

ALGUNOS ASPECTOS DE LA RELACIÓN ENTRE FUERZAS ARMADAS, CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN ARGENTINA

PABLO M. JACOVKIS

Cuadernos de Poliedro



POLIEDRO
EDITORIAL
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN ISIDRO

Algunos aspectos de la relación entre Fuerzas Armadas, ciencia y tecnología en Argentina

Pablo M. Jacovkis

Jacovkis, Pablo Miguel

Algunos aspectos de la relación entre Fuerzas Armadas, ciencia y tecnología en Argentina / Pablo Miguel Jacovkis. - 1a ed. - Beccar : Poliedro Editorial de la Universidad de San Isidro, 2026.

Libro digital, PDF - (Cuadernos de poliedro)

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-631-91758-6-8

1. Fuerzas Armadas. 2. Tecnología. 3. Argentina. I. Título.

CDD 600

Colección Cuadernos de Poliedro

Poliedro Editorial de la Universidad de San Isidro

Universidad de San Isidro Dr. Plácido Marín

Av. del Libertador 17175 Beccar (B1643CRD), Buenos Aires, Argentina



Sobre el autor

Pablo Miguel Jacovkis es licenciado y doctor en matemáticas por la Universidad de Buenos Aires. Como consultor privado en modelos matemáticos computacionales preparó e implementó numerosos modelos en hidráulica fluvial, hidrodinámica, hidrología, recursos hídricos, meteorología y geología. Fue además profesor de las Facultades de Ciencias Exactas y Naturales y de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires (UBA); publicó numerosos artículos científicos y tecnológicos en libros, revistas y congresos internacionales y locales; dirigió tesis de doctorado interdisciplinarias en computación, matemática, ingeniería, física y química, y tesis de maestría y de licenciatura. Se especializa también en historia, política y gestión de la ciencia y la tecnología, en particular en Argentina y Sudamérica, habiendo también publicado artículos sobre estos temas en libros, revistas y congresos internacionales y locales, y dirigido tesis sobre dichos temas. Fue Director del Departamento de Matemática de la Facultad de Ingeniería y Director del Instituto de Cálculo, Secretario Académico y Decano durante dos períodos de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA. Fue Presidente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y miembro del Directorio de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, ambas instituciones de Argentina. Actualmente es Secretario de Investigación y Desarrollo y Director del Centro Interdisciplinario de Estudios Avanzados de la Universidad Nacional de Tres de Febrero y profesor emérito de la UBA. Es además académico de número de la Academia Nacional de Geografía de Argentina y miembro correspondiente en la Argentina del Instituto Histórico y Geográfico del Uruguay.

Índice

1. Introducción	7
2. Resumen histórico	9
3. Homogeneidad y heterogeneidad de las Fuerzas Armadas en Argentina	11
4. Militares y científicos en la época de la organización nacional	13
5. Los comienzos de la brecha	16
6. El golpe de 1930 y los años posteriores	18
7. Instituciones militares o militarizadas	20
8. Los militares y la energía atómica	24
9. Los militares y la actividad espacial	26
10. Los militares y la informática	28
11. Conclusiones	31
Referencias	32

Pablo M. Jacovkis
Universidad Nacional de Tres de Febrero (UNTREF) y Universidad de Buenos Aires

Algunos aspectos de la relación entre Fuerzas Armadas, ciencia y tecnología en Argentina

Some aspects of the relationship between the Armed Forces, science and technology in Argentina

Resumen

En este trabajo se analizará la evolución a lo largo del tiempo de las relaciones entre la Fuerzas Armadas argentinas y diversas áreas de ciencia y tecnología. Se observará cómo una relación de cooperación en las primeras épocas de la organización nacional (en la segunda mitad del siglo XIX) se fue crispando y, si bien siempre hubo científicos y tecnólogos que colaboraron en todo momento con las Fuerzas Armadas, se produjo un proceso de alejamiento, hasta que, finalmente, con su paulatina pérdida de poder a partir de la restauración democrática en 1983, las Fuerzas Armadas fueron perdiendo toda influencia significativa en las áreas de ciencia y tecnología.

Palabras clave: Fuerzas Armadas argentinas; ciencia y tecnología; cooperación y conflicto

Abstract

In this work the evolution over time of the relationship between the Armed Forces and different areas of science and technology will be analyzed. It will be observed how a cooperative relationship in the early years of the national organization (in the second half of the XIX century) became more and more tense and, although there always were scientists and technologists who at all times collaborated with the Armed Forces, there was eventually an estrangement between them until, with the gradual loss of power of the Armed Forces from the democratic restauration in 1983 on, they lost any significant influence in the areas of science and technology.

Keywords: Argentinean Armed Forces; science and technology; cooperation and conflict

1. Introducción

En todos los países en los cuales hay un desarrollo, así sea incipiente, de la actividad científica y tecnológica, existen relaciones –que pueden ser más o menos estrechas, más o menos conflictivas- entre la comunidad científica y tecnológica¹ –o al menos parte de ella- y las Fuerzas Armadas. Las Fuerzas Armadas requieren la tecnología más moderna de la que puedan disponer (o al menos que no sea inferior a la de otros países con los cuales estén en tensión o presuman estar en tensión en un determinado futuro) y, si pueden, tratan de obtener esa tecnología sea desarrollándola –para lo cual se necesitan tecnólogos- o sea comprándola –para la cual también se necesitan tecnólogos, no necesariamente capacitados para desarrollar tecnología, pero sí para analizarla y comprobar su eficiencia y utilidad. Y la relación entre ciencia y tecnología es en este momento bastante íntima: a partir de la segunda guerra mundial la ciencia presentó la investigación operativa, las bases científicas del radar y muchos otros avances científicos (por supuesto culminando con la bomba atómica) en forma tal que el desarrollo tecnológico con fines militares a partir de dichos avances fuera inmediato. Y, por otra parte, numerosos científicos y tecnólogos son además profesores universitarios, y dictan clases en establecimientos, civiles o militares, en los cuales los alumnos (o parte de ellos) son militares o futuros militares.

Argentina no es una excepción a la situación antes descripta. Una vez iniciado el proceso definitivo de organización nacional en 1862², las Fuerzas Armadas (es decir, el Ejército y la Armada: la Fuerza Aérea, tercera rama militar argentina, obviamente se comenzó a desarrollar mucho después) se fueron institucionalizando paulatinamente, y simultáneamente comenzó a desarrollarse la actividad científica³ y, también, una actividad tecnológica que dejó de ser esencialmente empírica a partir de la irrupción de los primeros ingenieros diplomados⁴. La relación entre científicos, tecnólogos y militares fue a partir de esa época bastante “natural” –lo cual no quiere decir que fuera siempre colaborativa. La idea de este trabajo es pasar revista a esta relación a través de los tiempos, desde la organización nacional hasta la actualidad, e indicar sus luces y sombras, que van desde un comienzo totalmente armonioso, pasando por períodos en los cuales buena parte de los científicos tuvo una cerrada oposición a relacionarse con militares a partir del primer gobierno del general Perón (en la cual intervino una diferencia ideológica fuerte de científicos, tanto de ideas de izquierda como de derecha, con Perón, sumada a una discrepancia en las prioridades, que para Perón estaban mucho más basadas en la tecnología que en la ciencia “pura”), período que, con altibajos, tuvo su mayor grado de tensión durante la última dictadura militar de 1976-1983, hasta llegar a la actualidad, en que la significativa pérdida de poder político de las Fuerzas Armadas ha borrado en buena medida los resquemores mutuos, que desde el punto de vista ideológico fueron, por parte de los militares, la

¹ Si bien, por razones de síntesis, a veces se mencionará a la “comunidad científica y tecnológica”, debe quedar claro que no necesariamente son la misma comunidad. En particular, por razones operativas la comunidad tecnológica (cuando está separada de la científica) suele ser la más cercana de las dos al ambiente militar, aunque más no sea porque cualquier adelanto tecnológico que las autoridades de las Fuerzas Armadas quieran incorporar a dichas fuerzas muy probablemente requiera consultas con tecnólogos, como se indica más adelante.

² Técnicamente, se puede considerar también el año 1861, año de la batalla de Pavón, el de la unificación definitiva; pero el general Mitre, vencedor de Pavón, asumió la presidencia constitucional el 12 de octubre de 1862, y fue a partir de esa fecha en que se inició el proceso definitivo de la organización nacional.

³ Es interesante comprobar que incluso se puede considerar la existencia de una relación entre “la ciencia” y las Fuerzas Armadas desde la Revolución de Mayo, o sea desde los orígenes de la nación. Como indica José Babini (Babini, 1986, p. 74), cuando en 1810 Manuel Belgrano crea una escuela de matemáticas, en su discurso inaugural entre otras cosas dice: “En este establecimiento hallará el joven que se dedica a la hermosa carrera de las armas, por sentir en su corazón aquellos afectos varoniles que son introductores al camino del heroísmo, todos los auxilios que pueda suministrar la ciencia matemática aplicada al arte mortífero, bien que necesario, de la guerra”. Es decir, Belgrano ya pensaba que la “ciencia matemática” era útil a las Fuerzas Armadas.

⁴ El Departamento de Ciencias Exactas de la Universidad de Buenos Aires –en buena medida un departamento de ingeniería- se creó en 1865 (Babini, 1986), y en 1870 egresaron los doce primeros ingenieros argentinos (“los doce apóstoles”).

sospecha de que entre los científicos universitarios (especialmente de ciencias exactas y naturales y, sobre todos, de las ciencias sociales) abundaban “subversivos” y, por parte fundamentalmente de muchos miembros de la comunidad científica, sobre todos los que además participaban de la vida universitaria, la convicción de que era imposible trabajar con militares, debido a las discriminaciones políticas que éstos llevaban a cabo.

2. Resumen histórico

La evolución de las Fuerzas Armadas en Argentina tiene varios hitos significativos en su institucionalización: una vez iniciado el proceso definitivo de organización nacional en 1862, se crean, durante la presidencia de Sarmiento, el Colegio Militar y la Escuela Naval⁵, luego se crean otras instituciones educativas militares y, sobre todo, se instaura el servicio militar obligatorio en 1901. Pero durante la sucesión de gobiernos constitucionales entre 1862 y 1930 –primero de tipo muy elitista, y desde 1912 con voto secreto y obligatorio (restringido, eso sí, a los hombres), las Fuerzas Armadas –dejando de lado algunas sublevaciones militares fracasadas promovidas por el Partido Radical⁶ en procura de elecciones libres- representaron un papel bastante similar al que representan en los países desarrollados democráticos, ejerciendo eventualmente presión directa o indirecta, pero siempre dentro de los márgenes de la ley. Los científicos y tecnólogos no tenían conflicto alguno con ellas (y tampoco los universitarios en general); más aún: había un espíritu de colaboración, dado que la modernización de las Fuerzas Armadas –indispensable si se quería estar en condiciones de tener un enfrentamiento bélico con Chile o Brasil, lo cual era preocupación de algunos sectores, en particular obviamente de los militares- requería la participación, incluso el involucramiento, de los científicos y los tecnólogos (en particular ingenieros, aunque también tecnólogos sociales) y eso los militares lo tenían bien claro.

Pero es el período 1930-1983 (desde el primer golpe de estado exitoso de la moderna historia argentina hasta la restauración democrática, con la victoria electoral de Raúl Alfonsín, a partir de 1983) el que más nos interesa analizar, porque fue el período en que las Fuerzas Armadas ejercieron mayor influencia en la política nacional. A partir del golpe de estado militar de 1930 contra el presidente Hipólito Yrigoyen, las Fuerzas Armadas fueron adquiriendo cada vez más influencia y control institucional y su relación con los universitarios (en particular con los estudiantes) comenzó a ser más complicada, aunque hasta 1943 los científicos relevantes no tenían mayores motivos de queja contra los militares: el gobierno de esa época, apoyado por los militares que habían derrocado a Yrigoyen, era conservador elitista, y la mayoría de los científicos pertenecía (o aspiraba a pertenecer) a la misma clase alta, o en todo caso a la media alta. Puede observarse, en particular, que en 1933 distinguidos científicos (y un periodista) crearon la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias (AAPC),⁷ que en esa época contó con apoyo del gobierno nacional para otorgar becas (se podría incluso decir que el Gobierno Nacional “tercerizó” el otorgamiento de becas de investigación en la AAPC).

En 1943 se produce otro golpe militar, esta vez llevado a cabo por militares nacionalistas de derecha con mucho apoyo de la Iglesia, que entra incluso en conflicto con los científicos conservadores. Después de tres años de gobierno militar asume el gobierno, tras elecciones libres, el general Juan Domingo Perón, y el aumento de influencia militar se consolida. Cabe comentar que Perón estaba más interesado en la tecnología que en la ciencia “tradicional” (o por lo menos eso es lo que puede observarse de los emprendimientos oficiales al respecto), y apoyó proyectos de ese tipo; los dos más significativos, a mi criterio, fueron la construcción del avión a

⁵ El Colegio Militar fue creado, a propuesta del Presidente Sarmiento, mediante la ley 357 promulgada el 11 de octubre de 1869; los primeros alumnos ingresaron el 19 de julio de 1870 (ver https://www.colegiomilitar.mil.ar/esp/el-colegio-militar_historia.php). La Escuela Naval fue creada, también durante la presidencia de Sarmiento, mediante la ley 568 del 5 de octubre de 1872 (ver <https://www.escuelanaval.mil.ar/pages/escuela.html>).

⁶ El nombre preciso del Partido Radical es Unión Cívica Radical (el partido sigue existiendo). Su ideología no es “radical” en la acepción castellana de ese adjetivo; a partir de su origen –y de la aceptación de Hipólito Yrigoyen como su líder- su constante reclamo era el de elecciones sin fraude.

⁷ La historia de la creación de la Asociación Argentina para el Progreso de la Ciencia (AAPC) está claramente descrita en <https://aargentinapciencias.org/institucional/historia/>.

reacción Pulqui, proyecto que en definitiva fracasó,⁸ y (tras una importante inversión en tiempo y dinero en un proyecto también fracasado, el de la fusión controlada)⁹, la creación de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), que, por el contrario, fue un proyecto más complejo, exitoso en varios sentidos (no en todos), probablemente el único proyecto constituido durante mucho tiempo como política de estado, y que, además, aparte de su componente tecnológica, tuvo una fuerte componente científica.

En 1955 otro golpe militar derroca a Perón, y se produce un largo período, que concluye en 1983, de gobiernos militares o gobiernos civiles presionados y luego derrocados por los militares. Las relaciones de los científicos –o al menos de una parte significativa de ellos, la políticamente orientada más “a la izquierda” (o la que los militares suponían de izquierda)- con los militares fueron ya muy complicadas, y para un grupo significativo de ellos la agresión policial a los universitarios de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires en 1966, un mes después del golpe militar contra el presidente constitucional Arturo Illia, en la llamada “noche de los bastones largos” –con simulacro de fusilamiento y golpes incluidos- produjo un desencuentro imborrable.¹⁰ En particular, el avance científico en informática, que todavía estaba en sus comienzos, se interrumpió hasta la restauración democrática de 1983; y en ese período Argentina perdió un tiempo muy valioso en formación de recursos humanos y en investigación en informática. Esta disciplina, a partir de dicha restauración democrática, comenzó a desarrollarse con mucho entusiasmo de sus cultores, pero con casi dos décadas de retraso respecto de otros países de características parecidas a las de Argentina.

La restauración democrática se produce en diciembre de 1983, en que Raúl Alfonsín asume, tras elecciones libres, la presidencia constitucional, y se va consolidando la democracia, el poder militar decae constantemente, y su control institucional también, hasta llegar a la situación actual, en que su influencia es mínima, incluso en relación con otros países de características similares a Argentina. Pero eso también trae como consecuencia que desaparece la desconfianza mutua entre militares y parte de los científicos.

En las siguientes secciones de este trabajo analizaremos la evolución de estas diferentes situaciones ampliando su descripción. Pero antes examinaremos brevemente el concepto de “Fuerzas Armadas”, para distinguir en qué sentido se las puede considerar “homogéneas” bajo esa denominación y en qué sentido deberemos tener en cuenta justamente que no fueron homogéneas, y que en ellas –y entre ellas- hubo profundas diferencias, que obviamente salen a la luz con más fuerza durante el período en el que ejercieron –directa o indirectamente- el poder, o sea, con breves interrupciones, el período que va desde 1930 hasta 1983.

⁸ Esta afirmación está matizada más adelante en otra sección de este trabajo.

⁹ La historia del Proyecto Pulqui está detallada en Artopoulos (2012); la del proyecto de fusión controlada en Mariscotti (2004).

¹⁰ El jefe de la Policía Federal, responsable de dicha agresión, era por añadidura un general del Ejército.

3. Homogeneidad y heterogeneidad de las Fuerzas Armadas en Argentina

Como es sabido las Fuerzas Armadas argentinas cumplieron un relevante papel político en la vida argentina entre 1930 y 1983. Sin embargo, no se puede asumir la homogeneidad de las Fuerzas Armadas, así como no se puede asumir la homogeneidad del peronismo desde que, en 1945, comenzó a tener protagonismo en la historia política argentina, ni la homogeneidad de la Iglesia Católica, para mencionar otros dos actores muy relevantes.¹¹ Por empezar, siempre hubo -como en todos los países del mundo- diferencias entre las distintas armas. Para usar un ejemplo, de León (2018) menciona las diferencias entre la Fuerza Aérea y el Ejército (representados respectivamente por el Instituto Aerotécnico y CITEFA).¹² Pero además, dentro mismo de las Fuerzas Armadas hubo criterios diferentes en temas que atañen a este trabajo: Cereijido (1990) menciona cómo después del golpe militar de 1966 contra el presidente Illia, el cese de la autonomía universitaria y la renuncia posterior de numerosos científicos y académicos después de la “noche de los bastones largos”, tuvo conversaciones con el brigadier Carlos Federico Bosch, director de la Junta de Investigaciones Científicas y Experimentaciones de las Fuerzas Armadas (JICEFA) y con el contraalmirante Fernando Alberto Milia, director del Instituto de Investigaciones Científicas de las Fuerzas Armadas (CITEFA, actualmente CITEDEF), que entendían perfectamente la gravedad de la situación (y tenían sólidos conocimientos científicos) y les preocupaba, por lo cual trataban de evitar que los científicos abandonaran la ciencia o el país; yo mismo fui testigo de los similares esfuerzos del comodoro Oscar Vélez por retener en el Instituto Nacional de Ciencia y Técnica Hídricas, actualmente Instituto Nacional del Agua, a científicos echados de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires (algunos de los cuales pudieron permanecer en dicha institución hasta su jubilación llevando a cabo meritoria tarea) cuando durante el gobierno de María Estela Martínez de Perón en 1974 el Ministro de Educación Dr. Oscar Ivanissevich dejó cesantes a numerosos docentes universitarios; y, para dar un ejemplo más “institucional”, es claro que la ideología de los militares a cargo del Ministerio de Planeamiento durante la última dictadura militar de 1976-1983 no coincidía con la del Ministro de Economía Martínez de Hoz, apoyado por el presidente de facto Jorge Rafael Videla; de hecho, el ministerio, creado en 1976,¹³ fue suprimido en 1978.¹⁴ Y esto sin contar las profundas diferencias, en particular en el Ejército, que dieron origen a la sublevación contra el presidente Perón en 1955 (la así llamada “Revolución Libertadora”) con muertos y heridos, o el enfrentamiento entre “azules” y “colorados” de 1962 y 1963, también con muertos y heridos, o las logias militares como el Grupo de Oficiales Unidos (GOU).

¿En qué sentido podemos entonces referirnos a las “Fuerzas Armadas” como a un agente político e institucional claramente identificado y cohesionado, pese a sus heterogeneidades? Cornut (2022, p. 92) menciona como una primera instancia de lo que define como asociacionismo a “... los conglomerados caracterizados por una condición corporativa de origen que se reconoce por la vinculación de sus miembros en función de su labor diaria y sus afinidades profesionales”. Si consideramos a las Fuerzas Armadas como un “asociacionismo extendido”, podemos muy bien usar esta definición, complementándola con el hecho de que sus integrantes –sobre todo a partir de 1930 y hasta 1983 o, más precisamente, hasta que en la década de 1990 su poder prácticamente desapareció- tuvieron –y naturalizaron- un control muy grande de la política

¹¹ En varias ocasiones, sobre todo durante las dos primeras presidencias del general Perón (1946-1955) algunos personajes fueron simultáneamente políticos y militares (comenzando por el propio Perón, cuyo ascenso (por ley 13.896 de 1950, ver <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-13896-296296>) a general de división y luego a teniente general (o general de ejército, que era la denominación en esa época) se produjeron mientras era presidente. Y durante los gobiernos *de facto* constituidos a partir de golpes de estado el grupo de militares que ocuparon cargos políticos fue numeroso.

¹² Si bien CITEFA era una institución de las tres armas, en ese momento estaba a cargo de oficiales del Ejército.

¹³ <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-21431-166325/texto>

¹⁴ <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-21909-166336/texto>

argentina, en algunos casos en forma directa (a partir de los golpes de estado triunfantes) y en otros en forma indirecta (como grupo de presión para imponer su voluntad a las autoridades constitucionales e incluso a desalojarlas del gobierno). Cualesquiera que fueran sus divergencias internas (a veces dirimidas en forma violenta) la mayoría de sus miembros aceptó cumplir ese rol. De hecho, en la destitución de los presidentes Frondizi, Illia y Martínez de Perón, en 1962, 1966 y 1976, respectivamente, las Fuerzas Armadas actuaron “en bloque” como institución, prácticamente sin oposición interna (en particular, en 1976 “repartieron” el poder entre las tres armas).

4. Militares y científicos en la época de la organización nacional

A partir de la presidencia constitucional de Bartolomé Mitre (1862-1868), con Argentina finalmente unida, las Fuerzas Armadas argentinas (más concretamente, el Ejército y la Armada, dado que la Fuerza Aérea –que obviamente no existía al comienzo de este período- sólo se “independizó” en 1945)¹⁵ comenzaron un proceso de “institucionalización”, cuyo paso inicial (y muy importante) fue la creación, durante la presidencia de Domingo Faustino Sarmiento (1868-1874) del Colegio Militar de la Nación en 1869 y de la Escuela Naval en 1872, de las cuales egresarían desde entonces los futuros oficiales del Ejército y de la Armada, respectivamente.

Posteriormente fueron implementándose otras medidas de profesionalización, como la ley de servicio militar obligatorio de 1901 (ley 4031),¹⁶ y, poco antes de ella, en 1900, la ley 3948 de conscripción naval (Morán, 2013), la creación de escuelas de suboficiales¹⁷ y la creación de escuelas de especialización de oficiales.¹⁸ La Escuela de Aviación Militar, germen de la futura Fuerza Aérea independiente de las otras dos armas, fue creada en 1912.¹⁹ Así, pese a que hubo sublevaciones militares (en general con apoyo civil, o directamente cívico-militares, y todas fracasadas) hasta 1905,²⁰ las Fuerzas Armadas estaban relacionadas con la sociedad civil en forma razonablemente parecida a la relación entre militares y sociedad civil de los países desarrollados europeos o de Estados Unidos. Incluso varios militares influyentes (por ejemplo, Luis Dellepiane, Ministro de Guerra durante la segunda presidencia de Hipólito Yrigoyen, entre 1928 y 1930; Agustín P. Justo, Presidente de la Nación en el período 1932-1938; y Enrique Mosconi, primer presidente de la empresa estatal Yacimientos Petrolíferos Fiscales –YPF- entre 1922 y 1930) eran ingenieros civiles egresados de universidades nacionales.²¹ Como observa

¹⁵ Dicha “independencia” tuvo lugar con la creación, el 4 de enero de 1945, de la Secretaría de Aeronáutica, “integrada por la Aeronáutica Militar, y los organismos, Direcciones Generales, y demás dependencias militares y civiles del disuelto Comando en Jefe de Aeronáutica”

(<https://www.argentina.gob.ar/fuerzaaerea/direccion-de-estudios-historicos/enero#:~:text=El%204%20de%20enero%201945.Comando%20en%20Jefe%20de%20Aeron%C3%A1utica>).

¹⁶ El texto completo de la Ley 4031 puede verse en <http://www.saij.gob.ar/4031-nacional-lnn0023270-1901-12-06/123456789-0abc-defg-g07-23200ncanyel>. Es interesante observar que la ley prohibía a los militares con mando de tropa cualquier derecho electoral o cualquier participación en política. Esos estrictos límites a los militares incluían también la prohibición de maniobras o ejercicios militares en el período entre 45 días antes y 15 días después de actos electorarios. Como se vio en el exitoso golpe de estado del 6 de septiembre de 1930, esos preceptos no fueron respetados.

¹⁷ La Escuela de Suboficiales Sargento Cabral reconoce como antecedentes la Escuela de Cabos y Sargentos de Artillería creada en 1881, que pasa a llamarse Escuela Normal de Clases del Ejército en 1897, que evoluciona hasta, en 1916, crearse la Escuela de Suboficiales, que pasa a tener su nombre actual de Sargento Cabral en 1933 (ver <https://esesc.ejercito.mil.ar/?p=historia>). A su vez, la primera escuela de suboficiales de la Armada fue creada en 1897, ver <https://www.essa.ara.mil.ar/assets/files/Historia.pdf>. La Escuela de Especialidades de Aeronáutica (primera escuela “propia” de suboficiales de la Fuerza Aérea), actualmente, después de fusiones y cambios de nombres, Escuela de Suboficiales de la Fuerza Aérea Córdoba, fue creada en 1944 (<https://esfacha.com/historia/>).

¹⁸ La Escuela Superior de Guerra fue creada en 1900. En el proceso de “desmilitarización” de los organismos educativos (o de confluencia entre la sociedad civil y las fuerzas armadas) que se da a partir de la restauración democrática en 1983 esta Escuela se integró como unidad académica dentro de la Facultad del Ejército en la Universidad de la Defensa Nacional (ver <http://www.esg.iue.edu.ar/resena.php>).

¹⁹ <http://www.eam.iaa.edu.ar/eam/historia/>

²⁰ Las tres más importantes fueron las revoluciones de 1890, 1893 y 1905, aunque la de 1890 provocó la renuncia del Presidente. No consideramos aquí la más cruenta de ellas, la “casi” guerra civil de 1880, porque en este caso fueron las tropas federales las que derrotaron a las de la Provincia de Buenos Aires.

²¹ Otro ejemplo interesante es el de uno de los más importantes filósofos argentinos, Francisco Romero, quien era oficial del Ejército Argentino, del cual se retiró con el grado de mayor para dedicarse enteramente a la filosofía; ver por ejemplo Dussel, (1970). De todos modos, esos ejemplos no significan que a partir de un determinado momento no hubo más militares graduados en universidades: el vicealmirante Castro Madero, quien fue presidente de la Comisión Nacional de Energía Atómica durante la dictadura militar 1976-1983, se había doctorado en física en el Instituto Balseiro, que desde el punto de vista académico depende de la Universidad Nacional de Cuyo, y el contraalmirante

Ortiz (1994, p. 4) "Hacia fines del siglo las universidades nacionales eran las principales fuentes para adquirir la tecnología requerida por las fuerzas armadas."

Es decir, no se puede considerar que los militares –hasta 1930– fueran –o, mejor dicho, se consideraran– una "casta" superior, que detentaba el honor de ser el último y más sólido refugio de la argentinidad (al menos, en su mayoría).²²

Por otra parte, la relación de las Fuerzas Armadas con la ciencia y (sobre todo) con la tecnología era muy estrecha en la época de la organización nacional (segunda mitad del siglo XIX): en las campañas de la denominada "conquista del desierto", las campañas militares de 1878 y años siguientes que incorporaron al territorio nacional enormes extensiones de territorio (la Patagonia, esencialmente, y el territorio de las actuales provincias de Chaco y Formosa) hasta entonces ocupadas por pueblos indígenas, participaron científicos naturales;²³ incluso antes, la Ley N.º 215 de 1867, que preveía llevar la frontera Sur a los ríos Negro y Neuquén, establecía en su artículo 6º el establecimiento de una línea telegráfica que vinculara todos los establecimientos militares que instalara el Ejército en la margen septentrional de los ríos Negro y Neuquén,²⁴ o sea era claro para la clase dirigente argentina que no necesariamente la ciencia, pero seguro la tecnología, debían ser herramienta militar. Se puede tal vez decir, como simplificación, que las herramientas más importantes para esa campaña fueron dos desarrollos tecnológicos: el telégrafo y el fusil Remington.

Por otra parte, es interesante observar que durante la época de la organización nacional se puede comprobar la "confluencia" entre civiles y militares al observarse que la máxima autoridad política militar (el Ministro de Guerra y Marina) fue en varios casos un civil, tuviera o no pasado militar: Adolfo Alsina (ministro del Presidente Avellaneda), Carlos Pellegrini (ministro de los presidentes Avellaneda y Roca), Aristóbulo del Valle (ministro del presidente Luis Sáenz Peña), Guillermo Villanueva (ministro del presidente José Evaristo Uriburu); en lo que respecta a la aviación, en sus comienzos fueron civiles quienes tuvieron un claro protagonismo (civiles de clase alta, naturalmente: otros no tenían los recursos económicos y el tiempo ocioso necesarios).²⁵ Los científicos, por otra parte, no solían entrar en contradicción con los militares. Por supuesto que en las universidades hubo tensiones a lo largo de los años, que culminaron con la mayor tensión de todas: la revuelta estudiantil en Córdoba de 1918 que terminó siendo la Reforma Universitaria y se propagó por las otras dos universidades nacionales existentes en esa época (Buenos Aires y La Plata) y luego por toda Hispanoamérica. Pero esos problemas universitarios poco tenían que ver con los militares. Si se observa la *Gaceta Universitaria*, órgano de los estudiantes reformistas, en ninguno de los números publicados²⁶ hay ataques a las fuerzas armadas: el enemigo de los reformistas, en esa época, era la Iglesia.

Quihillalt, que ejerció dicho cargo entre 1955 y 1973 (con una breve interrupción entre 1958 y 1960) era ingeniero por la Universidad de Buenos Aires. Pero ver más adelante la versión de Juan Carlos Escudé.

²² De todos modos, esta afirmación es relativa. Como indica Rouquié (1981), es posible que se fuera formando, debido a la poca interacción que se fue dando entre oficiales y civiles, un sentimiento de élite patriótica dentro de los miembros de las Fuerzas Armadas.

²³ En su excelente análisis de la relación entre militares y científicos, Ortiz (1992) hace una reseña histórica de las relaciones entre ambas colectividades.

²⁴ <https://www.facebook.com/ArchivoGeneraldeLaNacionArgentina/posts/ley-215-l%C3%ADnea-de-frontera-sud-contra-los-indios-en-la-ribera-de-los-r%C3%ADos-negro-y/1022153511143198/>

²⁵ Podemos citar en particular a Jorge Newbery y Aarón de Anchorena. Potenze (2019, p. 2) indica que "[l]a aviación argentina hecha por argentinos comenzó en 1907, con la ascensión del globo *Pampero*", piloteado por Aarón de Anchorena, llevando como pasajero a Jorge Newbery".

²⁶ Se publicaron en total 22 números de la *Gaceta Universitaria* (incluido el número 10 adicional con el *Manifiesto Liminar*) en el período 1918-1919.

La implementación del servicio militar obligatorio preveía incluso que los estudiantes universitarios, bajo ciertas condiciones, cumplieran solamente tres meses de servicio en vez de un año y egresaran como subtenientes de reserva, o sea no había manifiesta “enemistad” entre los futuros universitarios (entre quienes estarían los científicos) y la oficialidad del ejército; esa “prebenda” desapareció durante la segunda guerra mundial²⁷ (Rouquié, 1981, p. 86); no es de descartar que la nueva normativa tuviera que ver con que ya para esa época la relación entre universitarios –y en particular estudiantes– y las Fuerzas Armadas se había enfriado profundamente, como veremos más adelante. Y, más temprano o más tarde, el enfriamiento de relaciones entre las Fuerzas Armadas y los universitarios se traduce indefectiblemente en un enfriamiento de relaciones entre las Fuerzas Armadas y parte de los científicos (y tecnólogos).

²⁷ Esto no significó que a partir de entonces los estudiantes universitarios no pudieran hacer el servicio militar obligatorio como aspirantes a oficiales de reserva, bajo ciertas condiciones; simplemente, el servicio militar duraría un año, como para el resto de los soldados conscriptos que fueran incorporados al Ejército.

5. Los comienzos de la brecha

¿Cuándo comenzó ese “enfriamiento” de relaciones, que terminó convirtiéndose en una gran desconfianza mutua, al menos con una parte significativa de los científicos? Es evidente que, si bien, como ya se indicó, la Reforma Universitaria no fue antimilitarista en su origen, era probablemente inevitable que se produjeran “encontronazos”: por un lado, si bien los militares no se consideraban todavía una “casta superior”, un proceso de ese tipo se iba lentamente desarrollando, como mencionamos que indica Rouquié. Por otro lado, es razonable pensar que los oficiales superiores de las fuerzas armadas no necesariamente miraran con agrado un movimiento que exigía que los estudiantes formaran parte del gobierno de las universidades, asociándolo a la desagradable idea de que los subtenientes y tenientes tuvieran voz (y, para peor, voto) en las decisiones de los estados mayores.²⁸

De todos modos, la brecha no fue total, ni impidió continuidades. Es interesante observar por ejemplo la más que centenaria revista *Anales de la Sociedad Científica Argentina*. Durante el siglo XIX y comienzos del siglo XX dicha revista, órgano de la Sociedad Científica Argentina, tuvo un papel relevante en las publicaciones científicas locales, y posteriormente, sin ser tan relevante, podía seguir dando indicios de temas militares tratados por científicos o tecnólogos (o por militares interesados en la ciencia y la tecnología); hubo, si bien espaciadamente, artículos sobre temas claramente militares o escritos por militares (Meyer, 1880; Selström, 1880a; Selström, 1880b; Sánchez Díaz, 1921;²⁹ Giovanelli, 1944; García, 1948; Caillet Bois, 1948; Giovanelli, 1948; Ahrens, 1950; Díaz, 1952; Díaz, 1953; Díaz, 1964; Díaz, 1974; Díaz, 1981; Ferrer, 1995); cabe mencionar que Selström era teniente coronel, Caillet Bois era capitán de fragata, Díaz era capitán de navío, Ferrer era almirante. Aparte hubo en varias oportunidades militares, marinos e incluso aeronáuticos miembros de sucesivas comisiones directivas de la Sociedad Científica Argentina, como se comprueba revisando la colección de los *Anales*: el contraalmirante Segundo Storni fue vicepresidente en 1929, vocal en 1934 y luego Presidente, el general Arturo M. Lugones fue vocal en 1934, Caillet Bois fue vocal en 1941, el capitán de fragata Marcos A. Savon fue vocal en 1944, el brigadier mayor Bartolomé de la Colina fue vocal, y el capitán de fragata Luis M. de la Canal vocal suplente en 1948, el contraalmirante Edmundo Manera fue vocal en 1956, el capitán de fragata Luis M. Iriart fue vocal suplente en 1958 y (ya contraalmirante) vocal en 1965, el capitán de navío Emilio Luis Díaz fue director de los *Anales* entre 1965 y 1969, el contraalmirante Rodolfo N. M. Panzarini fue vocal y el capitán de corbeta Néstor C. L. Granelli vocal suplente en 1970, el contraalmirante Dr. José A. Álvarez fue vocal en 1976.

A la inversa, hubo civiles muy interesados en aspectos militares, a los cuales contribuyeron. Vale la pena, con respecto por ejemplo a Valentín Balbín, que aparte de relevante ingeniero fue un pionero del desarrollo de la matemática en nuestro país, citar el obituario que le dedicó Enrique

²⁸ Como presagios del naufragio de las relaciones entre militares y universitarios, se puede observar por un lado que la Liga Patriótica Argentina, organización aristocrática de extrema derecha fundada en 1919, estuvo dirigida en sus comienzos por un oficial superior de la Armada (el contraalmirante Manuel Domecq García) y, por otra parte, como indica Halperin Donghi (2002, p. 113) ya en 1927 se produjo una manifestación antimilitarista (un “descomunal escándalo” lo llama Halperin Donghi) de estudiantes con motivo de una conferencia en la Facultad de Derecho en la que se tratarían temas relacionados con la defensa nacional. Sin embargo, con una notable ceguera, los estudiantes fueron activos participantes en las manifestaciones en contra del gobierno radical de Hipólito Yrigoyen, y se alegraron del golpe militar contra dicho presidente, lo cual tardaron muy poco tiempo en lamentarlo (muchos de ellos en las cárceles en las cuales fueron detenidos por la dictadura militar de Uriburu). Y tal vez el antecedente simbólico más relevante de lo que llegaría a suceder está dado por el nefasto discurso del gran poeta (antiguo socialista devenido en reaccionario) Leopoldo Lugones, en 1924, en el centenario de la batalla de Ayacucho, en el cual pronunció la desdichada frase “ha sonado otra vez, para bien del mundo, la hora de la espada” (Lugones, 1979, p. 305). Y, como ya se indicó, un alejamiento entre militares y universitarios a la larga provoca un alejamiento entre militares y científicos (o, para ser más precisos, militares y una parte de los científicos).

²⁹ En este caso el tema es más policial que militar, pero interesa a los militares.

Chanourdie, en el cual indica (Chanourdie, 1901, p. 52) “Y en medio de tan arduas tareas, el doctor Balbín, movido por sentimientos patrióticos, hallaba aún el tiempo suficiente para dedicarse a escribir un tratado de *Fortificaciones de campaña* (1895), destinado a los jóvenes ingenieros y oficiales de ejército, que en esos momentos se preparaban, con no menos entusiasmo patriótico, a ser elementos conscientes y eficientes de la defensa nacional!”. Cabe mencionar, además, que los *Anales* de 1980 están dedicados a la segunda campaña científica de las islas Malvinas, organizada por la Sociedad Científica Argentina.

6. El golpe de 1930 y los años posteriores

En 1930 todo comenzó a cambiar. Un golpe de estado militar encabezado por el general José Félix Uriburu derrocó al gobierno constitucional de Hipólito Yrigoyen, y la relación entre los militares y los universitarios comenzó a ser más conflictiva. De todos modos, en esa época (la década de 1930) el grueso de los científicos no se involucró: de hecho, por un lado, los universitarios reformistas nunca prestaron mucha atención a la ciencia y a la tecnología,³⁰ y, por otro lado, los científicos más relevantes, comenzando por Houssay y sus colegas,³¹ eran profundamente antirreformistas y se llevaron muy bien con los gobiernos conservadores de la época.³²

A partir del golpe militar de 1930 la influencia de las fuerzas armadas fue aumentando paulatinamente, y ocupando espacios de poder que antes estaban fuera de su ámbito: era lógico, dado que (aparte de que Agustín P. Justo, que fue presidente entre 1932 y 1938, era militar) el gobierno había surgido, después del golpe, de elecciones en las cuales el partido radical se abstuvo, y se mantenía por medio del fraude en varias provincias: las Fuerzas Armadas eran esenciales para su protección. De todos modos, el aumento de influencia fue paulatino: si bien comenzó a haber cada vez más desconfianza recíproca entre muchos militares y muchos estudiantes (y futuros graduados), eso no se tradujo necesariamente en un “rompimiento” entre militares y científicos: por un lado (aunque ese tema no es objeto de este trabajo), los jóvenes reformistas, como ya se mencionó, pese a numerosas declaraciones, nunca tuvieron particular interés en la ciencia en las universidades;³³ por otro lado, la mayoría de los científicos en esa época (al menos los que constituían una “masa crítica”) pertenecían al área de la biomedicina (comenzando por el más prestigioso de todos, el Dr. Houssay), y eran bastante conservadores a nivel de política nacional: en la década de 1930, donde los gobiernos conservadores se mantenían mediante el fraude electoral,³⁴ se creó la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias (en 1933), institución que, con apoyo del estado (una prueba de que los científicos más influyentes, empezando por Houssay, no eran particularmente enemigos de los conservadores), ofrecía becas de investigación; hubo incluso un proyecto – de varios años- que, como dice Ortiz

³⁰ En el momento de mayor “esplendor” de la universidad reformista, la llamada “época de oro” (aunque puede objetarse mucho esta denominación) de 1955-1966, en la Universidad de Buenos Aires, por ejemplo, sólo la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales fue decididamente científica; con la Facultad de Filosofía y Letras la situación es más complicada: Mario Bunge (2014) da como una de las razones de su alejamiento de la misma el anquilosamiento de la filosofía (aunque la creación de las carreras de sociología y psicología indican una modernización muy significativa).

³¹ El fuerte de la ciencia argentina en esa época era la biomedicina; pocos años más tarde, en 1947, Houssay obtuvo el Premio Nobel de Medicina.

³² Sólo a partir de la década de 1940 comenzó a tener realmente relevancia la física (la Asociación Física Argentina se creó en 1944); las matemáticas se habían “institucionalizado” un poco antes (la Unión Matemática Argentina se creó en 1936). Los jóvenes científicos provenientes del área de las ciencias exactas y naturales eran, en promedio, de tendencia más progresista que los del área biomédica; después de la caída del presidente Perón en 1955, varios de ellos, con mucho entusiasmo y liderados por el meteorólogo Rolando Víctor García, constituyeron el grupo que convirtió a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires en la institución científica más importante del país hasta 1966 –y la que más sufrió, ese año, con la “noche de los bastones largos”, la represalia militar luego del golpe de ese año contra el presidente constitucional Arturo Illia.

³³ Un hecho que puede simbolizar esta situación es el concurso en 1919 mediante el cual el Dr. Bernardo Houssay – futuro premio Nobel-, ya, a pesar de su juventud, inmensamente reconocido como científico, fue nombrado profesor de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires: los representantes estudiantiles en el Consejo Directivo de la Facultad votaron en contra de su designación (Vacarezza, 1981) y tuvo que desempatar el Decano a su favor. Mucho después, en la década de 1960, el eminente filósofo Mario Bunge, también una personalidad de nivel internacional, observó con amargura, como ya se mencionó, el poco apoyo estudiantil a corrientes no anquilosadas de la filosofía en la Facultad de Filosofía y Letras de la misma universidad (Bunge, 2014).

³⁴ Después del golpe militar de 1930, sea mediante la abstención radical, sea mediante el fraude electoral en varias provincias, la alianza entre conservadores y radicales de derecha triunfó hasta 1943, en que fueron depuestos por otro golpe de estado, de estilo más nacionalista católico fascizante, que derivó en las elecciones de 1946 –por primera vez desde 1930 sin fraude- con el triunfo de Perón.

(1992), podría calificarse de “big science” *avant la lettre*, de medición del meridiano, proyecto votado en el Congreso como ley nacional. Entretanto el alejamiento de los militares respecto de las universidades (y por consiguiente de la –poca- ciencia llevada a cabo en las universidades)³⁵ aumentó con la creación de la Escuela Superior Técnica en 1930, actualmente Facultad de Ingeniería del Ejército,³⁶ poco después del golpe de Uriburu.³⁷ Es decir, los militares comenzaron a crear instituciones de educación superior para ellos, de modo que no fuera necesario acudir a la universidad. Y los militares comenzaron también a tener el control de instituciones civiles (o dedicadas a actividades que en muchos países están a cargo de empresas privadas o públicas de las cuales las fuerzas armadas son clientes, pero no fabricantes): en 1941 fue creada la empresa Fabricaciones Militares, fruto de la insistencia del general Savio (que también había sido unos años antes el inspirador de la creación de la Escuela Superior Técnica).³⁸ Actualmente, siguiendo el proceso, comenzado en 1983, de reversión del distanciamiento militar de la sociedad civil, esta Escuela se ha transformado en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la Defensa Nacional.

³⁵ Sólo la Universidad Nacional de La Plata tenía una impronta científica más fuerte, porque en algún sentido ésa había sido la voluntad de sus creadores. E incluso en ella el “entusiasmo” científico se fue perdiendo (Buchbinder, 2005, p. 90).

³⁶ <https://www.fie.undef.edu.ar/>.

³⁷ Es interesante observar, por ejemplo, que cuando el oficial de la armada Juan Carlos Escudé, en 1951, completó sus estudios de ingeniería en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, las autoridades de la institución lo transfirieron del cuerpo de comando (donde en principio podía llegar a ocupar las más altas jerarquías militares) a oficial del cuerpo profesional, que siempre tuvo un prestigio, una influencia y un poder sensiblemente menor. Es decir, en algún sentido Escudé fue *castigado* por recibirse de ingeniero en una universidad “civil”, o al menos lo sintió así. Escudé tuvo luego una interesante participación en el desarrollo de la informática argentina, ver Jacovkis (2016).

³⁸ Se puede consultar el libro *FM 80 años*, editado por Fabricaciones Militares, que se puede bajar de la página web <https://www.fm.gob.ar/Libro%20FM%2080%20a%C3%B1os%20316MB.pdf>.

7. Instituciones militares o militarizadas

El proceso de aumento cada vez mayor de la influencia militar en actividades que en muchos países suelen pertenecer a la órbita civil,³⁹ y la posterior reversión actual de este proceso, que comenzó a partir de la restauración democrática y se acentuó sobre todo en la primera década de este siglo, puede observarse simbólicamente en la evolución, que describiré sucintamente, de tres instituciones –pertenecientes cada una a una distinta de las tres armas—con alto contenido, no necesariamente científico pero sí tecnológico: el Instituto Geográfico Militar, el Servicio de Hidrografía Naval y el Servicio Meteorológico Nacional.

El Instituto Geográfico Militar - actual Instituto Geográfico Nacional- fue creado en 1879 como Oficina Topográfica Militar para analizar el territorio nacional creado por el avance de la frontera. Se denominó Instituto Geográfico Militar en 1904, fue responsable a partir de 1918 de la elaboración de la cartografía oficial del territorio argentino, pasando a manos civiles –con su nuevo nombre- en 2009,⁴⁰ bajo dependencia del Ministerio de Defensa (o sea, de autoridades civiles).

El Servicio de Hidrografía Naval fue creado en 1879 como Oficina Central de Hidrografía, pasó a tener su nombre actual en 1972 (durante un gobierno militar) y pasó a depender del Ministerio de Defensa en 2007. Cabe mencionar que en 1883 editó la primera carta náutica y en 1904 la primera carta antártica. Publica desde 1920 las Tablas de Mareas.⁴¹

Por último, el Servicio Meteorológico Nacional es otro interesante ejemplo de “ascenso y caída de las Fuerzas Armadas”: creado como Oficina Meteorológica Argentina, dependiente del entonces Ministerio de Justicia, Culto e Instrucción Pública, durante la presidencia de Sarmiento en 1872 (el nombre actual es de 1945)⁴², pasó a depender de la Secretaría de Aeronáutica en 1945 (con su nuevo y actual nombre); en 1967 pasó a depender del Comando de Regiones Aéreas de la Fuerza Aérea Argentina, y recuperó su estado “civil”, dependiendo del Ministerio de Defensa, en 2007.

Cabe mencionar además una institución -conjunta de las tres fuerzas armadas- un tanto más “ambigua”, en el sentido de que, si bien dependió siempre del Ministerio de Defensa (al menos desde la creación definitiva de dicho Ministerio en 1958), dejó de tener carácter “militar” para la misma época que las tres anteriores: la actual CITEDEF. Esta institución fue creada como JICEFA (Junta de Investigaciones Científicas y Experimentaciones de las Fuerzas Armadas) en 1954, durante el segundo gobierno del general Perón, pasó a llamarse luego CITEFA (Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas de las Fuerzas Armadas); en 2007 pasa a llamarse CITEDEF (Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa) y posteriormente pasa a ser dirigida, por primera vez, por funcionarios civiles. En JICEFA, en CITEFA (y actualmente en CITEDEF) han trabajado siempre investigadores, muchos de ellos muy distinguidos: de hecho, sin contar aportes significativos en distintas áreas temáticas, vale la pena recordar que la investigación operativa en Argentina, como disciplina, surgió allí (Bolcatto,

³⁹ Como anécdota personal, que me hizo reflexionar sobre esta situación hace muchos años, en 1969, en plena dictadura del general Onganía, aterricé en Madrid. Mi sorpresa fue grande cuando en el aeropuerto de Barajas vi un cartel del aeropuerto indicando que dependía –en la España del generalísimo Francisco Franco- del Ministerio de Transporte, mientras que en Argentina el aeropuerto –civil- de Ezeiza dependía de la Fuerza Aérea Argentina.

⁴⁰ <https://www.ign.gob.ar/AreaInstitucional/AlgoDeHistoria>.

⁴¹ https://es.wikipedia.org/wiki/Servicio_de_Hidrograf%C3%ADa_Naval

⁴² <https://www.argentina.gob.ar/noticias/servicio-meteorologico-nacional-147-anos-contribuyendo-con-el-desarrollo-del-pais>, <https://www.argentina.gob.ar/smn/institucional/cronologia-institucional>

2023; Marín, 2015; Borches y Carnota, 2010), con investigadores⁴³ liderados por Agustín Durañona y Vedia. O sea, un área importante de la matemática aplicada tuvo origen en nuestro país en una institución militar, o dependiente de las Fuerzas Armadas.

Es decir, el proceso de “militarización institucional” comenzó en general tras el golpe militar de 1930; incluso sin cambios de organigramas institucionales se afianzó cuando instituciones que no estaban orgánicamente bajo el mando militar eran ocupados por oficiales de las fuerzas armadas. El caso de la Comisión Nacional de Energía Atómica es probablemente el más relevante: desde su creación en 1950 hasta 1983 su director fue siempre un oficial de las Fuerzas Armadas (más concretamente, desde 1952 de la Armada); también la Policía Federal estaba al mando de un oficial de las Fuerzas Armadas (incluso durante gobiernos civiles).

Significativamente, como símbolo de la reversión del proceso de “militarización”, las tres fuerzas de seguridad, Gendarmería Nacional, creada en 1938⁴⁴ y dedicada especialmente al control y cuidado de las fronteras terrestres nacionales; Prefectura Naval, esencialmente policía de seguridad de la navegación, creada inmediatamente después de la revolución de Mayo de 1810 como Capitanía General de Puertos, denominada Prefectura Marítima en 1882 y con su nombre actual a partir de 1969;⁴⁵ y Policía Aeronáutica Nacional, creada en 1977⁴⁶ y a cargo de la vigilancia y control del espacio aéreo, dependientes respectivamente del Ejército, la Armada y la Fuerza Aérea, pasaron en la primera década de este siglo a depender del Ministerio del Interior, y actualmente del Ministerio de Seguridad (la Policía Aeronáutica cambiando el nombre a Policía de Seguridad Aeroportuaria).⁴⁷ Más concretamente, en el caso de Gendarmería Nacional, su paso a la órbita civil comenzó cuando, al comienzo del gobierno constitucional del Dr. Alfonsín, en 1984 dejó de depender del Comando en Jefe del Ejército (dicho Comando en Jefe pasó a ser ejercido por el Presidente de la República) para pasar a depender del Ministro de Defensa,⁴⁸ y luego de depender de diversos ministerios depende actualmente, como las otras, del Ministerio de Seguridad.

Sintetizando, el proceso de reducción de poder institucional de las fuerzas armadas en Argentina comenzó en 1983,⁴⁹ se acentuó durante el gobierno del presidente Menem (1989-1999), con la eliminación del servicio militar obligatorio (en 1994 el servicio militar obligatorio fue abolido: de allí en más los soldados serían voluntarios profesionales)⁵⁰ y llegó a su punto máximo con el Presidente Kirchner (2003-2007) y luego con la Presidenta Cristina Fernández de Kirchner (2007-2015): la Escuela Superior Técnica comenzó a admitir alumnos civiles en 1993, y actualmente, como ya se indicó, es la Facultad de Ingeniería del Ejército, como parte de la

⁴³ El ingeniero Horacio Reggini, la doctora Magdalena Mouján Otaño y el ingeniero Isidoro Marín. Es interesante constatar la participación de la Dra. Mouján Otaño, figura poco conocida pese a haber sido una de las primeras matemáticas argentinas, quien además escribió obras de ciencia ficción.

⁴⁴ <https://www.argentina.gob.ar/gendarmeria/historia>

⁴⁵ <https://www.argentina.gob.ar/prefecturanaval/historia/hitos-personajes#:~:text=La%20Prefectura%20Naval%20Argentina%20es,control%20policial%20portuario%20y%20ribere%C3%B1o.>

⁴⁶ Mediante la “ley” 21.521 dictada durante la dictadura militar 1976-1983.

⁴⁷ <https://www.argentina.gob.ar/policia-aeroportuaria/historia>

⁴⁸ <http://www.saij.gob.ar/legislacion/decreto-nacional-2259-1984-dependencia-gendarmeria-nacional-ministerio.htm>.

⁴⁹ Para ser precisos, el proceso comenzó al asumir la presidencia constitucional, después de la dictadura militar, el Dr. Raúl Alfonsín el 10 de diciembre de 1983.

⁵⁰ Si bien la abolición del servicio militar obligatorio en 1994 se debió a la pérdida total de poder y prestigio de los militares después de la guerra de las Malvinas y del fracaso total de la última dictadura, y la ley al respecto fue promulgada tras un episodio –el asesinato de un soldado conscripto en su cuartel y posterior intento de encubrimiento del hecho– la tendencia a la profesionalización total de las fuerzas armadas, debido a la cada vez mayor carga tecnológica y necesidad de largo entrenamiento de los soldados, es una tendencia en muchos países, en particular los desarrollados.

Universidad de la Defensa Nacional, creada en 2014, que fue luego admitida en el Consejo Interuniversitario Nacional y tiene convenios con varias otras universidades nacionales; es decir, el proceso de distanciamiento de la enseñanza de nivel universitario entre militares y civiles en buena medida se ha revertido (Jacovkis, 2022).

Antes de ese proceso de reducción de poder institucional, el proceso inverso se había acentuado: el aumento de influencia militar se aceleró a partir del golpe militar de 1943, que produjo una amalgama entre los militares nacionalistas y antiliberales y la Iglesia Católica como no hubo en toda la historia constitucional argentina. Halperín Donghi recoge un discurso del ministro de Instrucción Pública del gobierno militar, Rómulo Etcheverry Boneo, en el cual dice “La Universidad argentina –afirmaba el ministro con una desconcertante ignorancia de los hechos– había pecado por conceder excesiva atención a la ciencia y a la técnica” (Halperín Donghi, 2002, p. 137). “Este comentario es particularmente interesante: justamente un gobierno militar debería estar preocupado, como ya se mencionó, si no por la ciencia, al menos por la tecnología (que es probablemente la palabra que el ministro debería haber pronunciado); un discurso como éste indica en realidad una profunda sujeción ideológica del gobierno militar a la Iglesia, contradiciendo sus propios intereses” (Jacovkis, 2022, p. 42).

O sea, a partir de 1943 la influencia militar aumentó muchísimo,⁵¹ y en particular se afianzó durante el gobierno constitucional de Perón (que era militar). Perón en realidad estaba más interesado en la tecnología que en la ciencia, pero es difícil actualmente hacer tecnología sin ciencia.⁵² Por un lado, en tecnología una de las aspiraciones de Perón se materializó en la construcción del avión a reacción Pulqui, que fracasó y fue finalmente discontinuado en 1960, unos años después de la caída de Perón; la historia del Pulqui está amenamente relatada, como se indicó anteriormente, en el libro de Artopoulos (2012).⁵³

Perón gobernó la Argentina desde 1946 hasta su derrocamiento en 1955, y propulsó el desarrollo tecnológico, con dos objetivos complementarios: el desarrollo industrial argentino y la modernización de las Fuerzas Armadas (en este caso, teniendo en mente las potenciales relaciones conflictivas con algunos de sus vecinos –Chile o Brasil, más concretamente– que podían eventualmente llevarnos a una guerra). La tradición “industrialista-militarista” que hizo suya era compartida con buena parte de los oficiales de las Fuerzas Armadas, en particular por Savio y Mosconi, que estaban –entre sí– en las antípodas ideológicas. El proyecto fracasó: aparte de condicionamientos externos que dificultaron su éxito (condicionamientos en los cuales la política exterior de los primeros años de gobierno de Perón no lo ayudó), su enfrentamiento con científicos tanto de la derecha liberal como de izquierda tuvo su importancia: muchos universitarios (entre ellos muchos científicos) no estaban dispuestos a afiliarse al partido gobernante y colaborar con el gobierno (y así se produjo la rara situación política en la cual, por primera –y única– vez los universitarios formaron parte, en su mayoría, del conglomerado que triunfó con la caída de Perón tras un golpe militar con fuerte apoyo civil).

Ahora bien, de ninguna manera esto significa que Perón desalentaba la investigación científica; simplemente, sus prioridades eran “tecnológicas” y su enfrentamiento con muchos científicos no

⁵¹ Potash (1981) indica que, para 1945, el 43,3 % del presupuesto nacional estaba destinado a las Fuerzas Armadas.

⁵² En los comienzos de la revolución industrial no fue así: algunos tecnólogos importantes eran bastante empíricos, sin demasiada base científica que los sustentaran.

⁵³ La pregunta automática que surge aquí es por qué Embraer, de Brasil, se convirtió en una empresa, en líneas generales, exitosa, y el proyecto Pulqui fracasó. Si bien no es objeto de este trabajo, la respuesta, que es compleja, probablemente ayude a explicar qué falló en la estrategia industrialista argentina con sesgo tecnológico. El libro mencionado de Artopoulos da indicaciones al respecto. Es interesante observar que, por el contrario, otro proyecto, menos ambicioso que el del Pulqui, la fabricación del avión Huanquero y de su descendiente el Guaraní, también por parte del equipo dirigido por Tank, fue razonablemente exitoso (Stanley, 2004).

lo ayudaron. Pero una muestra de su interés por la ciencia lo da la revista de divulgación científica *Mundo Atómico* (la palabra “atómico” tiene relación con la sección de este artículo que sigue). *Mundo Atómico* fue una creación del gobierno de Perón; se editaron 23 números entre 1950 y 1955;⁵⁴ el último, publicado poco después de la caída de Perón –las nuevas autoridades discontinuaron rápidamente la revista- es el único que no ofrece en forma explícita expresiones laudatorias sobre Perón y su gobierno, que incluyen entusiastas elogios a la “fusión fría” de Ronald Richter, sobre la que se comentará más adelante (seguidos poco después de un silencio absoluto sobre el tema). Pero salvados estos reparos, la revista era interesante y valiosa, y en ella escribieron tanto científicos prestigiosos (a veces sobre temas con injerencia militar) como militares: podemos mencionar, por ejemplo, el artículo de Walter Georgii donde dice (Georgii, 1951, p. 52) “La esencia, el motor, que hizo posible la construcción del Observatorio de Altura Perón, debe buscarse en la estrecha colaboración de las fuerzas armadas y personal especializado de la Universidad Nacional de Cuyo” (dicho observatorio es el actual refugio Eva Perón); el artículo del teniente Luis. R. Fontana sobre la campaña antártica 1950-1951 (Fontana, 1952); el comentario de Paulino Alles Monasterio también sobre dicha campaña antártica “Las Fuerzas Armadas y la ciencia argentina, en estrecha colaboración, afirman en el sector antártico argentino nuestra soberanía en aquellas latitudes extremas, que por su geografía, por su historia y por el derecho internacional son una verdadera prolongación de nuestra patria” (Alles Monasterio, 1952, p. 55), o el artículo del capitán de navío Rodolfo N. Panzarini con su descripción del Océano Antártico (Panzarini, 1954).

E incluso durante el gobierno militar más represivo del siglo pasado, la dictadura de 1976-1983, en la cual varios científicos fueron secuestrados y se encuentran desaparecidos, hubo puntualmente –aparte del caso de la Comisión Nacional de Energía Atómica, que comentaré más adelante- apoyo a la ciencia: Hurtado (2010) menciona que el actual edificio de la Fundación Leloir (en esa época llamada Fundación Campomar), institución muy relevante para la ciencia argentina, se construyó en un terreno municipal donado durante la administración como intendente de la Capital Federal del brigadier Cacciatore, durante dicha dictadura. Lo cual, irónicamente, contrasta con las medidas tomadas durante la dictadura militar anterior, la de 1966-1973, en la cual, como también indica Hurtado en el libro recién mencionado, poco después del golpe de estado contra el presidente Illia, el gobierno del general Onganía dispuso que para poder ser investigador del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas era necesario pasar por el “filtro” de la Secretaría de Informaciones de Estado (SIDE) la cual podía considera inapto para ocupar un cargo en el Estado a quien tuviera antecedente sospechosos de comunismo.⁵⁵

⁵⁴ Los veintitrés números se pueden descargar de las páginas <https://ahira.com.ar/ejemplares/mundo-atomico-no-x/>, donde x toma los valores desde 1 a 23, respectivamente.

⁵⁵ Y, al lado de esto, puede observarse el apoyo a una personalidad relevante de la tecnología como fue Jorge Alberto Sabato, quien, aparte de haber fundado el Departamento de Metalurgia de la Comisión Nacional de Energía Atómica y haber trabajado muy eficientemente en ella durante muchos años –y varios gobiernos-, fue Presidente del Directorio de SEGBA, Servicios Eléctricos del Gran Buenos en 1970-1971, durante los gobiernos militares de los generales Levingston y Lanusse (Ciapuscio, 1994). Allí puso en marcha un programa de investigación y desarrollo (Sabato, 1971). Análogamente, en la siguiente dictadura militar (1976-1983) mucho más sangrienta y represiva, Conrado Varotto, sobresaliente gestor tecnológico, promovió “la creación de la Sociedad del Estado INVAP, con el principal objetivo de apoyar a la CNEA en el desarrollo de la tecnología nuclear pero pensada para tener la capacidad de intervenir en cualquier desarrollo de contenido tecnológico y producir bienes de alto valor agregado” (Rivas, 2019, p. 77). Varotto continuó en INVAP durante los gobiernos constitucionales posteriores al retorno de la democracia hasta 1991. Dirigió luego la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), que se mencionará más adelante en referencia a la política espacial, desde 1994 hasta 2018.

8. Los militares y la energía atómica

En cambio, otra idea significativa durante el gobierno de Perón fructificó: la creación de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) en 1950,⁵⁶ resultado positivo de alguna manera del fiasco de la “fusión controlada” en el cual un singular personaje, Ronald Richter, logró que el Presidente Perón invirtiera una suma no despreciable de dinero en un gigantesco engaño.⁵⁷ (Para compensar ese fiasco, se creó la CNEA.) Era obvio que, a partir del lanzamiento de las bombas atómicas en Hiroshima y Nagasaki, las Fuerzas Armadas argentinas (como las de cualquier otro país) estarían interesadas en física nuclear. De hecho, en el mismo año 1945 la Revista de la Escuela Superior de Guerra incluye un artículo al respecto de Juan Sabato (Sabato, 1945). Así como las autoridades militares no prestaron demasiada atención al punto fuerte en ese momento de la ciencia argentina, la biomedicina (más bien la trataron de obstaculizar, indirectamente: Houssay y otros científicos fueron echados de la Universidad durante el gobierno militar que precedió a Perón),⁵⁸ sí les interesó, obviamente, todo lo relacionado con energía nuclear. Desde su creación en 1950 hasta la asunción del gobierno de Alfonsín (cuando comienza el “retroceso” de la influencia militar) todos los presidentes de la CNEA fueron militares; más concretamente, marinos, con excepción del primero (reemplazado por un marino en 1952): parecería que, tácitamente, a la Armada argentina le “tocó” manejar la CNEA: sólo a partir de los gobiernos constitucionales posteriores a 1983 la CNEA simultáneamente perdió fuerza y pasó a estar gestionada por civiles. Su poder además se redujo porque durante la presidencia de Menem varias de sus atribuciones le fueron quitadas: en 1994 se crearon el Ente Nacional Regulatorio Nuclear, para cumplir las funciones de fiscalización y regulación de la actividad nuclear (hasta ese momento a cargo de la CNEA), que en 1997 se transformó en la Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN),⁵⁹ y Nucleoeléctrica Argentina Sociedad Anónima (NASA),⁶⁰ con la atribución de operar las centrales nucleares del país (actualmente Atucha I, Embalse y Atucha II). Con ello la actividad de la CNEA queda reducida a las (muy importantes, por supuesto) actividades de investigación y desarrollo nuclear, asesoramiento al Poder Ejecutivo en lo referente a política nuclear, formación de recursos humanos, realizar los servicios solicitados por las centrales nucleares, y actividades similares.⁶¹

Es interesante observar, como indica Hurtado de Mendoza (2009, p. 50), “Durante este período, las numerosas obras comprometidas en el plan nuclear comenzaron a ser amenazadas por la escasez de fondos. El estancamiento económico -a esta altura la deuda externa era de 39 mil millones de dólares- comenzó a tornarse una barrera infranqueable”. O sea, el proyecto nacionalista industrialista de los militares (aislado dentro de una corriente general partidaria de

⁵⁶ Un análisis cuidadoso de la CNEA en el contexto de la Argentina “atómica” puede verse en el libro de Hurtado (2014).

⁵⁷ Richter era un charlatán austríaco venido a la Argentina durante el gobierno de Perón, por recomendación de Kurt Tank, otro alemán proveniente del nazismo, que tuvo activa participación en el emprendimiento que llevó a la construcción del avión Pulqui II (a diferencia de Richter, Tank era un tecnólogo muy serio). Richter construyó una misteriosa instalación en la isla Huemul, en el sur argentino, en la cual se invirtieron millones de dólares, y llevó a nuestro país a un papelón internacional cuando -a instancias suyas- Perón anunció públicamente en 1951 que en dicha isla Huemul se habían llevado a cabo “reacciones termonucleares bajo condiciones de control en escala técnica”, es decir, energía atómica barata. Una historia del emprendimiento de Richter puede leerse en el muy ameno libro ya mencionado de Mariscotti (2004).

⁵⁸ Houssay fue echado en 1943 por el gobierno militar constituido tras el golpe de estado del 4 de junio de ese año, por firmar un manifiesto en el que se exigía a las autoridades el pronto retorno a la normalidad constitucional: todos los firmantes fueron declarados cesantes en sus cargos públicos (Halperin Donghi, 2002).

⁵⁹ <https://www.argentina.gob.ar/arn/institucional/acerca-de-arn>

⁶⁰ El Ente Nacional Regulador Nuclear y la sociedad Nucleoeléctrica Argentina Sociedad Anónima fueron creados por decreto Nro. 1540/94 del 30 de agosto de 1994 firmado por el Presidente Menem.

⁶¹ Desde el punto de vista de teoría de la administración de empresas, independientemente de cualquier otra consideración, esta “reducción de atribuciones” es totalmente razonable: hasta ese momento la CNEA gestionaba, investigaba, producía y se auditaba, actividades que no pueden ser todas ejercidas por la propia institución.

lo que hoy llamaríamos “neoliberalismo”) fracasó, pese a haber sobrevivido al secuestro y desaparición de varios científicos de la CNEA durante la administración de Castro Madero (y al clima de terror creado), porque el proyecto entró en contradicción con la economía argentina (que, dicho sea de paso, como también indica Hurtado de Mendoza, funcionaba con una inflación del 400% anual): sin un proyecto económico factible de desarrollo, así fuera de desarrollo capitalista brutal, la “pobreza” arruinó los planes militares.

En realidad, esa cierta decadencia de la CNEA, vista tanto desde el punto de vista de sus atribuciones como de su presupuesto, era inevitable: creada por un gobierno que, si bien constitucional, estaba encabezado por un militar, a cargo de oficiales de la Marina hasta 1983, con un presupuesto elevadísimo durante la última dictadura militar para realizar obras faraónicas que Argentina no estaba en condiciones de solventar, con una cierta dosis de secretismo en muchos casos innecesario, en un país imprevisible (la guerra de las Malvinas es seguramente el ejemplo más sorprendente al respecto) que durante mucho tiempo se negó a firmar el tratado de Tlatelolco y el de no proliferación nuclear, dado el interés en la misma de las Fuerzas Armadas, que no habían manifestado con el mismo interés, cuando controlaban totalmente el poder, el desarrollo de otras áreas de la ciencia y de la tecnología nacionales, era visto con profunda desconfianza por las grandes potencias. Dejando de lado la discusión sobre si los militares querían construir una bomba atómica o toda la actividad nuclear sería con fines pacíficas,⁶² en el mundo se veía a la Argentina como entusiasmada con la fabricación de la bomba, lo cual daba un magnífico pretexto a los intereses comerciales de los países del primer mundo (empezando por Estados Unidos) para usar argumentos “no comerciales” en su política de disminuir lo más posible la autonomía tecnológica nuclear de Argentina, por dos motivos: poder exportar a Argentina lo que Argentina no producía, y evitar en el comercio internacional nuclear la competencia adicional argentina.⁶³

⁶² Respecto de la eventual fabricación de la bomba atómica, es posible que realmente, salvo para algunos pocos individuos de las Fuerzas Armadas, no existiera esa intención. En ese caso, claramente la imagen de la Argentina en el mundo contrariaba la idea pacifista, y en política (y en relaciones internacionales) es más importante lo que parece que lo que es en realidad, cuando “lo que es” no se nota. Un artículo explicativo de que Argentina no tenía intención de fabricar una bomba atómica es Carasales (1999).

⁶³ Cabe mencionar que, si bien la Comisión Nacional de Energía Atómica fue la única institución con continuidad independientemente de los cambios de gobierno en Argentina (algunos de ellos violentos), hubo otra institución (en este caso más científica que tecnológica) que, sin llegar a la larga continuidad de la CNEA tuvo también una presencia respetada por los militares: el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) fue creado por el gobierno militar encabezado por Pedro Eugenio Aramburu a principios de 1958, por influencia esencialmente de Bernardo Houssay, y éste fue su presidente hasta su muerte en 1971. Su ideología más bien conservadora, y su prestigio personal (hasta 1970 fue el único premio Nobel argentino -y latinoamericano) influyó para que los gobiernos militares no lo afectaran. Sin embargo, durante el gobierno militar de Juan Carlos Onganía (1966-1970) se dictó, como ya se indicó (Hurtado, 2010) una “ley” que permitía la cesantía de personas de ideología “subversiva” y se requirió, para todos los funcionarios del Estado (investigadores del CONICET incluidos) la necesidad de pasar por el filtro ideológico de la Secretaría de Informaciones de Estado (SIDE). El CONICET se fue constituyendo en la columna vertebral de la ciencia argentina, pero sobre todo durante la dictadura militar de 1976-1983 el control ideológico de los militares sobre el mismo fue muy fuerte. A partir de 1983 desaparecieron todas las trabas ideológicas en el ingreso y promoción de sus investigadores miembros, y las Fuerzas Armadas dejaron de tener influencia en la incorporación y promoción de sus miembros.

9. Los militares y la actividad espacial

Otra área en la cual los militares (en particular, la Fuerza Aérea) tuvieron injerencia mayúscula, con inclusión de profesionales civiles (en particular ingenieros), y desarrollaron un proyecto bélico, que permaneció incluso en manos militares durante más tiempo que la CNEA (se mantuvo durante el gobierno constitucional de Alfonsín 1983-1989 y fue discontinuado durante la presidencia de su sucesor Carlos Menem) fue el proyecto Cóndor II de creación de un misil, inscripto dentro de una política de la Fuerza Aérea de ser responsable de la actividad espacial argentina. Los dos valiosos libros de Pablo de León (2017, 2018) ilustran con mucho detalle sobre la actividad espacial argentina y sobre el proyecto del misil Cóndor. Según indica de León (2018) en algún sentido la actividad espacial comenzó con un protagonismo claro del ingeniero Teófilo Tabanera: "... Tabanera organizó el desarrollo espacial en el país desde su origen, lo fortificó y, dado su trabajo en la organización de instituciones internacionales, permitió que estuviera presente en eventos de fundamental importancia para la actividad espacial mundial." (de León, 2018, p. 30). Se observa que, por un lado, hubo una fuerte actividad civil, a través de entidades con asociados entusiastas (Sociedad Argentina Interplanetaria, Instituto de Experimentaciones Astronáuticas), en la primera de las cuales la personalidad de Tabanera fue esencial, y, por otro lado, a partir de la "independencia" de la Fuerza Aérea Argentina en 1945, ésta se interesó en la actividad espacial, considerando, con cierta lógica, que el espacio era una continuación de la troposfera (ámbito natural de actividad de la Fuerza Aérea). Así se creó en 1958 la Escuela de Astronáutica, dependiente de la Secretaría de Estado de Aeronáutica y luego, siempre dentro de la Secretaría de Aeronáutica, la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales (CNIE). De León (2018, p. 145) observa que "hubo que incluir en la CNIE, un organismo de funciones totalmente pacíficas y civiles, un cúmulo de organismos militares, la Armada y la Secretaría de Guerra". Sin embargo, su primer presidente fue Tabanera, un civil. Esa ambigüedad -de León (2018, p. 266) dice: "las relaciones entre la CNIE (una entidad creada con propósitos eminentemente pacíficos) con un civil como presidente dentro de una institución militar (Secretaría de Aeronáutica o la Fuerza Aérea) nunca fueron fáciles"- terminó cuando Tabanera dejó su puesto en 1968, y fue reemplazado por el brigadier Carlos Federico Bosch, lo cual fue un símbolo de la "militarización" de la CNIE. Durante la presidencia de Tabanera hubo interesante actividad espacial, ampliamente descripta por de León, incluyendo el lanzamiento de un cohete en 1965 (según de León, antes sólo la Unión Soviética y Estados Unidos habían efectuado lanzamientos de cohetes), actividades llevadas a cabo con fuerte participación de ingenieros y asesoramiento de la Universidad Nacional de Tucumán. Esa actividad siguió, con altibajos, hasta que se aprobó en 1979 el plan de satelización, en el ámbito de la Fuerza Aérea.⁶⁴

Pero fue a partir de la guerra de las Malvinas que, como indica de León (2017) comenzó el proyecto Cóndor II, en el cual, como indica el brigadier Edgardo Stahl, citado por de León (2017, p. 69) "...pasamos de construir un cohete a construir un misil" que pudiera llegar a las Malvinas. En ese sentido, de León (2017, p. 50) observa que "[e]n el marco del pensamiento castrense, los problemas económicos del país no hacían mella en la planificación del gasto para la defensa, el cual para 1982 representaba un 5,7% del PBI",⁶⁵ y luego (pp. 50-51) "El desarrollo aeroespacial parecía correr por carriles distintos a los de la economía nacional y los militares podían planear el próximo gran proyecto coheteril sin, por el momento, preocuparse por los fondos", lo cual nos

⁶⁴ Si bien originariamente el objetivo era el desarrollo de un cohete satelital sin aplicaciones militares, el cohete Cóndor (de León, 2017), es interesante observar que la resolución de aprobación se caratuló como "estrictamente confidencial y secreto". Análogamente, en 1979 la nueva planta piloto de propulsores (que debía producir un propulsor de calidad en el mayor secreto) se instaló en Falda del Cañete, Córdoba, pero se la llamó Falda del Carmen "para intentar despistar a los servicios de inteligencia extranjeros" (de León, 2017, p. 53), lo cual hace pensar en aplicaciones militares.

⁶⁵ A pie de página aclara, citando a Bohoslavsky y Opgenhaffen, 2010, p.192) que en 1975 el gasto militar representaba un 3,7% del PBI.

recuerda el freno ya mencionado que Hurtado de Mendoza describió para los gastos en proyectos nucleares: con una crisis económica aguda y un significativo aislamiento internacional debido a la guerra de las Malvinas, era evidente que las dificultades para llevar adelante el proyecto serían múltiples. El libro de León describe cuidadosamente todo el proceso, las presuntas relaciones con Irak y Egipto, la adquisición de tecnología en países europeos y, finalmente, la presión internacional y la nueva política del Presidente Menem, quien asumió el gobierno en 1989, que discontinuó el proyecto, en el cual habían trabajado –y habían adquirido sólida formación profesional y experiencia- numerosos ingenieros argentinos (algunos de ellos militares en actividad). La CNIE fue reemplazada por un organismo civil, la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), que realiza valiosa actividad.⁶⁶ En su libro *Blinder* entrevista a brigadieres retirados, diplomáticos, políticos, físicos e ingenieros, que dan distintas versiones (obviamente, según si tuvieron responsabilidad en el proyecto o en su disolución) sobre la bondad o no de terminar con el proyecto, y si, independientemente de las valiosas actividades desarrolladas por la CONAE el costo, en cuanto a pérdida de equipamiento y de recursos humanos con riquísima experiencia, de la finalización del proyecto fue mayor que el beneficio obtenido por la CONAE. Lo que sí es claro es que la disolución de la CNIE en 1991 y su reemplazo por la CONAE fue otro paso importante en el proceso de disminución significativa de la influencia y poder militar en Argentina.

Una diferencia fundamental entre la CNEA y la CONAE es que, si bien en ambos casos los militares dejaron de controlar la actividad en energía atómica y la actividad espacial, respectivamente, no está claro, como ya se indicó, que los militares argentinos quisieran o no fabricar una bomba atómica; en cambio es totalmente claro que sí quisieron fabricar un misil ofensivo con capacidad de llegar a las islas Malvinas. Posiblemente por eso la CNEA siguió funcionando, con dirección civil en vez de militar, y en cambio la CNIE dirigida por militares fue disuelta y reemplazada por la CONAE, controlada por civiles. Es decir, el “gesto” a realizar por nuestro país para enfrentar las presiones internacionales debió ser más contundente en el caso de la actividad espacial.

⁶⁶ Por ejemplo, *Blinder* (2022, p. 37) indica “Mientras que en los años noventa se canceló y desmanteló el proyecto del misil, al presente la Argentina tiene, además del desarrollo de satélites, dos proyectos de cohetes, el Tronador II y el GRADICOM que, en términos de contexto, se asimilarían a un proyecto de país que busca la reindustrialización con capacidades autónomas”.

10. Los militares y la informática

La relación de los militares con la informática en Argentina es más indirecta que con la energía atómica y con la actividad espacial. La era de la informática comenzó prácticamente al mismo tiempo que la era atómica: de hecho, si bien la primera computadora “darwinianamente” exitosa,⁶⁷ ENIAC, empezó a trabajar después del fin de la segunda guerra mundial, su objetivo había sido colaborar con el proyecto Manhattan de construcción de la bomba atómica. Y en Estados Unidos –y después en muchos otros países- su difusión en la década de 1950 fue muy amplia.

En Argentina la era de la computación comenzó mucho más tarde. Durante las dos primeras presidencias de Perón (1946-52 y 1952-55) no hubo avances, debido esencialmente tanto a la política de autarquía de Perón como al distanciamiento profundo durante su gobierno entre el oficialismo y sectores importantes de la comunidad científica, que eran los que habrían podido comenzar con las investigaciones en informática en el país (y lo hicieron después). Sin embargo hubo algunas pocas menciones a la informática, que estaba evolucionando en el mundo, particularmente en Estados Unidos: podemos citar, como indica Babini (1997) tres artículos del capitán de navío (luego contraalmirante) Oscar A. Quihillalt (1949a, 1949b, 1951), de relevante actuación en el campo de la energía atómica como presidente de la CNEA después de la caída de Perón y un artículo de Manuel Sadosky (1950), más la traducción de Sadosky (1952) del artículo “The use of the EDSAC⁶⁸ for mathematical computation” del eminente especialista Maurice Vincent Wilkes.⁶⁹

Los artículos de Quihillalt⁷⁰ y de Sadosky, más la traducción de Sadosky del artículo de Wilkes, fueron la primera señal de alerta. De todos modos, sólo a partir de 1957 comenzó la actividad (al principio teórica) en computación en Argentina, con la creación del Instituto de Cálculo en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, con el objeto de constituirse en un instituto importante de matemática aplicada (en esa época en la Argentina se pensaba más bien que la computadora servía fundamentalmente para resolver problemas matemáticos aplicados mediante técnicas de análisis numérico más que para tareas administrativas;⁷¹ sólo tiempo después en todo el mundo se coincidió en que la computadora servía indistintamente –y en muchos casos simultáneamente- para resolver problemas numéricos y administrativos, amén de numerosos problemas nuevos en los cuales ni siquiera se pensaba antes de la aparición de la computadora); la matemática aplicada requería

⁶⁷ Darwinianamente en el sentido de que no fue la única computadora diseñada y producida en esa época, pero fue la exitosa: hubo un intento alemán, la computadora Z3 (heredera de la Z1 (ver por ejemplo Zuse (1993)) y uno británico, la serie Colossus (ver Hodges (2012)). Por distintas razones esos dos intentos no prosperaron.

⁶⁸ EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator) fue una temprana computadora británica construida por Wilkes y su equipo en el Laboratorio Matemático de la Universidad de Cambridge (<https://en.wikipedia.org/wiki/Talk:EDSAC>).

⁶⁹ Wilkes, Maurice V. (1950). The use of the EDSAC for mathematical computation. Applied Scientific Research, Vol. B 1, 429-438.

⁷⁰ Es interesante que Quihillalt “participó” de alguna manera en las dos áreas que estamos analizando, la atómica y la informática. Su relación con la informática fue esencialmente por medio de esos artículos, mientras que su relación con el área atómica fue más profunda: entre 1955 y 1973 –con un breve interregno entre 1958 y 1960, en que fue reemplazado por otro marino- fue el presidente de la CNEA. Otra persona que tuvo que ver con ambos emprendimientos, aunque con un perfil mucho más discreto, fue el eminente matemático Alberto González Domínguez, que participó en comisiones y asesorías en los comienzos de la era atómica en Argentina (ver Hurtado (2014)) y luego fue uno de los tres integrantes iniciales del Instituto de Cálculo de la Universidad de Buenos Aires (ver Jacovkis (2013)), institución donde comenzó la computación universitaria en Argentina. En ambos casos su participación se debió a su enorme cultura científica y su capacidad de suavizar diferencias políticas.

⁷¹ Una descripción detallada de la evolución de la informática universitaria en el centro pionero en el tema en Argentina, la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, puede verse en Jacovkis (2013).

computadoras, y así fue que un poco después, tras una licitación internacional, se adquirió, para el Instituto de Cálculo, la primera computadora universitaria de Argentina, una Mercury de la empresa británica Ferranti apodada cariñosamente “Clementina”. La computadora llegó a fines de 1960 y comenzó a usarse en mayo de 1961. Así comenzó la actividad informática universitaria en Argentina, y poco tiempo después fue creada la Sociedad Argentina de Cálculo, que incluiría a los cultores (esencialmente universitarios) de esta disciplina. La actividad comercial comenzó en paralelo con la llegada de cuatro computadoras en 1960.

Independientemente de eso, en áreas relacionadas con las Fuerzas Armadas (más concretamente, en la ya mencionada CITEFA), comenzó la actividad en lo que se llamaba ya, desde la segunda guerra mundial (durante la cual emergió la disciplina) la investigación operativa. Su origen en Gran Bretaña fue bélico, aunque en seguida se encontraron importantes actividades civiles para las cuales esa nueva disciplina era tremendamente útil; obviamente el uso bélico no pasó desapercibido para los militares argentinos, y varios científicos relacionados con las Fuerzas Armadas (y con la flamante Universidad Católica Argentina.)⁷² se dedicaron a trabajar en el tema. Como indican Borches y Carnota (2010), luego de una conferencia del Dr. Alberto González Domínguez en 1952 en la Escuela Superior Técnica del Ejército que versaba sobre temas de investigación operativa, la entonces Junta de Investigaciones Científicas y Experimentales de las Fuerzas Armadas (JICEFA), reunió un grupo de investigación operativa el 1° de diciembre de 1957. “El mentor de este grupo era Agustín Durañona y Vedia, un ingeniero y matemático nacido en 1904. Luego de desempeñarse en las Facultades de Ciencias de las Universidades de La Plata y Buenos Aires, Durañona trabajó en la Comisión Nacional de Energía Atómica formando parte del primer grupo de profesores del Instituto que unos años más tarde sería conocido como Instituto Balseiro” (Borches y Carnota, 2010, p. 4). Carnota y Rodríguez (2014), a su vez, indican que IBM, por entonces la más poderosa compañía fabricante de computadoras, si bien no había podido vender una computadora para el Instituto de Cálculo (la adjudicataria fue la empresa Ferranti con su Mercury II), logró vender una IBM 1620 a la Facultad de Físico Matemáticas e Ingeniería de la Universidad Católica Argentina, cuyo decano era justamente Durañona y Vedia, que se instaló en 1963 en el Centro de Cómputos de dicha facultad. Como indican Carnota y Rodríguez (2014, p. 2), “Era la segunda computadora en el ámbito académico nacional, luego de la Mercury de la FCEN-UBA, la primera de la línea 1620 y su puesta en marcha se producía en un momento en que aun el total de equipos en todo el país no llegaba a 40 entre instalados y contratados”. Y agregan luego “A diferencia de la tradición encarnada en el IC y la figura de Sadosky, la que surge alrededor del Proyecto Durañona está muy ligada a los llamados “factores de poder” (Fuerzas Armadas, Iglesia Católica y grandes corporaciones). Durante los inicios de la década de 1960, ambas coexistieron con sus

⁷² La Universidad Católica Argentina (UCA) fue fundada en 1956, poco tiempo después de que el gobierno militar surgido del derrocamiento del presidente Perón sancionara un decreto-ley uno de cuyos artículos autorizaba las universidades privadas (e incluso antes de que ese controvertido artículo –todavía no reglamentado– fuera reemplazado en 1958 por una ley que en esencia mantenía la autorización a universidades privadas bajo ciertos requisitos y que sí fue reglamentada por el gobierno del entonces presidente Frondizi). Dado que la principal institución universitaria del país dedicada a las ciencias exactas y naturales, la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEN) de la Universidad de Buenos Aires, estaba controlada por el grupo reformista de izquierda, algunos científicos más conservadores trabajaban en la UCA, además de en instituciones docentes militares. De ese grupo surgió el interés –adoptado en seguida por los militares– en la investigación operativa, y se creó la Sociedad Argentina de Investigación Operativa (SADIO); del grupo de la FCEN liderado por Manuel Sadosky surgió la Sociedad Argentina de Cálculo (SAC). Durante un tiempo ambas instituciones, la SAC y la SADIO, funcionaron en paralelo, una con centro en la FCEN y fuerte influencia de Sadosky, la otra con influencia militar. Sin embargo, a lo largo de los años se produjo un fenómeno curioso: la SAC fue extinguiéndose lentamente, pero la SADIO incorporó la informática en sus intereses, de modo tal que en determinado momento cambió su nombre por Sociedad Argentina de Informática e Investigación Operativa y actualmente por Sociedad Argentina de Informática, lisa y llanamente. Y actualmente es una sociedad de informáticos.

respectivos sesgos disciplinarios y ámbitos de influencia y manteniendo una respetuosa distancia”.

Pero la investigación en informática en Argentina sufrió un rudo golpe después de que los militares derrocaran en 1966 al presidente constitucional Arturo Illia. En un sonado episodio, conocido como “la noche de los bastones largos”, como ya se indicó, la Facultad fue allanada por la Policía Federal, cuyo jefe era un general, y después de un simulacro de fusilamiento los docentes, graduados y alumnos que estaban en la facultad fueron agredidos físicamente y detenidos –durante unas horas los profesores y un poco más de tiempo los graduados y estudiantes-. El resultado fue la renuncia de numerosos profesores y docentes auxiliares, y en particular la renuncia de la gran mayoría de los integrantes del Instituto de Cálculo, que conformaban en ese momento la columna vertebral de la ciencia de la computación en Argentina. El golpe que sufrió la informática debido a ese hecho fue profundo: al ser la más nueva de las ciencias, toda actividad de investigación quedó prácticamente paralizada, y tardó mucho tiempo en reponerse (los programas de estudio se modernizaron en otras universidades del país antes que en la Universidad de Buenos Aires). Debido a las inestabilidades políticas del país prácticamente no se avanzó en ciencia de la computación hasta la recuperación de la democracia en 1983, y a partir de entonces la pérdida, ya mencionada, de poder de las Fuerzas Armadas hicieron que su relación (que era poca) con la informática dejara de ser relevante para la disciplina: su opinión no incidió más.

Un ejemplo significativo de la contradicción de las Fuerzas Armadas (en este caso, la Armada) en su relación con la informática fue la historia del fracasado proyecto de computadora Argenta. Entre 1975 y 1980, la consultora Argenta Sistemas SRL, fundada y dirigida por Juan Carlos Escudé, desarrolló en Bahía Blanca una computadora que no pasó del estado de prototipo. El proyecto fue abandonado en 1980 porque la Armada prefirió comprar en el exterior en vez de aprovechar el trabajo realizado en el país por Escudé y sus colaboradores. Y uno de los puntos significativos de este fracaso es que Escudé, si bien no participó nunca en ninguna dictadura militar, era un ex marino cuyas credenciales “no comunistas” eran impecables, o sea no se podía pensar que su fracaso tuviera que ver con desconfianza ideológica de la Marina hacia sus ideas. Tiene más que ver con un clima de “subordinación cultural” que impregnaba a gran parte de la clase dirigente argentina, incluidos, pese a sus proclamas patrióticas y nacionalistas, a los militares (Jacovkis, 2016).

11. Conclusiones

A partir del distanciamiento entre muchos científicos y los militares (pero de ninguna manera todos, ni casi todos), cuya fecha simbólica podría identificarse con el año del segundo golpe militar exitoso, 1943, parte de la ciencia fue alejándose cada vez más de los militares. Hasta ese momento, la gran área científica era la biomedicina, muchos de cuyos integrantes eran conservadores y tenían buena relación con los militares; pero esas áreas no eran las que más interesaban a las fuerzas armadas modernas, y al proyecto industrial que muchos militares concibieron; para ese proyecto estaban más interesadas en la tecnología que en la ciencia, aunque a esta altura de la historia era imposible hacer tecnología sin ciencia detrás. En todas las áreas, y sobre todo en las surgidas a partir de la segunda guerra mundial (en particular física nuclear, actividad espacial e informática) los militares manifestaron interés e influyeron en ellas. Pero de distinta manera: en física controlaron la CNEA desde su creación en 1950 hasta 1983, y se embarcaron en discutibles aventuras necesitadas de enormes inversiones (sin considerar la sospecha –no probada– de muchos investigadores argentinos, y políticos extranjeros, de que tamaño interés se debía a la intención de fabricar una bomba atómica); en actividad espacial, sobre todo a partir de la guerra de las Malvinas, intentaron construir un misil que alcanzara las islas Malvinas; en informática, aparte de la separación inicial entre investigación operativa (área en la cual se sentían cómodos) e informática, la noche de los bastones largos provocó una paralización casi total de las investigaciones en el tema.

Desde el punto de vista de un militar interesado en el progreso de la defensa y modernización de las fuerzas armadas, aparte de la influencia en la política, todo el ciclo terminó con un fracaso total: no solamente durante sus años de gloria los militares fracasaron en sus proyectos, sino que su influencia institucional (y su presupuesto) son actualmente insignificantes. Por supuesto que hubo personalidades militares a las cuales la buena relación entre militares, científicos y tecnólogos les importó mucho, pero nunca tuvieron suficiente influencia en sus respectivas armas como para cambiar la situación general (sí, en muchos casos particulares). Porque las Fuerzas Armadas argentinas nunca pudieron superar la contradicción que significaba que su profundo anticomunismo (y, en muchos casos, antisemitismo) las hacían discriminar por razones ideológicas y/o raciales a científicos importantes que les hubieran resultado muy útiles. Por supuesto, la relación entre militares y científicos es siempre conflictiva: la ciencia requiere independencia de criterio, no obediencia al superior por ser más antiguo; valga la pena comentar que, cuando en 1946 el General Savio planeaba crear un instituto nacional de investigaciones dependiente del Ministerio de Guerra, Enrique Gaviola, probablemente el físico argentino más importante de la época, le escribió una carta en la que, entre otras cosas, decía que “la base del entrenamiento militar es la obediencia, la base del entrenamiento científico es la rebeldía intelectual y la insatisfacción con las teorías y métodos existentes, el rechazo a la actividad jerárquica en lo científico o técnico” (Bernaola, 2001, p. 348).⁷³ En los países desarrollados estos conflictos se superan, o se amortiguan; en Argentina (al menos hasta la recuperación democrática en 1983) no.

⁷³ La carta de Gaviola da una visión digamos general, “de principios”. Un ejemplo más concreto puede observarse en la biografía del Dr. Balseiro (López Dávalos y Badino, p. 215-218, 1999) en el que se escribe las (malas) relaciones entre Balseiro y el capitán de navío Cabrera, administrador del Centro Atómico Bariloche, debidas a las diferentes culturas entre un militar y un científico.

Referencias

- Ahrens, Gualterio E. (1950). Projectiles a reacción teledirigidos. *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, 150 (5), 231-254 y 150 (6), 306-335.
- Alles Monasterio, Paulino (1952). Impresiones de la campaña antártica. *Mundo Atómico*, 3 (8), 55-59 y 96-99.
- Artopoulos, Alejandro (2012). *La aventura del Pulqui II*. Buenos Aires: Lenguaje Claro.
- Babini, José (1986). *Historia de la ciencia en Argentina*. Buenos Aires: Ediciones Solar.
- Babini, Nicolás (1997). La llegada de la computadora a la Argentina. *Llul*, 20, 465-490.
- Bernaola, Omar A. (2001). Enrique Gaviola y el Observatorio Astronómico de Córdoba. Su impacto en el desarrollo de la ciencia argentina. Buenos Aires: Ediciones Saber y Tiempo.
- Blinder, Daniel (2022). El proyecto del misil Cóndor II y la política espacial argentina. José C. Paz: EDUNPAZ.
- Bohoslavsky, Juan Pablo y Opgenhaffen, Veerle (2010). The Past and Present of Corporate Complicity: Financing the Argentinean Dictatorship. *Harvard Human Rights Journal*, 23 (1): 157-203.
- Bolcatto, Pablo G. (2023). El Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa (CITEDEF): historia y presente. *Ciencia, Tecnología y Política*, 10, 92-102. Recuperado de <https://revistas.unlp.edu.ar/CTyP/article/view/15023>
- Borches, Carlos y Carnota, Raúl (2010). Misioneros entre gentiles. Los primeros pasos de la Investigación Operativa en Argentina. En: *Anales de las XXI Jornadas de Epistemología e Historia de la Ciencia*, Córdoba: Facultad de Filosofía de la Universidad Nacional de Córdoba. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/317621183_Misioneros_entre_gentiles_Los_primeros_pasos_de_la_Investigacion_Operativa_en_Argentina
- Buchbinder, Pablo (2005). *Historia de las universidades argentinas*. Buenos Aires: Sudamericana.
- Bunge, Mario (2014). *Memorias. Entre dos mundos*. Barcelona: Gedisa; Buenos Aires: EUDEBA.
- Caillet Bois, Teodoro (1948). El enigma de los lagos de Santa Cruz. *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, 145 (2), 114-128.
- Carasales, Julio C. (1999). The so-called proliferator that wasn't: the story of Argentina's nuclear policy. *The Nonproliferation Review/Fall 1999*, 6 (4), 51-64. Recuperado de <https://www.nonproliferation.org/wp-content/uploads/npr/carasa64.pdf>
- Carnota, Raúl y Rodríguez, Ricardo (2014). De la Investigación Operativa a la Informática. *Anales del III Simposio de Historia de la Informática en América Latina y el Caribe (III SHIALC)*, Montevideo. Recuperado de

<https://www.researchgate.net/publication/317638375> De la Investigación Operativa a la Informática

- Cereijido, Marcelino (1990). La nuca de Houssay. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Chanourdie, Enrique (1901). Valentín Balbín. Anales de la Sociedad Científica Argentina, 51 (3-4), 49-53.
- Ciapuscio, Héctor (comp.) (1994). La política tecnológica. Homenaje a Jorge Sabato. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Cornut, Hernán (2022). El Círculo Militar como manifestación del asociacionismo castrense argentino (1943-1955). Cuadernos de Historia. Serie economía y sociedad 30: 89-122. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9136514>
- De León, Pablo (2017). El proyecto del misil Cóndor. Su origen, desarrollo y cancelación. Carapachay: Lenguaje claro Editora.
- De León, Pablo (2018). Historia de la actividad espacial en Argentina. Carapachay: Lenguaje claro Editora.
- Díaz, Emilio L. (1952). Una ayuda para la previsión de lluvias. Anales de la Sociedad Científica Argentina, 153 (5), 187-199.
- Díaz, Emilio L. (1953). La campaña antártica 1951-1952. Anales de la Sociedad Científica Argentina, 155 (2), 29-43.
- Díaz, Emilio L. (1964). Una correlación meteorológica en el sur. Anales de la Sociedad Científica Argentina, 177 (1-6), 82-92.
- Díaz, Emilio L. (1974). Lluvias y temperaturas relacionadas con los ciclos undecenales del sol clasificados según polaridad de las manchas. Anales de la Sociedad Científica Argentina, 198 (1-3), 3-10.
- Díaz, Emilio L. (1981). Una posible vinculación solar de la presión atmosférica. Anales de la Sociedad Científica Argentina, 211 (1-6) y 212 (1-6), 37-40.
- Dussel, Enrique (1970). Francisco Romero: filósofo de la modernidad argentina. Cuyo: Anuario de Filosofía Argentina y Americana, 6, 79-106.
- Ferrer, Jorge O. (1995). Estrategia marítima argentina: presente y futuro. Anales de la Sociedad Científica Argentina, 225 (1), 71-80.
- Fontana, Luis R. (1952). La base General San Martín. Mundo Atómico, 2 (6), 4-9.
- García, Luis M. (1948). Expedición a la Antártida – 1947. Anales de la Sociedad Científica Argentina, 145 (2), 70-113.
- Georgii, Walter (1951). Radiación cósmica. Investigaciones en el Observatorio de Altura Perón. Mundo Atómico, 2 (3), 51-54.

- Giovanelli, Jorge A. (1944). Las fronteras y la soberanía de una nación. *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, 138 (9), 125-131.
- Giovanelli, Jorge A. (1948). La importancia decisiva de los ferrocarriles en las dos últimas grandes guerras mundiales. Consecuencias que para ellos tuvo el bombardeo aéreo. Enseñanzas. *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, 146 (3), 189-212.
- Halperín Donghi, Tulio (2002 [1962]). *Historia de la Universidad de Buenos Aires*. Buenos Aires: EUDEBA.
- Hodges, Andrew (2012 [1983]). *Alan Turing. The enigma*. Princeton: Princeton University Press.
- Hurtado de Mendoza, Diego (2009). Periferia y fronteras tecnológicas: Energía nuclear y dictadura militar en la Argentina (1976-1983). *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, 5 (13), 27-64. Recuperado de <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.revistacts.net/wp-content/uploads/2020/01/vol5-nro13-hurtadodemendoza.pdf>
- Hurtado, Diego (2010). *La ciencia argentina. Un proyecto inconcluso: 1930-2000*. Buenos Aires: Edhasa.
- Hurtado, Diego (2014). *El sueño de la Argentina atómica*. Buenos Aires: Edhasa.
- Jacovkis, Pablo M. (2013). *De Clementina al siglo XXI. Breve historia de la computación en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires*. Buenos Aires: EUDEBA.
- Jacovkis, Pablo M. (2016). Juan Carlos Escudé y la computadora Argentina, en: *Memorias del IV Simposio de Historia de la Informática de América Latina y el Caribe 90-96*. Valparaíso, Chile, (CD). Recuperado de <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://is.cos.ufrj.br/wp-content/uploads/2019/10/ProceedingsSHIALC2016v5Dic.pdf>
- Jacovkis, Pablo M. (2022). El reformismo universitario y las Fuerzas Armadas en Argentina (1930-1946). En: F. J. M. Talento Cutrin (comp.), *100 años de Reforma Universitaria: principales apelaciones a la universidad argentina*, Tomo 2, 37-46. Buenos Aires: CONEAU-Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria. Recuperado de <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.coneau.gob.ar/archivos/publicaciones/100-anos-Reforma-Universitaria/tomo2/Tomo2-3-Pablo-Jacovkis.pdf>
- López Dávalos, Arturo y Badino, Norma (1999). *J. A. Balseiro: crónica de una ilusión*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Lugones, Leopoldo (1979 [1924]). El discurso de Ayacucho. En: L. Lugones, *El payador y antología de poesía y prosa*. Caracas: Fundación Biblioteca Ayacucho, 303-307. Recuperado de <https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/handle/CLACSO/15322>
- Marín, Isidoro (2015). La investigación operativa en Argentina. *Investigación Operativa*, 23 (38), 2-17. Recuperado de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/epio/article/view/14308/14347>

- Mariscotti, Mario (2004 [1984]). El secreto atómico de Huemul. Buenos Aires: Estudio Sigma.
- Meyer, D. E. (1880). Los explosivos modernos. Anales de la Sociedad Científica Argentina, 9 (3), 97-100.
- Morán, Sebastián (2013). Las leyes de conscripción naval y de servicio militar obligatorio como medios de cohesión social a principios del siglo XX. Boletín del Centro Naval, 837, 313-322.
- Ortiz, Eduardo L. (1992). Army and science in Argentina 1850-1950. En: P. Forman y J. M. Sánchez Ron (Eds.), Science and the military in the twentieth century. Dordrecht: Kluwer.
- Ortiz, Eduardo L. (1994). Ciencia, enseñanza superior y fuerzas armadas, 1850-1950. Ciclos, 4 (6), 3-42.
- Panzarini, Rodolfo N. (1954). Breve descripción del Océano Antártico. Mundo Atómico, 5 (17), 31-37.
- Potash, Robert A. (1981). El ejército y la política en la Argentina 1945-1962. De Perón a Frondizi. Buenos Aires: Editorial Sudamericana. Traducción de The Army and Politics in Argentina 1945-1962. Perón to Frondizi. Stanford University Press, Stanford, 1980.
- Potenze, Pablo L. (2019). Zuloaga y Mosconi. Los comienzos de la historiografía aeronáutica argentina. Gaceta Aeronáutica 5/8/2019. Recuperado de <https://www.gacetaaeronautica.com/gaceta/wp-101/?p=32891>,
- Quihillalt, Oscar A. (1949a). Modernas máquinas de cálculo aplicadas a la balística. Buenos Aires: Dirección General de Material Naval.
- Quihillalt, Oscar A. (1949b). Modernas máquinas de calcular. Boletín del Centro Naval, 67, 117.
- Quihillalt, Oscar A. (1951). Calculadoras numéricas electrónicas. Ciencia e Investigación, (12), 542-551.
- Rivas, Rafael E. (2019). Semblanza de Conrado Varotto, Ciencia e Investigación. Reseñas, 7 (3), 76-78.
- Rouquié, Alain (1981). Poder militar y sociedad política en Argentina, I- Hasta 1943. Buenos Aires: Emecé. Traducción de Pouvoir militaire et société politique en République Argentine. París: Presse de la Fondation Nationale des Sciences Politiques, 1978.
- Sabato, Jorge A. (1971). SEGBA. Programa de investigación y desarrollo. Ciencia Nueva, 9, 39.
- Sabato, Juan (1945). La bomba atómica. Sus fundamentos físicos y consecuencias económicas y políticas. Revista de la Escuela Superior de Guerra, 247.
- Sadosky, Manuel (1950). Progresos recientes y evolución del cálculo mecánico y automático. Ciencia y Técnica, 580, 170-186.
- Sadosky, Manuel (1952) [Trad.]. M. V. Wilkes, El uso de la "EDSAC" para cálculos matemáticos. Ciencia e Investigación, 8 (5), 207-213.
- Sánchez Díaz, Abel (1921). Las bombas explosivas en Buenos Aires. Necesidad de leyes de represión. Anales de la Sociedad Científica Argentina, 92 (4-6), 223-247.

- Sellström, Emilio (1880a). Sobre los cañones de 9 centímetros 53 del sistema Vavasseur y los prusianos de 8 centímetros de la construcción 64. *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, 9 (3), 113-143 y 9 (4), 152-157.
- Sellström, Emilio (1880b). Algunas ideas sobre obuses rayados. *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, 9 (5), 231-240.
- Stanley, Ruth (2004). Transferencia de tecnología a través de la migración científica: ingenieros alemanes en la industria militar de Argentina y Brasil (1947-1963), *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, 1 (2), 21-46.
- Vacarezza, Raúl F. (1981). La elección del doctor Houssay como profesor titular de Fisiología, en la Facultad de Ciencias Médicas. En: V. Foglia y V. Deulofeu (comps.), *Bernardo Houssay. Su vida y obra 1887-1971*, 177-181. Buenos Aires: Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.
- Zuse, Konrad (1993). *The computer – my life*, Berlín-Heidelberg: Springer. Traducción de *Der Computer – Mein Lebenswerk*. Berlín-Heidelberg: Springer, 1984.