puede considerarse marzo de 1961. A este proyecto me agregué yo el año siguiente.

En la *Gaceta Universitaria*, órgano oficial de la Universidad Nacional del Sur (Marzo 1963, p.3), se decía con relación a CEUNS: «El Proyecto estuvo a cargo del siguiente equipo: Director del Proyecto: Jorge Santos; Vice-director del Proyecto: Héctor Arango; Asesor Matemático: Ernesto García Camarero; Técnico electrónico: Manuel Pascual. Colaboran además el Ingeniero Lastra y el ayudante de docencia Francisco Lorenzo».

³⁶ Conservo copia de una memoria titulada PROYECTO CEUNS (que contiene planos, tablas y fotografía) con varias paginas firmadas por Santos, por Arango, por ambos o por Santos, Arango y Pascual, y con notas manuscritas mías.

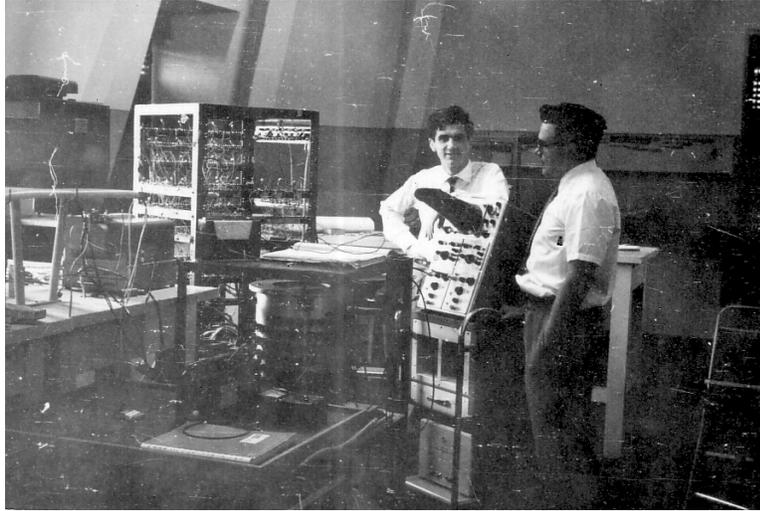


fig. 9 El Ing. Santos con García Camarero en el Laboratorio de Computadores de la Universidad Nacional del Sur.

De esta colaboración recuerdo además de mi participación en el diseño de la maquina, la elaboración de programas de simulación de sus circuitos que corrieron en la Mercury de Buenos Aires, y también, para la misma maquina, un interprete de los códigos definidos en CEUNS, para poder realizar y probar la programación básica necesaria para iniciar el funcionamiento de CEUNS. También redacté el manual *El lenguaje absoluto de la computadora CEUNS*.³⁷, que permitía programar para esa maquina antes de que estuviese terminada.

4b. El Departamento de Matemáticas (Prof. Antonio Monteiro)

Una verdadera suerte de mi colaboración en la UNS, fue conocer y trabajar con el Prof. Monteiro. Antonio Monteiro, eminente algebrista y lógico matemático, comprendía la importancia de incorporar al Instituto de Matemáticas estudios sobre computadoras, sus fundamentos y aplicaciones. Creo que esto debió ser lo que le motivara a promover mi contratación por la UNS, no solo al laboratorio de computadoras sino también al Instituto de Matemáticas³⁸. Por ello aprovechando mis periódicos viajes a Bahía Blanca colaboraba también en su Instituto para dar un curso regular de programación de ordenadores, cosa que me permitió trabajar en el ambiente entusiasta y relajado creado por Monteiro.

³⁷ Bahía Blanca, 1963, 15 p. (Mimeografiado). Se puede ver la edición electrónica de este curioso manual en: elgranerocomun.net/article162.html

³⁸ En el contrato firmado por el Rector de la Universidad, Dr. Asiz Ur Rahman, 16 de agosto de 1962, se decía respecto de mis obligaciones: «a) prestar asesoramiento matemático al Laboratorio de Computadoras en relación al proyecto CEUNS y cualquier otro aspecto de la actividad específica del Laboratorio citado; y b) Dirigir dos seminarios sobre programación con destino a alumnos avanzados o graduados, en el Instituto de Matemáticas». En la declaración jurada de los cargos y actividades que desempeña el causante, firmada por Monteiro el 24 de agosto de mismo año figura “Profesor contratado” del “Instituto de Matemática”.

Lógicamente estos cursos estaban muy relacionados con mis tareas en el Proyecto CEUNS, de hecho algunos de mis alumnos me ayudaron a realizar algunos trabajos, que mencionábamos mas arriba, como *PICME, programa interpretativo de CEUNS en Mercury*³⁹, en colaboración con mi alumna Alicia Chacur, quien hizo una estadía becada en Instituto de Calculo de Buenos Aires para probar conmigo los programas que estábamos desarrollando y que permitiría programar para CEUNS antes de que la maquina estuviese finalizada (en este proyecto colaboró también Victoria Bajar); o como *SUC, simulador de la unidad de control de CEUNS*, realizado en colaboración con Daniel Esparza⁴⁰, en el que se simulaban los circuitos electrónicos de CEUNS con finalidades de verificación y prueba.

También recuerdo que en las elecciones universitarias de 1963 fui elegido miembro del Consejo de la Universidad

5. El final de mis recuerdos en Argentina.

Al morir Rey Pastor en Buenos Aires en febrero de 1962 muchas cosas cambiaron. La influencia que todavía ejercía en el medio universitario, pese al ostracismo a que estuvo sometido en los años anteriores, desaparece completamente sin que se sigan sus ideas en la elaboración de los nuevos planes de estudios (ideas recogidas en su correspondencia con Babini, Santaló y otros). Además desaparece su casa de Yerbal, a la que hicimos mención más arriba, y con ello su deseo de Fundación para estudiantes de matemáticas latinoamericanos. Este símbolo, que representaba cierta continuidad de la obra magistral de Rey Pastor, fue derribado físicamente para construir sobre su solar un lava coches con el sugerente nombre de «O. K. car wash».



fig. 10 Un lavacoches se alza en el solar de la Casa de Rey Pastor en Yerbal 898, Buenos Aires.

³⁹ Conservo copia de la memoria titulada «**PICME: PROGRAMA INTERPRETATIVO DE CEUNS EN MERCURY**, trabajo del Seminario de Programación realizado por **ALICIA CHACUR** con la colaboración de **VICTORIA BAJAR** dirigida por el profesor **GARCIA E. CAMARERO**, Universidad Nacional del Sur Bahía Blanca, 1963». Es una memoria de 20 páginas y dos laminas con diagramas de flujo.

⁴⁰ Algunos alumnos de los que recuerdo sus nombres son: Alicia Chacur, Daniel Esparza, Fishman, Gladis Benedicto, Arnaldo Silvering, Alberto Nomantensky.

Por otra parte, una vez cumplida mi tarea de formación de programadores y de difusión y organización del servicio de cálculo del IC, debió parecerle a Sadosky que mi colaboración ya no era imprescindible y, usando ciertos desacuerdos conmigo, rompe mi colaboración con la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Buenos Aires. Y pese a la defensa que de mi caso hizo Silvio Frondizzi (hermano del que había sido presidente de la República Argentina, ayudado por el letrado Kaplan), fue imposible esperar resultados y mientras continuar en la Universidad de Buenos Aires, situación que me obligó, con harta pesar mío, a renunciar, a principios de 1964, a mi colaboración con Bahía Blanca (para la cual era importante mi apoyo desde el IC de Buenos Aires), al ser contratado como catedrático en una misión de la UNESCO para organizar el Departamento de Matemáticas del Instituto de Ciencias de la Universidad Nacional de Asunción.

Realmente sentí dejar mi actividad en la UNS por el grato ambiente de trabajo que allí encontré, y sentí también las lamentaciones de Monteiro⁴¹, de Santos y de algunos alumnos por mi salida de la UNS. Para asegurar la continuación de mi trabajo más urgente de programación para la CEUNS, al menos por unos meses, gestioné con Vauquois⁴² la colaboración del joven francés J. C. Bousard, (con quien ya había tomado contacto para iniciar un compilador de Algol⁴³ para CEUNS), colaboración que creo que finalmente no se hizo.

COLOFON

Conservo algunos buenos amigos argentinos de aquella época. Uno es Eduardo Ortiz, profesor en el Imperial College, que asistió a unos de mis cursos de AUTOCODE, y con quien desde entonces me une una fraternal amistad, siempre renovada en mis viajes a Londres o en los suyos a Madrid. Otro es Horacio Reggini, ingeniero eficiente, de una sensibilidad exquisita, propulsor del LOGO en lengua española, quien siempre ha tenido la amabilidad de colaborar en varios seminarios organizados por mí sobre la aplicación de

⁴¹ Cuando comuniqué al prof. Monteiro mi contratación para desempeñarme como catedrático en la Misión de UNESCO en Asunción, me contestaba 25 de febrero de 1964, diciendo entre otras cosas: «Digo que es buena noticia para usted, porque realmente no es buena para esta Universidad», y más adelante decía «Santos ha quedado muy afectado con la noticia que usted le ha mandado de su viaje al Paraguay, porque realmente usted era un colaborador indispensable para las tareas que tiene que realizar en este momento. No se como irá a arreglar ese problema. Sus alumnos también quedarán desamparados. Conservo la esperanza que usted después de una estadía de un año en Asunción se decida a volver a esta Universidad donde será recibido con todo cariño»

⁴² A este respecto me escribe Vauquois desde Grenoble el 8 de enero de 1964 lo siguiente: «Le voyage de Monsieur BOUSSARD en Argentine pour 3 mois (20 mai au 20 août) s'annonce bien. Le Ministère des Affaires Etrangères (Melle SARRUT) serait heureux de recevoir une demande de votre part, peut être par l'intermédiaire du Conseil National de la Recherche Scientifique (Dr CARDON). J'écris dans ce sens au professeur SANTOS et au Dr CARDON»

⁴³ Aunque todavía se programaba en lenguaje de maquina, habían aparecido distintos «lenguajes avanzados» vinculados con cada marca particular (Como FORTRAN o COBOL para IBM, o AUTODE para Ferranti) el “Algol 60” se creó con la idea de independizar la programación de las marcas específicas de ordenador y se difundió ampliamente su sintaxis formal, lo que facilitaba que en distintos laboratorios se construyeran los compiladores correspondientes. Así lo propusimos en Laboratorio de Computadores de Bahía Blanca. En este sentido pedimos información y colaboración a J. B. Bousard que había hecho uno de estos compiladores en Francia

informática en la enseñanza y en la vida. También Hugo Scolnik, quien cuando era estudiante trabajó conmigo en temas de inteligencia artificial, y que siempre que pasa por Madrid tiene la deferencia de hacerme una visita. Y Juan Chamero, con quien trabajé en el verano meridional de 1961, recién llegado a Buenos Aires en las instalaciones de IBM en Buenos Aires, y que hace poco pasó por Madrid exponiendo sus ideas del mapa del conocimiento como motor eficaz de los buscadores en la red.

Ernesto Garcia Camarero
Retired Professor of the Mathematics Faculty of
Madrid's Complutense University.

E-mail: ernestogc@gmail.com
elgranerocomun.net