

LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN LA ESCUELA NAVAL MILITAR

Por **Alfio A. Puglisi**, Prof.



fundada la **Escuela Naval** en 1872 su primer modelo curricular se orientó hacia la Matemática y la Navegación, no en vano el primer profesor designado fue el español Luis León, docente de matemática, que tiempo después quedó a cargo de la **Oficina Central de Hidrografía** que funcionó acoderada a la **Escuela**

Bajo la primera presidencia de Julio A. Roca y después de muchas vicisitudes y polémicas, se optó por establecerla en tierra, dotándola de un fuerte carácter científico y designando a su frente a dos astrónomos, Francisco Beuf y Eugenio Bachmann, quienes la dirigieron durante casi diez años.

La currícula devino científica y en algo hija del enciclopedismo francés. La primera tarea encomendada fue la observación del pasaje de Venus por el disco solar, hecho que ocurrió el 6 de diciembre en 1882 y en el que intervinieron muchos observatorios del mundo pues permitió determinar la distancia del Sol a la Tierra. En el siglo XVIII los viajes de Cook a Nueva Zelanda, Lalande a Rusia y Chappe a México tuvieron esa finalidad. Los tránsitos de Venus ocurren en pares separados por 8 años y luego pasan períodos de 95, 122 y 105 años sin que ocurra nada. Por

última vez ocurrió en 2004 y volverá a suceder en 2012.

El Director de la **Escuela Naval** Teniente de Navío **Francisco Beuf** (1834-1899), que antes había sido Oficial de la Marina Francesa, se hizo cargo del proyecto. Había intervenido en la expedición a México, donde logró la Legión de Honor y luego fue director del Observatorio de la Marina de Tolón. En 1881 se creó el **Observatorio Naval** y se le confió su dirección. Los primeros elementos con que contó fueron un cronógrafo eléctrico, dos péndulos astronómicos de la firma de Breguet y un teodolito repetidor de Gautier que sufrió un desperfecto en su traslado pero fue reparado en el país. Desde él, situada la **Escuela** en el barrio de Recoleta y frente al río – donde hoy se encuentra el *Alvear Palace Hotel* - se daba la hora a la flota anclada en Los Pozos. Desde 1921 sería la **Hora Oficial**.

Beuf organizó dos puestos de observación coordinados, uno en la **Escuela Naval** situada en la ciudad de Buenos Aires y otro en la localidad bonaerense de Bragado. El gobierno de la provincia ayudó en parte a financiar la investigación a cambio de obtener el instrumental para el futuro Observatorio Astronómico de la recién fundada ciudad de La Plata.

Por supuesto surgieron críticas por los gastos y hasta caricaturas



satíricas, una aparecida en *El Mosquito* muestra al Capitán Daniel del Solier, ayudante y ex alumno de Beuf en Tolón, mostrando los papeles científicos y los instrumentos con los que habían actuado. Su autor **Henry Stein** (1843-1919), era profesor de Dibujo en la **Escuela Naval** y conocía los detalles del caso. Ese mismo año Beuf fue designado director del Observatorio dejando la dirección de la **Escuela**. Se desempeñaría también como docente en el Colegio Nacional de La Plata y en la Cátedra de Geodesia y Topografía de la Facultad de Ingeniería de Buenos Aires. El Observatorio prosiguió informando la hora al público y al Puerto de La Plata. En 1886 se le agregó la instalación de un servicio meteorológico, indispensable para el campo y, más adelante, el relevamiento fotográfico de las estrellas del cielo hasta la novena magnitud.

Bajo la dirección de **Eugenio Bachmann** (1835-1896) la **Escuela**

consolidó su currícula científica, se enseñó Historia Natural, tres idiomas (inglés, francés y alemán), se mejoró el Reglamento con intervención de Paúl Groussac y se convocó a profesores extranjeros del mejor nivel. **Luis Pastor y Teruel** (1852-1907), se desempeñó como profesor de matemática y navegación y fue subdirector de la **Escuela** en 1880. Con Eugenio Bachmann editó las *Tablas de Navegación* (1884) que se usaron en la Armada hasta 1921, reemplazadas por las del Capitán Víctor Meneclier. **Ulric Courtois** (1843-1919), ingeniero en minas, viajó a Francia y trajo gabinetes de Física y Química, tradujo libros y escribió y editó luego otros, que tuvieron vigencia durante 20 años hasta que fueron paulatinamente reemplazados por los de J. Collo y T. Isnardi. Aún así tuvo tiempo para diseñar la catedral neogótica de Luján y un proyecto de **Escuela Naval** llevado a cabo a medias en Río Santiago. **Pablo Canevali** (+1890), suizo, ingeniero

egresado del Instituto Politécnico de Zurich, se desempeñó tendiendo del Ferrocarril Norte y dictó en ella Matemática, Trigonometría y Mecánica Racional.

Manuel José García y Mansilla (1859-1910), egresado de la Academia Naval de Brest, profesor de torpedos y luego director de la **Escuela**, ya de niño jugaba con otros chicos americanos, pero no ofrecía limonada, sino mostrar experimentos raros de física y química a cambio de algunas monedas. De grande y de su iniciativa surgieron modificaciones en el lanzamiento de torpedos, en su mira y en su tamaño, adoptados por otras marinas. Era un físico inventor al estilo de Teobaldo Ricaldoni. Creó además el **Altazímetro**, una especie de calculadora mecánica, destinada a fijar la posición de una nave en el mar, determinando con rapidez y exactitud la altura y el azimut de un astro. Mediante su empleo era posible resolver el triángulo astronómico con un mínimo de labor y con toda la precisión necesaria. No le faltó base matemática, desarrolló las *Tablas Reducidas*, para acelerar búsquedas y simplificar cálculos y un *Tratado sobre los Círculos Secantes*, donde demostró su competencia en esa materia.

Horacio Ballvé (1873-1925), de la Promoción 16, como Alférez de Fragata y a los 23 años, construyó un **deflector magnético** para compensar compases. La Armada lo envió estudiar magnetismo en el Observatorio de Saint Mauré en Francia, tema en el que alcanzó renombre internacional. Fue condecorado por Francia y Alemania. Creó el observatorio de la isla de Año Nuevo para estudios meteorológicos y

magnéticos. Su deflector magnético instalado en un patio de la **Escuela** de Caballito fue tema obligado para los cadetes.

Se observa en aquella época el ingenio e inventiva de los alumnos que aplicaban muy bien la Física Elemental que aprendían. **Mariano F. Beascochea** (1869-1943), de la Prom. 11, sancionado con diez días de calabozo, en verdad diez días de aburrimiento, obturó con sus ropas la ventana para que no entrara luz y se las ingenió con un lápiz para realizar un pequeño orificio por donde ésta ingresara. Logró así que se proyectaran imágenes de la realidad sobre la pared, había construido una linterna mágica, que al revés de la caverna platónica proyectaba imágenes reales, aunque invertidas. Beascochea se anticipó así a la televisión o al cine como entretenimiento. Pero esos adelantos no electrónicos se fueron con la noche, recurrió entonces a la capacidad del cadete **Pedro L. Padilla** (1869-1921) de la Prom. 13, experto en construir diversos aparatos útiles y en fabricar el maloliente gas sulfuroso quien, inspirado en los principios de Robert Hooke, le construyó un teléfono perfecto para que pudiera comunicarse con sus compañeros.

En aquella época se formaron otros inventores: **Ángel Dentone** (1899-1926), de la Prom. 16 creó una **campana de salvamento de submarinos** cuya patente vendió la **Armada Argentina** a los EEUU; **José Oca Balda** (1887-1939), de la Prom. 32, con 18 inventos prácticos patentados en Argentina y los EEUU, estudió el aprovechamiento mareomotriz (**Hulla azul**) de la Península de Valdés.

Ambos pertenecen a la misma generación de Teobaldo Ricaldoni, Juan Vucetich y Luis Agote.

Cuando llegó a la dirección escolar el ya citado García Mansilla, que ejerció durante diez años, generó un modelo curricular científico-profesional, asentó la **Escuela** definitivamente en tierra asentada en Río Santiago, sede de talleres y base de la escuadra de ríos, cercana a una importante universidad con la que se tejió un camino de ida y vuelta. Mansilla renovó laboratorios, creó un museo, mejoró la biblioteca, introdujo el cine, visitas y viajes de instrucción. Tras su muerte se incorporaron **José B. Collo** (1887-1968) y **Teófilo Isnardi** (1890-1966), quienes actuaron como docentes durante casi cincuenta años. Ambos, junto con Ramón Loyarte, fueron los primeros doctores en Física del país y además se capacitaron en psicología y pedagogía para ser habilitados como profesores. Una vez ingresados a la **Escuela** produjeron una gran renovación didáctica. En sus comienzos se desconfiaba de ellos por sus ideas nuevas, alguien les prohibió enseñar usando vectores, pero Collo dijo que sólo eran *flechitas*.

Los tres obtuvieron la beca Manuel Láinez para estudiar en Alemania, entre 1913 y 1914, allí fueron discípulos de Max Plank. De regreso al país se reintegraron a la **Escuela Naval**. Collo dirigió el Departamento de Física entre 1912 y 1949, fue miembro de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales desde 1939. Isnardi lo era desde 1929 y fue presidente de la misma entre 1949 y 52. Cerrada ésta bajo el gobierno de Perón, fue recreada por la Revolución

Libertadora ejerciendo su presidencia entre 1956 y 59.

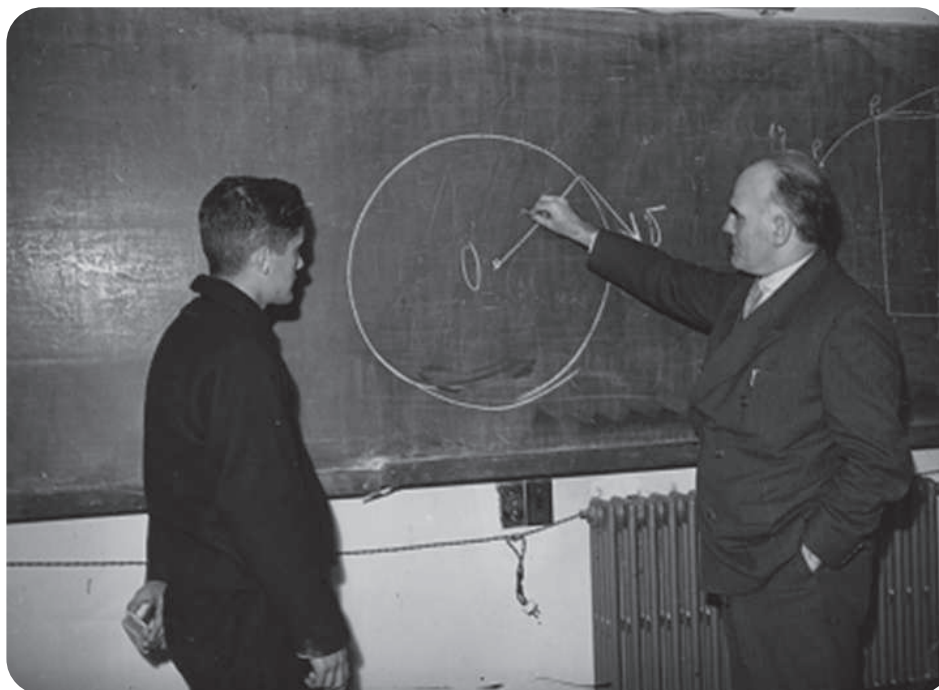
Humberto F. Burzio recordó en su Historia los gabinetes iniciales:

El de Física poseía un puesto completo de telegrafía sin hilos, dínamo gramme de dos kilowatios a mano y trifásico, electrómetros de precisión y otros más, completados con un gran aparato de proyección de tres focos eléctricos, con accesorios y juego completo de lentes.

El laboratorio de Química estaba equipado con los instrumentos y aparatos necesarios para hacer experiencias, con un aula especial en anfiteatro y un local para depósito de útiles e ingredientes. Poseía además una colección de minerales y otra de sales de 221 clases diferentes. Con esos elementos se había llegado a fundir un metal de tanta densidad como el platino.

Collo e Isnardi escribieron en el Boletín del Centro Naval entre 1923-1924, *Teoría de la Relatividad*, uno de los primeros trabajos sobre el tema en nuestro país; aún vigente, ha sido elogiado por el epistemólogo Mario Bunge.

Con la guía de Isnardi, en el laboratorio de la **Escuela**, los cadetes de tercer año Emilio L. Díaz, Carlos Castro y Héctor Varela, de la Prom. 59 determinaron, en 1930, **la constante de la ley de gravitación universal**, su trabajo fue publicado por dicho Boletín (Vol. 50, N° 491, pág. 87). Ejemplo que en ella se puede investigar y trabajar en equipo.



El profesor José B. Collo dando clase.

En general, se enseñó siempre las tradicionales Física I y Física II, algunas veces se reservó Óptica para Física III, y más adelante se agregó un cuatrimestre de Física Moderna, para la cuestión nuclear, transistores, láser, etc. Termodinámica se fue independizando junto con Calderas y Propulsión. Electricidad y Electrónica siguieron el mismo camino. En estas materias alternaron profesores civiles y militares recordándose a Carlos A. Perticarari, Marcelo Sobrevila, Mario L. Chingotto y Amadeo E. Gutiérrez, suboficial retirado, que estudió ingeniería e ingresó como docente.

En Electricidad se destacaron: **José Otto Maveroff** (1876-1936), de la promoción 22. En 1904 fue comisionado por la Marina para estudiar ingeniería eléctrica en Francia.

De regreso se incorporó a ese escalafón y fundó la Asociación Electro-técnica Argentina. Realizó numerosos trabajos técnicos y de prospectiva, como *Aprovechamiento de las caídas de agua de Salto Grande del Uruguay* y una obra sobre su viaje a la Antártida. **Miguel Simonoff** (1877-1955), Ingeniero Electricista de Primera, ruso blanco nacido en Tiflis y argentino por opción. Egresado de la Universidad de Nancy. Tras el fracaso de la revolución rusa de 1905 llegó al país y se empleó como simple obrero del arsenal, en 1908 se lo reconoció como técnico electricista y un año después como Ingeniero. Ascendió a Capitán de Corbeta en 1925. Fue creador de la carrera de ingeniería electromecánica en la UNLP. Incursionó en epistemología. Escribió varios textos **reconocidos internacionalmente**.

Las telecomunicaciones fueron iniciadas en 1898 con los experimentos de Teobaldo Ricaldoni, éste cedió parte de sus hallazgos a Guillermo Marconi, quien en 1910 residió un año en el país. Puso una antena en un barrilete conectada a auriculares y así comenzaron las radiocomunicaciones con buques de la Armada. Con el tiempo, también se independizó. Debemos recordar al CN Luis Orlandini, primer presidente del Radio Club Argentino, al Almirante Remo Tozzini (1903-88) que fue profesor universitario en Buenos Aires y La Plata, a Luis Enrique y Guillermo Suárez del Cerro. ¿Y por qué no también a Enrique Susini, médico otorrinolaringólogo naval, que realizó el primer ensayo de radiodifusión pública a nivel mundial?

Optica Física tuvo siempre una aplicación militar para conocer alturas, telémetros, periscopios, etc., esto hoy en parte superado por la electrónica. Recordemos dos egresados: **Helio López** (n1909). Egresó con la Prom. 58. Estudió en el Real Instituto de Óptica de Florencia. Fue Director del **Taller de Óptica y Control de Tiro de Puerto Belgrano** (1939-49). Presidente de la Junta de Investigaciones Científicas y Técnicas de la FFAA. Miembro del primer directorio del CONICET. Presidente de la CNEA (1958-60) bajo el gobierno de Arturo Frondizi. **Juan L. Rayces** (1918-2009) Perteneció a la Prom. 67, creó un ábaco de artillería y estudió Física Óptica en el Imperial College de Londres. Radicado en EEUU desde 1951 diseñó lentes para el periscopio de la cápsula espacial **Mercury** y

reparó el telescopio **Hubble**. Por sus logros recibió los premios Michael Kidger y A. E. Conrady, los máximos de su especialidad.

Los físicos tuvieron el apoyo de profesores de matemática cuyo nivel estaba a la par: **Juan Carlos Vignaux** se incorporó a la **Escuela** en 1933 y en 1941 fue designado Jefe de la División Matemáticas. Se especializó en la teoría de funciones, fue quien alentó al matemático Misha Cotlar, a quedarse en el país. Más tarde dirigió el Instituto Radiotécnico de la Armada. Se le suma **Reynaldo Pedro Cesco**: matemático y astrónomo, dirigió el Observatorio de La Plata entre 1958-1964 y en 1969-1973. Ambos académicos. Se agrega **Elías De Césare**, Doctor en Ciencias Astronómicas. **Juan M. Alessi** (1911-1991) figura patriarcal al estilo de Luis Pastor y Teruel, que actuó entre 1936 y 1969 como profesor de Matemática. Cierra el plantel el CF **Guillermo O. Wallbrecher** (1898-1961) de la Promoción 46. Fue profesor de Navegación en la **ESNM** y la **EPONA** y dirigió el Observatorio Astronómico de la Plata entre 1947-55 creando el Observatorio Astronómico Austral en la provincia de Santa Cruz.

La **Escuela** recibió nuevas camadas de físicos y matemáticos que se iniciaron en la docencia y luego tomaron otros rumbos: **Eduardo Zarantonello** (de 1942 a 1947), luego marchó a los EEUU, invitado por George D. Birkhoff que recorrió América Latina para contrarrestar la influencia de científicos alemanes y de paso descubrir algún talento, allí trabajó con su hijo Garrett Birkhoff y redactó con él un libro sobre la teoría de jets y

cavidades que hoy es un clásico; **Ernesto E. Galloni** (1937-47) y **César A. Trejo**, ambos autores de textos para escuelas secundarias, éste con la UNESCO experimentó matemática moderna en el Liceo Naval. Se agregan **Conrado Bauer**, padre e hijo y **Segundo Fava**, ambos académicos. Entre 1942 y 1965 se desempeñaron en Física y Matemática **Roberto** y **Alfredo Mercader**, ambos de familia platense y el último recordado porque interrogaba llamando por el número de orden de la lista y según aquellos que le habían salido en el boleto de tranvía. Si se repetía el número lo llamaba dos veces.

El 28 de septiembre de 1936, se fundó la Unión Matemática Argentina (UMA), por el empuje de dos matemáticos españoles: Julio Rey Pastor (1888-1962) y Esteban Terradas (1883-1950) quien midió el arco de meridiano y estudió las mareas trabajando para el **Servicio de Hidrografía Naval**. Teófilo Isnardi y José O. Maveroff estuvieron presentes, a ellos pronto se sumó Juan C. Vignaux que animó con varios artículos su revista.

El alemán Guido Beck, llegado al país en 1943, estimuló el progreso de la Física, volvieron a presentarse candidatos al doctorado. Su método era simple: organizaba seminarios donde los estudiantes leían y comentaban artículos recientes de revistas y así encontraban nuevos temas de investigación.

Debido al entusiasmo juvenil, el 27 de agosto de 1944 se fundó, en la confitería *La Platense*, la Asociación Física Argentina (AFA) por: Enrique Gaviola, Jorge Balseiro, Guido Beck,

Ernesto Galloni, Héctor Isnardi y también, entre otros, por Mario Bunge y su compañero de mateadas y experimentos Ernesto J. Bertomeu; Marcos Poggio y Antonio *Cachito* Rodríguez, los tres últimos iniciándose como docentes en la **Escuela Naval**. Estos constituyeron la segunda generación de físicos de la Argentina.

Marcos Poggio (1917-1996) de gran bondad, investigó sobre acústica y llegó a ser Jefe de la División Materias Básicas de la **ESNM**. Entre 1968 y 1971 integró un triunvirato administrador de la Facultad de La Plata que cobijó a muchos desplazados años antes de la UBA. **Ernesto Bertomeu** (1917-2006), ingresó a la **Escuela** cuando aún era alumno universitario, estudió el vacío, presente en los inicios de la CNEA escribió sobre el acelerador de cascadas de alta tensión. El Ing. **Fidel Alsina Fuertes** (1912-1999), es recordado como excelente profesor, marchó luego a la CNEA donde llevó adelante los proyectos de reactores **RA 1**, **RA 2** y otro para Venezuela, fue uno de los fundadores del CONICET. Se les agregan Rodolfo H. Othaz, José M. Elías, Julio F. Sybut y Abelardo J. Tejo, tan concentrado en sus pensamientos que un domingo se presentó a la **Escuela** para dar clase, el centinela lo volvió pronto a la realidad. Agreguemos a **Antonio Cachito Rodríguez**: nació en La Plata el 11 de agosto de 1920. Alumno de Gans, realizó un postgrado en Edimburgo con Max Born (1946-48) Director del Instituto de Física de La Plata entre 1953 y 1955 Más adelante fue también presidente del CONICET, en la **Escuela** fue Ayudante de Análisis (1945) y profesor de Física desde 1949.

Todos ellos formaron un grupo muy homogéneo y, dado que se planificaba una Armada para la III Guerra Mundial - de la que da testimonio el **Edificio Libertad** diseñado inicialmente para hospital -, ingresaron más cadetes y se crearon nuevas divisiones. Poggio y Bertomeu abrieron las puertas a muchos jóvenes – tercera generación de físicos -, que se iniciaron en la docencia: Héctor Olaiz, Euclides L. Pallaro, Adolfo L. Gaiada, Edgardo Crudi, Guillermo Sarli, Alberto E. Taus, que siguieron en ella. Algunos marcharon a la CNEA, otros a seguir la carrera de investigador en el CONICET: Carlos Tomassoni, José F. Westerkamp, Mario J. Garavaglia, César J. C. García, Juan T. D’Alessio, José L. Alesandrini y Carlos F. Christiansen – que estuvo en el CERN –, Huner Franchiotti, Blas E. del Rivero, Jorge L. Pousa, y Julio P. Marañón y Eugenio J. Tacconi. En cambio, José A. Fornés – que pasó por Suecia - y Miguel A. Gregorio, su compañero de pensión estudiantil, emigraron al Brasil.

En los años 70 aparecieron las primeras profesoras mujeres: Araceli González en Matemática, Purificación Merodo en Físicoquímica y fugazmente Ana María Tejo. Un párrafo aparte merece Héctor Ángel *Bocha* Negri (1948-2004), afable y con estudios en el extranjero, siguió como docente en la **Escuela** y practicó afuera su especialidad, la física de la radioterapia, hasta que tanta exposición radiactiva le produjo la muerte. Un mártir de la ciencia y un ejemplo para colegas y alumnos.

Volvemos a la década del 40. Como no existía el CONICET ni la carrera de investigador, la docencia

dentro y fuera de la UNLP, ya sea en la **Escuela Naval Militar** o la **Escuela Superior Técnica del Ejército** consistía la principal fuente de ingresos. Hasta se habló de un triángulo de trabajo (y de conocimiento) Buenos Aires, Río Santiago, La Plata. Se viajaba en trenes puntuales que en menos de una hora, en forma alternada, corrían con coche comedor y llegaban hasta Río Santiago. En ellos se leía, se preparaban ejercicios pero no se corregía porque todos los exámenes de los cadetes eran orales, menos los de Navegación y Castellano; las notas de 0 a 5, con un 2,50 para aprobar, es decir 5 y no 4, en decimales. Existía una gran imprenta escolar, pues se exigía que los docentes editaran sus propios textos. Muchos de ellos, profusamente ilustrados, se usaron en la universidad o se reeditaron por editoriales privadas.

A comienzos de esta década, la Armada creó junto con la UBA, las carreras de Ingeniería Naval (Almirante Eduardo Manera, impulsor del **Astillero Río Santiago**, el canal de pruebas lleva su nombre) y en Telecomunicaciones (Luis Enrique Suárez del Cerro), en esta última comenzaba a estudiar un artillero que se interesaba por temas interdisciplinarios: Oscar A. Quihillalt. Como se necesitaba investigar sobre radar, sonar, etc.; también creó con ella en 1946 un Instituto Radiotécnico de alto nivel y hasta pensó contratar un premio Nóbel para dirigirlo, se invitó a Werner Heisenberg pero los ingleses le negaron el pasaporte; entonces la dirección le fue confiada a Juan Carlos Vignaux, quien convocó a Richard Gans y a Alberto González Domínguez que se orientaba hacia la matemática aplicada. Entre 1949 y 1954 se desem-

peñó allí Manuel Sadosky. Se habían hecho esfuerzos por traer también a Norbert Wiener pero éste contestó que *estaba realizando nuevos desarrollos para la defensa*, mientras en el Instituto, el ingeniero alemán Kurt Fränz especializado en circuitos y teledirección, desarrollaba una *máquina electrónica de dividir.*, Enrique Gaviola había sugerido el uso militar de la energía nuclear y la Dra. Cecilia Mossin Kotin (1910-1984), primera física argentina, ya había hablado de *fisión*. Estábamos casi a la par

Collo e Isnardi, junto con Enrique Gaviola, criticaron desde el primer momento la aventura de Ronald Richter (1909-1991), que había instalado un laboratorio nuclear en la isla Huemul, cercana a Bariloche. Como ambos eran opositores políticos se formó otra comisión integrada por Richard Gans, los doctores José A. Balseiro y Antonio Rodríguez que se hallaban becarios en Inglaterra quienes fueron lapidarios. Entonces el antiguo edecán del presidente Perón, el **CF Pedro Iraolagoitia** (1912-1990), fue nombrado a cargo de la CNEA y de la planta de Bariloche. Dado algunos resultados que Richter decía poseer, Iraolagoitia le pidió al Ing. Mario Báncora si lo podía repetir en la **Escuela de Mecánica de la Armada** donde había un gran generador eléctrico; en dos ocasiones quedó demostrado que no se trataba de reacciones nucleares sino del conocido **arco cantante de Poulsen**, descrito en los textos clásicos. A los pocos meses Iraolagoitia dio por terminado el Proyecto Huemul. Desde entonces la conducción de la investigación nuclear estuvo a cargo de la Armada hasta la presidencia de Raúl Alfonsín

en 1983. Con Iraolagoitia se consolidó la CNEA, se puso en marcha un **sincrociclotrón**, para acelerar deuterones hasta 28 MeV, un **acelerador de cascadas Crockcroft Walton** de 1,2 MeV y un **espectrógrafo de masas**. Firmó convenio con la Universidad de Cuyo para crear el Instituto de Física que luego tomó el nombre de Balseiro y, sobre todo, pese a la época, creó una comunidad de trabajo— donde trabajaron juntos judíos y alemanes - sin condicionamientos políticos.

En 1956 los diversos organismos se unificaron tomando el nombre de Comisión Nacional de Energía Atómica, asumió como presidente Oscar A Quihillalt, acompañándolo en el Directorio Collo, Isnardi, Galloni, Alberto González Domínguez y el CF José María Rubio (nac. 1913, Prom.60, primer egresado de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones). Cinco de sus miembros habían pasado por la **Escuela Naval**, dos eran sus profesores. Tres estaban entre los cinco primeros de la Prom. 60. Esta y sus dos precedentes son producto de la madurez docente de Collo (43 años) e Isnardi (40).

Oscar Armando Quihillalt (1913-2001), perteneció a la Prom. 60, era compañero de Iraolagoitia. Se graduó de Ingeniero en Radiocomunicaciones en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, estudió también en los establecimientos Bofors en Karlskoga, Suecia. Fue autor del primer trabajo escrito en la Argentina sobre computadoras (BCN, Vol. 67, N° 589, pág. 117), el segundo lo redactó Manuel Sadosky.

Estuvo a cargo de la presidencia de la CNEA desde 1955 hasta el retorno de Perón en 1973, más de una generación completa, lo que significó atravesar la gestión de ocho presidentes nacionales. Buscó lograr cierta independencia tecnológica y sus esfuerzos se coronaron con la construcción en 1958 del primer reactor experimental de América Latina, el **RA1** y luego la primera central nuclear de la región **Atucha I**. El país comenzó a exportar tecnología nuclear.

Carlos Castro Madero (1927-1990). Egresó al tope de la Promoción 75. Como Capitán de Corbeta estudió en el Instituto de Física Balseiro logrando también el mejor promedio (1960-63) y doctorándose en 1967. Investigó en reactores en el *Vallecitos Atomic Laboratory* (California). Docencia: Electrónica, en **ESNM** (1967), Universidad del Salvador y Universidad de Buenos Aires. Jefe del **Servicio de Investigación y Desarrollo (SENID) de la Armada** (1972-76). Presidente CNEA (1976-83). Férrico opositor a la construcción de una bomba atómica, dudó respecto de la construcción de un submarino nuclear al que concibió como un proyecto integrado argentino – brasileño. Bajo su dirección la Argentina logró ser la primera nación del mundo emergente que completó la totalidad del ciclo nuclear con su propia tecnología y con personal científico y tecnológico propio. Por la continuidad que dio la Armada a este tema casi puede decirse que se trató de una política de estado.

Si los primeros egresados dieron fruto creando el Centro Naval; los del siglo XX, gracias a un legado

bien empleado y acaudillados por el Vicealmirante Carlos A. Garzoni crearon en 1959 el Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA), una universidad privada orientada hacia la Ingeniería, su embrión había sido el alto nivel pensado para el Instituto Radio-técnico. Hoy, las materias básicas de la **Escuela Naval** tienen equivalencias reconocidas con las de la Universidad de La Plata y la Tecnológica Nacional. Desde 1991 la **Escuela** es una unidad académica del **Instituto Universitario Naval**, de carácter nacional y público, dependiente de la Armada.

Según Ruth Stanley si la Primera Guerra Mundial ha sido conocida como *guerra de los ingenieros*; la segunda guerra bien podría ser descrita como *guerra de los científicos*. Teobaldo Ricaldoni, García Mansilla, Ballvé, Dentone, Oca Balda, etc., pertenecen al primer grupo; Collo e Isnardi generaron una paulatina transición hacia el segundo, mucho más pronunciada en las décadas del 30 al 50 y cuyos resultados se vieron a partir de esta última. El Boletín del Centro Naval da testimonio de ello pues la profusión de artículos sobre matemáticas y astronomía de tiempos iniciales dio paso a los tecnológicos y éstos a los de interés interdisciplinario. Cuando se decida construir un buque nuclear hay que pensar primero en la enseñanza de la Física en la **Escuela Naval**.

De este modo, un plantel docente entre los cuales se desempeñaron no menos de cuatro miembros de academias nacionales y dos directores del observatorio de La Plata, fueron quienes formaron a estos Oficiales a la vez científicos: Pedro

Iraolagoitia, Oscar A. Quihillalt (los dos en energía nuclear). Emilio L. Díaz, José A. Álvarez, Alberto O. Casellas, Federico J. Aragno, Luis A. Capurro, Alberto J. Valdés, Néstor López Ambrosioni y Juan Manuel Horler (Meteorología y Oceanografía). Jorge A. Larralde (Hidrografía). Remo S. Tozzini, Harald Capus, Luis E. y Guillermo Pérez del Cerro, José María Rubio, Luis Padula Pintos y José M. Oñativia (Telecomunicaciones). Helio López y Juan L. Rayces (Física Óptica), Mario R. Chingoto (Mecánica), etc. Muchos fueron enviados a estudiar afuera, carreras completas de hasta cinco

años, pese a que los recursos se afectaban prioritariamente a la flota. Ese espíritu se prolongó más allá de la década del 50 sobre Carlos Castro Madero, Amílcar J. Funes, Roberto Di Bella, Henry Axel Leibovich y Raúl Boix Amat (**Física Nuclear**); Gerardo Sylvester (**Estadística**), Néstor A. Domínguez (**Filosofía y Comunicaciones**), Julio M. Pérez (**Exocet tierra-mar**) y otros. Imposible citar a todos, perdón por omisiones.

Lo que se siembra siempre se cosecha.



Manuel J. García Mansilla, Horacio Ballvé, Mariano Beascoechea, José Oca Balda



José O. Maveróff, Miguel Simonóff, Teófilo Isnardi y José B. Collo



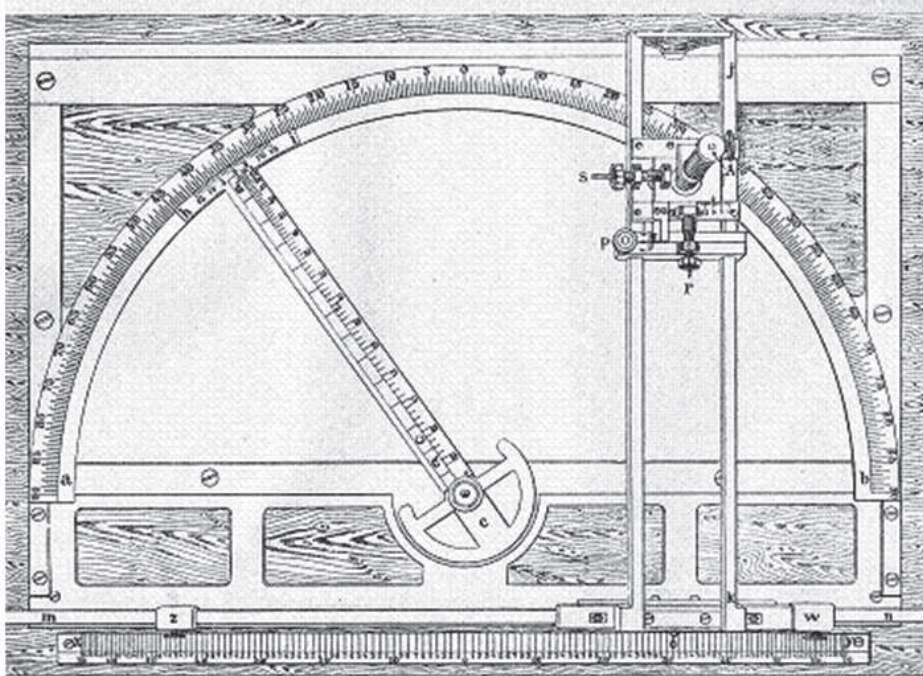
40 *Revista de Publicaciones Navales*



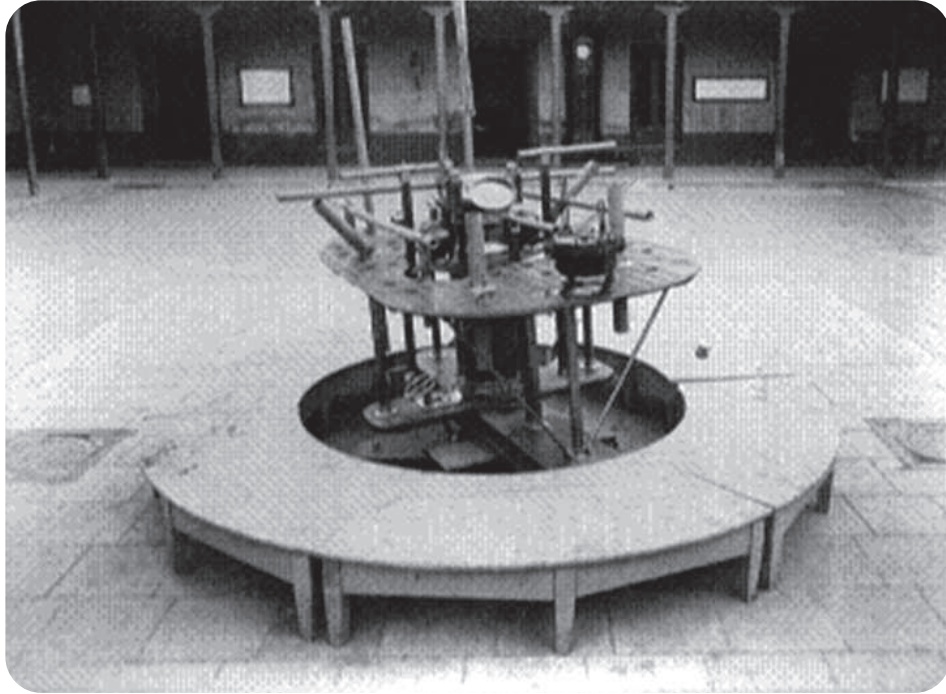
Reynaldo P. Cesco, G. O. Wallbrecher, Juan C. Vignau y Marcos A. Poggio



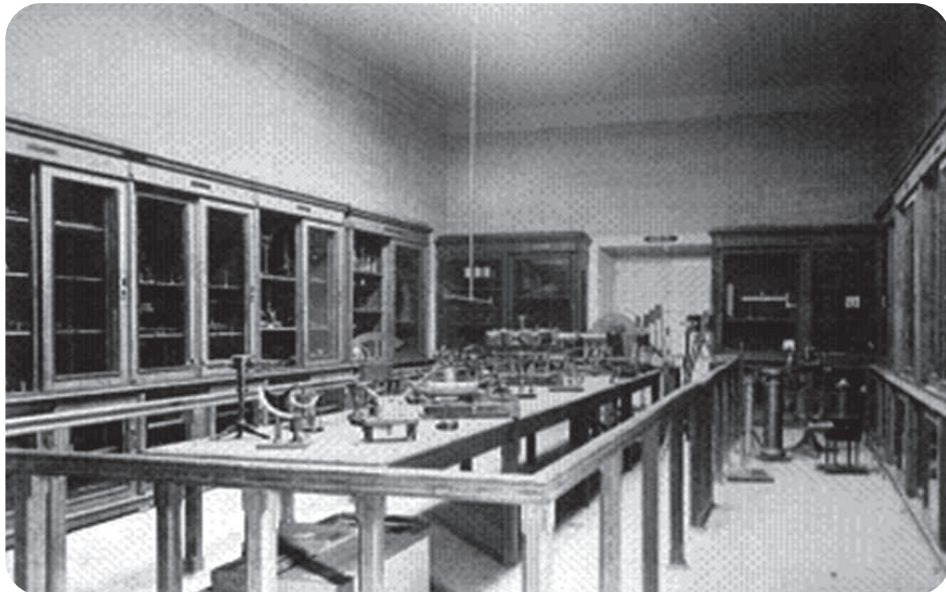
Emilio L. Díaz, Juan L. Rayces, Carlos Castro Madero y Héctor A. Negri



Un instrumento de precisión: el Altazimetro de Manuel J. García Mansilla.



El deflector magnético de Horacio Ballvé en el patio de la Escuela situada en Caballito, atrás se ve el viejo reloj existente en el actual Museo escolar



Laboratorio de Física de la **Escuela** situada en Caballito.



Los maestros y sus discípulos: De izq. a der.: Gral de Div. Eduardo Lonardi, Enrique E. Galloni, Alberto González Domínguez, J. B. Collo, T. Isnardi, O. A. Quihillalt y P. Iraolagoitia, al informar sobre el Plan Nuclear el 10 de octubre de 1955.

Bibliografía

- Bunge, Mario: *La Argentina se ha caracterizado por idolatrar a los charlatanes*. En **La Nación**, 2 de mayo de 2008.
- Burzio, Humberto F.: **Historia de la Escuela Naval Militar**. Bs. As., Departamento de Estudios Históricos Navales, 1972 .
- Collo, José B.: *Teófilo Isnardi. El físico y maestro*. **Anales de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales**. Bs. As. Tomo XXII, 1967.
- Mariscotti, Mario A. J.: **El secreto atómico de Huemul**. Buenos Aires, Sudamericana, 1985.
- Ortiz, Eduardo L. y Rubinstein, Héctor: *La Física en la Argentina en los dos primeros tercios del siglo XX: algunos condicionantes exteriores a su desarrollo*. **Revista Brasileira de História da Ciência**, Río de Janeiro, v.2, n. 1, p. 40-81, jan | jun 2009.
- Puglisi, Alfio A.: *Centro Naval: Los profesores fundadores*. En **Boletín del Centro Naval**. Vol. CXXV Nro. 816, Ene/Abr. 2007.
- Puglisi, Alfio A.: *Juveniles navales*. En **Boletín del Centro Naval**. Vol. CXXVI Nro. 821, Julio/Sep. 2008.
- Quihillalt, Oscar A.: *Dr. José B. Collo*. En **Anales de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales**. Bs. As. Tomo L, 1998.
- Rieznik, Marina: *La incorporación del Observatorio Astronómico a la Universidad Nacional de La Plata* Facultad de Historia, Facultad de Ciencias Sociales e Instituto de Investigaciones Gino Germani UBA / IEC UNQ/ Conicet.

- Rieznik, Marina: *Fisgones de Venus. Entre la astronomía popular y la fundación del observatorio de La Plata. Revista Brasileira de História da Ciência*, Río de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 31-43, jan | jun 2010.
- Stanley, Ruth: *Transferencia de tecnología a través de la migración Científica: ingenieros alemanes en la industria militar de Argentina y Brasil (1947-1963) Revista CTS*, nº 2, vol. 1, Abril de 2004 (pág. 21-46).
- von Reichenbach, María Cecilia y Coscarelli, María Raquel: *Apuntes para la historia de la educación universitaria en física en el período 1930 – 1955. El caso de la Universidad Nacional de La Plata*. Bs. As. XV Jornadas Argentinas de Historia de la Educación. Sociedad Argentina de Historia de la Educación. Universidad Nacional de Salta.
- Westerkamp, José F.: **Evolución de las Ciencias en la República Argentina. T II. Física**. Bs. As., Sociedad Científica Argentina, 1975.



**COOPERATIVA DE TRABAJO DE PILOTAJE Y
PRACTICAJE DEL RIO PARANA Y SUS PUERTOS Ltda.**



BUENOS AIRES: Lavalle 392 – 5º Piso – C1047AAH
Tel/Fax: (54-11)4314-3383/0614/1817

ROSARIO: San Martín 647 – 7º Piso - S2000CJG
Tel. (54-0341) 4497748/4403161

CAMPANA: Avda. Roca 278 – 11º Piso “B”- B2804FYP
Tel. 03489- 430461

E-mail: copracadministracion@iplanmail.com.ar
copracoperaciones@iplanmail.com.ar