

**ESTRATEGIAS TECNOLÓGICAS Y ORGANIZACIONALES EN EL ÉXITO INICIAL
DE LA COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA ARGENTINA.
SU ROL EN EL (DESARROLLO DEL) PENSAMIENTO LATINOAMERICANO EN
CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO**

Oscar Galante
Instituto Nacional de Tecnología Industrial, Argentina
ohgalante@gmail.com

Manuel Marí
Consultor independiente, Argentina
manuelmari@gmail.com

Olga Benso
Consultor independiente
oabenso@gmail.com

Resumen: La Comisión Nacional de Energía Atómica de Argentina (CNEA), a partir de sus éxitos iniciales desde 1957 tuvo un rol preponderante, a través de la figura de Jorge Sabato, en la conformación del grupo de pensadores y emprendedores tecnológicos latinoamericanos que dieron origen a la Escuela o corriente Latinoamericana de Pensamiento en Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (ELAPCyTED). La clave del éxito de la CNEA radicó, como se arguye en esta ponencia, en sus estrategias tecnológicas y organizacionales. Entre las primeras se destaca la de la desagregación del paquete tecnológico en lugar de la compra de tecnología llave en mano y la búsqueda de excelencia científica en todas sus áreas. Sus estrategias organizacionales tuvieron que ver tanto con el liderazgo carismático de la figura de Jorge Sabato como con el carácter democrático que él mismo impulsó en su área de Metalurgia a través de la discusión continua de opciones y decisiones. Estas estrategias se evidencian en una serie de entrevistas a actores importantes de los primeros años de la CNEA hechas por el Programa PLACTED del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MINCyT) argentino entre los años 2010 y 2013, con el fin de concluir el proyecto iniciado por Carlos Martínez Vidal con el objetivo de recuperar la memoria histórica de ese Pensamiento.

Palabras clave: *CNEA, Sabato, autonomía tecnológica, Pensamiento Latinoamericano,*

1. Introducción

La Comisión Nacional de Energía Atómica de Argentina (CNEA) y sus éxitos iniciales entre las décadas de 1950 y 1970 tuvieron un rol decisivo en el surgimiento de lo que llamamos la Escuela o corriente de Pensamiento Latinoamericano en Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (ELAPCyTED). En diversos trabajos de los autores de esta ponencia se han presentado las características de esta Escuela o movimiento, que tuvo un rol preponderante en las políticas de ciencia y tecnología en América Latina entre los años 1950 y 1970 y que ha recuperado y mantiene su vigencia en estos comienzos del siglo XXI. Resumiendo la caracterización que Carlos Martínez Vidal, continuador en la CNEA y gran amigo de Jorge Sabato hizo de este

movimiento en el lanzamiento de un proyecto para la recuperación de la memoria histórica del mismo:

“Llamamos Escuela Latinoamericana de Pensamiento en Ciencia, Tecnología y Desarrollo (ELAPCYTED) a la corriente de pensamiento surgida en diversos países de América Latina entre los años 1950 y 1970, a raíz de una serie de emprendimientos tecnológico/productivos orientados al logro de la autonomía tecnológica, del desarrollo local y endógeno de la tecnología y de su integración en el proceso de desarrollo. Se considera como autores intelectuales de esta "escuela" a un grupo de figuras que encabezan Jorge A. Sabato, Helio Jaguaribe, Amílcar Herrera, José Pelucio Ferreira, Máximo Halty-Carrère, Carlos Martínez Vidal, Víctor Urquidi, Francisco Sagasti, Miguel Wionzcek, Osvaldo Sunkel y algunos otros representantes de CEPAL.” (Marí, M. (2017), pg. 82.).

Este movimiento, corriente o Escuela, cualquiera sea la denominación que se elija, nace en el contexto de la década del 50, caracterizada, años después de terminada la Segunda Guerra Mundial, por los procesos de descolonización, desarrollo e industrialización de la periferia.

“Confluyen aquí una evolución natural de las economías periféricas, dinamizadas por su reinserción a la economía mundial una vez terminada la Segunda Gran Guerra, y las ideas impulsadas por las Naciones Unidas sobre el desarrollo (Martínez Vidal, 2002: 1 y ss.).”

“Aquí cabe destacar el papel de la CEPAL y de su primer Secretario General, Raúl Prebisch, que en 1949 había publicado su obra seminal¹ sobre el desarrollo de América Latina. En torno a CEPAL y también desde la economía política se desarrolló un cuerpo de ideas,..... [de las] que se nutren las numerosas iniciativas estatales en América Latina, de las que surgen las primeras realizaciones e ideas de la Escuela sobre desarrollo tecnológico local.” (Martínez Vidal, ib.).

Se suele ubicar a Jorge Sabato como líder y cabeza de este movimiento, no sólo por haber iniciado uno de los emprendimientos tecnológicos de mayor importancia en la región y que sirvió de modelo para muchos otros, como el desarrollo nuclear argentino, sino por su rol como articulador entre las distintas iniciativas y pensadores que formaron parte del mismo. En la continuación de esta ponencia señalaremos las estrategias tecnológicas y organizacionales que llevaron al éxito de la Comisión Nacional de Energía Atómica argentina (CNEA) en sus primeras décadas, así como a ejercer una influencia predominante en la corriente de Pensamiento Latinoamericano sobre Ciencia, Tecnología y Desarrollo.

2. Metodología:

Nos basaremos para esta presentación en la bibliografía existente sobre la CNEA y también en una serie de entrevistas a actores importantes de los primeros años de la CNEA hechas por el Programa PLACTED del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MINCyT) argentino entre los años 2010 y 2012, con el fin de concluir el proyecto iniciado por Carlos Martínez Vidal con el objetivo de recuperar la memoria histórica de ese Pensamiento.

3. El desarrollo nuclear argentino

¹ Prebisch, R. (1949). Nos referimos a la etapa de Prebisch en la CEPAL, donde cambia sus análisis iniciales de los años '30 y promueve las teorías modernas de del Desarrollo y dependencia.

Argentina y Brasil promovieron desde los 40 el desarrollo de industrias de base tecnológica avanzada: la energía nuclear y la aeronáutica, el Programa Alcool en Brasil, etc. En ambos casos hubo tal vez una primera motivación militar, dados los regímenes que imperaban en estos dos países, pero los desarrollos fueron exclusivamente civiles.

El 31 de mayo de 1950 se había creado por Decreto 1093/50 la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), “para administrar e impulsar las iniciativas de Richter, un físico austríaco que había llegado en secreto a la Argentina en 1948 como parte de un grupo de ingenieros, técnicos y pilotos de prueba alemanes, liderados por un famoso experto aeronáutico alemán, Kurt Tank (Hurtado, 2014: 54). Gracias a la recomendación de este último, Richter convenció al Presidente Perón de que podía obtener energía por el proceso de fusión controlada. Es así como, a pesar de la oposición de algunos físicos locales, en junio de 1949 se comenzó en medio del mayor secretismo la instalación de costosas instalaciones en la isla Huemul, en medio del lago Nahuel Huapi y cercana a la ciudad de Bariloche.

En marzo de 1951 tuvo lugar el anuncio hecho por Perón de que en la planta de Huemul se había conseguido llevar a cabo “reacciones termonucleares en condiciones de control en escala técnica” (Hurtado, *ib.*). Esto provocó reacciones internacionales adversas y también de físicos locales, lo que llevó al gobierno a abrir el juego por medio de una reestructuración institucional; por ella, el 17 de mayo de 1951 se creó la Dirección Nacional de Energía Atómica (DNEA), como organismo dependiente del Ministerio de Asuntos Técnicos, quedando la CNEA como organismo de consulta dependiente de la Dirección. En la misma fecha se decidió la creación del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CNICyT) (Hurtado, 2010: 82)², precursor del actual CONICET.

Es de señalar que en Brasil también se creó en 1951 el Consejo Nacional de Investigaciones (CNPq), que entre sus atribuciones tenía también la del control de materiales nucleares y de hecho promovió las primeras iniciativas de ese país en materia de desarrollo nuclear (Hurtado, 2014: 61 y ss.).

Finalmente, la falta de resultados del proyecto Huemul y las críticas crecientes llevaron a la renuncia del Presidente de la DNEA. Su sucesor ordenó iniciar una investigación sobre el proyecto, lo que llevó a su clausura en noviembre de 1952.

La CNEA, una vez superado el affaire Richter, tuvo desde sus inicios un activo trabajo: “El gobierno promovió la integración al desarrollo atómico de los mejores físicos y químicos disponibles en el país. La iniciativa tuvo éxito, en primer lugar en el campo de radioisótopos, con resultados que tuvieron resonancia internacional” (Martínez Vidal, 2002: 6).

Las primeras actividades de la CNEA se centraron en Física y Radioquímica. En Física se estaba trabajando, entre otros, en la construcción de un espectrómetro beta de cáscara de naranja y en la puesta a punto de un espectrómetro de masas.

La línea de Radioquímica había nacido con la presencia del eminente científico alemán Prof. Walter Seelman Egebert. Con él se formó una escuela de radioquímica importantísima. En 1955, en la I Reunión Internacional de Energía Atómica en Ginebra, Argentina presentó 13 radioisótopos nuevos, sobre un total de 17 a 20 que se presentaron (Aráoz, 1974: 44). Otra de las

² Hurtado, D. (2010), pg. 82. El Consejo, lo mismo que otras instituciones creadas en el gobierno de Perón, fue abolido por el golpe militar que lo depuso en 1955, para dos años después crear la misma institución bajo otras premisas y otra sigla (CONICET).

actividades importantes era la exploración y explotación de materias primas nucleares, fundamentalmente uranio. Se habían descubierto varios yacimientos y se comenzó su explotación.

Pero el paso fundamental para la creación de una capacidad tecnológica propia se dio (en palabras del propio Sabato) cuando en 1957³ se decidió construir un reactor experimental, en lugar de comprarlo, como estaban haciendo muchos países del Tercer Mundo, en el marco del Programa “Átomos para la Paz”. A esto siguió 10 años después la construcción misma del primer reactor generador de energía, la Central Nuclear de Atucha, entre 1964-1974.

Este hecho determinó en gran medida la estrategia tecnológica que desde sus primeros momentos siguió la CNEA, la que unida a las estrategias institucionales, determinó su éxito.

4. Estrategia tecnológica de la CNEA

4.1. Capacidad de decisión propia en materia de tecnología: la desagregación del paquete tecnológico

Tanto para la construcción del primer reactor experimental como para la de la primera central nuclear de potencia Atucha I, encomendada a la empresa Siemens, se utilizó por primera vez el concepto de *desagregación del paquete tecnológico*, una de las ideas centrales de la Escuela. Esto es, en lugar de comprar tecnología e inversión “llave en mano”, decidir lo que se puede hacer con esfuerzos propios. Con esto, para la construcción de Atucha I se consiguió elevar el porcentaje del componente nacional, del 38% originalmente planeado, a 42% (en la segunda central nuclear se elevó este porcentaje a 50%). Además el combustible nuclear fue desarrollado en la CNEA.

Otro elemento importante para esta estrategia de desagregación fue el estímulo a la industria metalúrgica nacional para la fabricación de componentes a través del SATI (Servicio de Asistencia Tecnológica a la Industria) (Martínez Vidal, 2002: 6)⁴.

4.2. Elección de áreas claves para el desarrollo tecnológico: el área metalúrgica

En la CNEA se percibió enseguida que el área metalúrgica era fundamental para el desarrollo nuclear.

En 1953 EE.UU. había propuesto en las NN.UU. la creación del Programa Átomos para la Paz y a partir de ahí inició una campaña para ofrecer reactores nucleares de experimentación a las naciones amigas, lo mismo que antes había hecho con la provisión gratuita de radioisótopos.

En ese marco, la CNEA había creado el Departamento de Reactores Nucleares, en previsión de la llegada de los primeros reactores experimentales. Y en enero de 1955 se creó un Departamento de Metalurgia, un área que se preveía fundamental para el manejo y mantenimiento de los reactores (Aráoz, 1974): 40-41 y Hurtado, 2014: 73 y ss). Sabato, quien fue contratado ese año para dirigirlo, recordaba estos inicios:

3 En 1955 se había creado el Departamento de Reactores Nucleares y el mismo año, para apoyarlo, el de Metalurgia, que comienza a dirigir Jorge Sabato.

4 Gracias a este estímulo se consolidó una importante capacidad tecnológica en algunas empresas nacionales privadas, por no mencionar la creación de la empresa INVAP, que en la actualidad sigue produciendo y exportando tecnología (reactores experimentales, satélites, radares etc.).

“Nuestro laboratorio se inició sin metalurgistas, comenzando por el que habla, que no era metalurgista profesional sino de oficio (hecho a mano) que tenía entonces tres años y medio de trabajar en el laboratorio (que también había fundado) de una empresa local dedicada a la fabricación de cobre y aleaciones de cobre. Incorporé entonces a un ingeniero electromecánico (Martínez Vidal), a un ingeniero aeronáutico (Biloni), a varios ingenieros químicos (Mazza, Libanatti, Nelly Ambrosis, Kittl), a un ingeniero civil (Leyt), a tres licenciados en química (Coll, Carrea y Di Primio), a un estudiante de química (Aráoz), a otro ingeniero electromecánico (Wortman), de los cuales ninguno sabía una letra de metalurgia” (Sabato, 1972: 9-10).

La creación de este laboratorio muestra el interés de la institución por desarrollar una política activa en el área nuclear. Y de hecho, bajo la dirección de Jorge Sabato, el área metalúrgica participó en las decisiones y éxitos mayores de la CNEA.

4.3. La búsqueda de la excelencia científica

El área metalúrgica era básica para el dominio y construcción de la tecnología nuclear. Sabato emprendió la misión de establecer la metalurgia en la CNEA desde sus bases científicas.

En una entrevista en los comienzos de sus investigaciones sobre la Escuela de Pensamiento, en 1997, Martínez Vidal recalca:

“La metalurgia era fundamental para resolver los problemas de los materiales expuestos a las tensiones, las radiaciones y las corrosiones de los reactores nucleares. La introducción de la metalurgia académica como tema de investigación y desarrollo tecnológico comenzó, podría decirse, con nosotros” (Barrios Medina, 1997: 8). Desde julio de 1955 a octubre de 1956, en la Comisión de Energía Atómica se dictaron, simultáneamente, los primeros cursos de metalurgia y de reactores nucleares: “la formación en metalurgia y física nuclear se agregó a las líneas de radioquímica y electrónica ya establecidas”.

“La metalurgia no existía académicamente en el país. Para que dictasen materias de ese primer curso, invitamos a tres profesores europeos: Robert Cahn, de la universidad de Birmingham de Inglaterra, Pierre Lacombe, de la Ecole de Mines de París, y Erich Gebhardt, del Max Planck Institut fur Metallkunde de Stuttgart quienes dictaron algunas materias del Primer Curso de Postgrado en Metalurgia” (Sabato, 1972: 7-15).

Sabato recordaba:

“Todo el entrenamiento estaba inspirado en la filosofía de preparar metalurgistas en el sentido amplio y por eso mismo, de entrada, al par que se seguían cursos y se leían los primeros libros que comenzaban a llegar a la biblioteca, comenzamos a trabajar experimentalmente en problemas que, por supuesto, no fueron elegidos en función de su importancia nuclear, sino de su interés metalúrgico general y mucho más de la posibilidad concreta de estudiarlos con los muy precarios medios de que entonces disponíamos, todos amontonados en un par de habitaciones de 4 por 4 y un sótano muy poco confortable” (Sabato, 1972: 7-15, Barrios Medina, 1997: 8).

Este esfuerzo por la excelencia científica es tanto más de destacar cuanto que Sabato había sido un autodidacta⁵, que había comenzado como profesor de Física en escuelas secundarias; pero representaba una “rara mezcla entre intuitivo y rigurosamente científico”: así se fue formando en física moderna, a través de la lectura (era un lector incansable) y la enseñanza y la amistad de personalidades notables como Gregorio Klimovsky, Jorge Bosch, Alberto Maiztegui (con quien

⁵ Ver Ciapuscio, H. (1994), pg. 80 y ss. El siguiente párrafo se basa ampliamente en este documento.

escribió dos libros de Física) y otros. Cuando por causas fortuitas abandonó la enseñanza y empezó a dedicarse a la metalurgia, de la que posteriormente dijo que en ese momento era un total ignorante, supo unir la búsqueda de la excelencia científica con la creatividad en su aplicación. Es así como en 1952 “se hizo cargo del laboratorio de investigaciones de la Empresa Metalúrgica Guillermo Decker SA, una empresa pionera en la integración de la investigación con su actividad productiva”. Dos años después creó una empresa metalúrgica (Investigaciones Metalúrgicas, IMET), la que “fue contratada por la CNEA para que la asesorara en el campo metalúrgico y de elementos combustibles. Allí repitió la experiencia de ‘aprender haciendo’ con igual éxito pero en mayor escala, demostrando además su notable capacidad gerencial (Ciapuscio, 1994: 80-83)”. Es así como recaló en la CNEA en 1955, donde fue nombrado director del nuevo Departamento de Metalurgia, en el que pudo combinar la pasión por la excelencia científica y su capacidad inventiva.

4.4. Formación científica y nivel alcanzado

Decía Carlos Aráoz, uno de los primeros expertos del Departamento de Metalurgia, en una de las entrevistas del programa PLACTED (Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Desarrollo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología de Argentina):

“Sabato decía que había que hacer no la mejor metalurgia, pero sí había que hacerla al mejor nivel internacional. Y esa excelencia prendió, esa se mantuvo bastante. El elemento dinamizador era Sabato en sus contactos internacionales. Sabato traía la cantidad, el movimiento que había entre el Laboratorio o la Gerencia de Tecnología y el exterior, era un *ida y vuelta* a nivel de pares. Nadie va a poder negar el movimiento de los especialistas que venían, no solo a dictar clases [los mencionados en párrafos anteriores]; al principio venían a dictar clases, pero después venían a hacer, a disfrutar con nosotros. Y venía gente de alto nivel, de muy alto nivel. En esa etapa, entre los que venían y los que salíamos a hacer estadías en el exterior, creo que conformó un equipo, una filosofía de trabajo que tenía buen nivel, que tenía conocimiento de que las cosas no eran imposibles. Una vez le dije a Sábado: “*Pero, Jorge, acá en Inglaterra -cuando yo estaba en Inglaterra- no es muy distinto a nosotros*”. “*Para eso los mandamos*”, me dijo, “*para que vean que no hay mucha diferencia*”

Finalmente cabe recordar que Jorge Sabato fue, junto con el físico José Balseiro, el impulsor de la creación en 1955 de la Escuela de Física de Bariloche, con dos orientaciones: Física del sólido para atender todo lo que es materiales y metalurgia, y una Física nuclear como base para reactores y centrales nucleares. La escuela pasó a llamarse después, a la muerte de su primer director, Instituto Balseiro.

4.5. Emprendedorismo tecnológico, autonomía tecnológica

La base científica que Sabato consiguió imprimir a su Departamento de Metalurgia se pudo plasmar en lo que fue el logro principal de los primeros años de la CNEA, como se mencionó en páginas anteriores.

“En abril de 1957, se pensó en la compra de un reactor experimental. Y una de las primeras reacciones de nuestro grupo fue: ¿por qué comprar, y no construir, un reactor experimental? Creímos que sería mucho más importante la experiencia que adquiriríamos en su construcción pues nos meteríamos de lleno en la problemática nuclear, no solamente en el uso de un

instrumento. Y tomamos la decisión de fabricar un reactor experimental en la Argentina” (Barrios Medina, 1997: 8).

Sabato recordaba al respecto:

“Yo creo que fue la decisión más importante en toda la historia de la Comisión ya que sus consecuencias filosóficas señalaron el camino a seguir” (Sabato, 1972: 11).

Al mismo tiempo, Brasil, que estaba embarcado en una especie de competencia nuclear con Argentina, había decidido seguir la recomendación de las grandes potencias, comprando su primer reactor experimental.

En la misma línea de autonomía tecnológica, junto con la decisión de construir el reactor, se decidió también fabricar su pieza clave, los elementos combustibles. Sabato remarcaba en la misma publicación:

“En el Departamento de Metalurgia resolvimos de inmediato que nosotros debíamos fabricar los elementos combustibles de ese reactor”, concluyendo: “Cuando anunciamos nuestra decisión y comenzamos a realizar los primeros trabajos, hubo mucha gente que nos calificó de locos e irresponsables. Por suerte, hubo alguien que creyó en nosotros y nos apoyó decididamente hasta el extremo de ayudarnos a superar algunas de nuestras propias dudas: fue Oscar Quihillalt, entonces presidente de la CNEA, que asumió toda la responsabilidad de jugar el destino de ese reactor (que no sólo iba a ser el primero de Argentina, sino el primero de Latinoamérica) a los elementos fabricados por nuestra `murga” (Sabato, 1972: 11).

Martínez Vidal, uno de los miembros de la ‘murga’⁶, recuerda:

“Conseguimos, primero a través de amigos y luego oficialmente, los planos del Argonaut, un reactor experimental desarrollado por el Argonne National Laboratory, uno de los laboratorios nacionales norteamericanos. Rehicimos los planos y desarrollamos la fabricación de los elementos combustibles de los reactores. Aunque ninguno había trabajado en eso, desarrollamos el proyecto en tiempo récord, creo que en seis u ocho meses, desde el inicio de los primeros trabajos hasta la fabricación de los elementos combustibles que, cuando se probaron, fueron totalmente exitosos” (Barrios Medina, 1997: 11).

El 20 de enero de 1958 el reactor alcanzó estado crítico: “Y así arrancó el RA1, Reactor Argentino Experimental Número 1”, un mes después de que Brasil hiciera lo propio con su primer reactor, pero con la diferencia de que el del país vecino había sido comprado y no construido localmente (Martínez Vidal, 1995: 177-199).

El Departamento de Metalurgia siguió trabajando en el desarrollo de los elementos combustibles para los siguientes reactores, inclusive para la gran central nuclear Atucha I.

Este éxito inicial había sido precedido por otro, el de la cesión por Estados Unidos del material radioactivo necesario para la fabricación del elemento combustible:

“... fue la primera vez que Estados Unidos cedió material fisiónable, de alto enriquecimiento, veinte por ciento de enriquecimiento, para ser procesado fuera de Estados Unidos. Los Estados Unidos habían cedido material a Inglaterra, pero no habían cedido ni entregado material fisiónable a ningún otro país en desarrollo” (Barrios Medina, 1979: 12).

⁶ La **murga** es un agrupamiento de personas de barrios populares para cantar y bailar en carnaval. Es, por un lado, un género teatral y, por otro, la denominación que se le da a los conjuntos que lo practican.

De similar importancia fue el reconocimiento internacional ante el hecho de que una empresa alemana compró a la CNEA el *know how* para la fabricación de los elementos combustibles mencionados. Comenta Carlos Martínez Vidal en la entrevista mencionada:

“En Frankfurt, cuando estaba dando conformidad a la recepción de unos equipos de la empresa Degussa Leybold que había comprado la Comisión, la empresa nos pidió la venta de la tecnología de la fabricación de esos elementos combustibles del RA1”.

Años después, Sabato recordaría: “Así fue que, por primera vez, Argentina exportó tecnología nuclear y nada menos que a Alemania” (Sabato, 1972, 11).

Estos éxitos dieron un gran prestigio interno a la CNEA:

“Este éxito lo usamos enormemente. Porque nos dió prestigio como grupo de trabajo: erámos los que acabábamos de venderle tecnología a los alemanes. Y lo que no ganamos con catorce, quince mil dólares más que podíamos haber cobrado, lo recuperamos con creces con el prestigio interno que adquirimos en función de nuestro éxito externo. Lo que ganamos en prestigio interno fueron varios cientos de miles de dólares, varios millones de dólares. Ganamos el prestigio de un grupo en la Argentina que exportaba tecnología, no productos, a Alemania. Pues nadie tenía la mínima idea de la tecnología que estábamos exportando. Esto fue lo más importante” (Barrios Medina, 1997: 12).

5. Las estrategias organizacionales del Departamento de Metalurgia y su importancia en los éxitos iniciales de la CNEA

5.1. El liderazgo de Sabato

Todo el mundo está de acuerdo en la importancia de este liderazgo. Ya se comentó más arriba el carácter autodidacta de Sabato, su gran formación, la unión que supo conseguir de búsqueda de excelencia científica y de creatividad para las aplicaciones productivas, su amistad con personajes clave de la ciencia argentina. Suyas fueron las principales decisiones de los primeros años de la CNEA. Su rol fue fundamental para aglutinar al equipo interno del Departamento de Metalurgia, pero también para conseguir el apoyo de empresarios en lo que fue el Servicio de Asistencia Técnica a la Industria (SATI). Como dice en su entrevista al Programa PLACTED Juan Carlos Almagro, el más joven de su equipo inicial de Metalurgia:

“Sabato era muy seductor y había conseguido que algunos empresarios como De Miguel [Presidente de la Cámara de Industrias Metalúrgicas de Argentina] le prestaran el oído. Y habían hecho un par de viajes financiados por este De Miguel donde le mostraba qué era lo que quería hacer y cómo; y conseguía que le ponga plata para poder iniciar los proyectos. Así se armó el SATI” (Entrevista del Programa PLACTED a Juan Carlos Almagro).

Esta capacidad de liderazgo y de convencimiento fue también la que lo llevó a ser respetado por las instituciones que visitaba en el exterior y donde conseguía que se diera un lugar de trabajo y pasantías a los miembros de su equipo de la CNEA.

Finalmente, es lo que lo llevó a liderar a nivel continental al movimiento que hemos llamado Escuela Latinoamericana de Pensamiento en Ciencia, Tecnología y Desarrollo, como veremos más adelante.

5.2. El trabajo en equipo y la gestión tecnológica

Carlos Martínez Vidal describe así las características que Sabato inculcó a su grupo de Metalurgia de la CNEA:

- a. Un concepto ortodoxo de ‘dedicación exclusiva’ sin excepciones.
- b. Una ‘estructura horizontal’ de tipo democrático, en lugar de recurrir a una vertical o piramidal, y una real delegación de funciones.
- c. Una estructura formada por ‘grupos de trabajo’, cada uno de los cuales integraba desde la investigación básica hasta el desarrollo tecnológico, con un fuerte liderazgo en la cabeza del grupo.
- d. Asignación de responsabilidades de creación, aplicación y transmisión del conocimiento a cada grupo de trabajo.
- e. Énfasis en la formación y perfeccionamiento de los recursos humanos: cursos académicos... maestrías y doctorados en estrecha relación con las universidades (se creó el doctorado en ingeniería), cursos de reciclado para el personal de la industria.
- f. Reciclado continuo de los profesionales y técnicos del Instituto, con estadías en el exterior en forma regular para actualización.
- g. Fondos complementarios (provenientes de contratos, subsidios etc.) que compensaran la pesadez burocrática y administrativa y permitieran trabajar en “tiempo real”.
- h. Una “red institucional” argentina y latinoamericana en el tema de materiales, a través de intercambios de personal, cursos y trabajos conjuntos. Al mismo tiempo, una estrecha relación con institutos similares en el ámbito internacional.
- i. Una fuerte relación con la industria e inserción en ella a través del Servicio de Asistencia Técnica a la Industria (SATI)” (Martínez Vidal, 1994: 84-85).

Martínez Vidal destacaba también en el mismo trabajo el “clima de creatividad” del grupo,

“basado en un espíritu democrático de libertad, ética, excelencia y respeto profesional y personal, con gran competencia intelectual, pero fuerte solidaridad como grupo”.

“Sobre la base de las distintas experiencias se sucedían fuertes discusiones sobre los objetivos, las motivaciones, los aspectos conceptuales y los instrumentales más aptos, etc. Si bien se dedicaban tres o cuatro horas semanales a esta actividad, se trabajaban más de cuarenta y cinco horas efectivas por semanas. Se conformó así un fuerte ‘espíritu de cuerpo’, pues tanto las definiciones conceptuales como los aspectos instrumentales fueron una tarea llevada adelante en común, se elaboraron por consenso y todos se sintieron partícipes”(Martínez Vidal, 1994: 15).

Por ejemplo, a propósito de la decisión inicial de formar un grupo fuerte en Metalurgia general, Carlos Martínez Vidal dice en su entrevista al programa PLACTED ya mencionada:

“Esa decisión se tomó tras largas discusiones en nuestro Departamento de Metalurgia que tenía una estructura horizontal, democrática, frente a las estructuras verticales, jerárquicas de la universidad. Si bien Sabato era el jefe indiscutido, todo era consensuado, pues junto a él había de seis a ocho personas, que finalmente serían doce, quienes asumían las responsabilidades y decidían los lineamientos o estrategias a seguir” (Barios Medina, 1997: 10).

Estas características fueron señaladas por todos los integrantes de la Dirección de Metalurgia entrevistados por el Programa PLACTED: especialmente el grupo inicial, el de los primeros logros mencionados más arriba, se autodenominaba a sí mismo como “la murga”, los “12 Apóstoles”, con figuras como “El mudo” (Jorge Sabato, por su locuacidad y capacidad de convencimiento), el “Ministro” (Carlos Martínez Vidal, por su capacidad organizativa), etc.

6. El rol del Departamento de Metalurgia y de Jorge Sabato en particular en la conformación de la Escuela latinoamericana de Pensamiento en Ciencia, Tecnología y Desarrollo

El departamento de Metalurgia de Jorge Sabato, además de los cursos internos ya mencionados con autoridades mundiales en metalurgia para la formación de su incipiente equipo, comenzó a relacionarse con otros grupos y promover cursos de metalurgia, primero en Argentina. Es así como desde 1955 se empezaron a dictar cursos de posgrado, tanto para personal que integraría después el departamento, como para estudiantes en general. De ahí surgió la idea de organizar programas para otros países latinoamericanos: así surgieron los Cursos Panamericanos de Metalurgia, los dos primeros en Metalurgia Nuclear (en 1962 y 1965), a los que siguieron desde 1967 cursos anuales sobre Metalurgia general. Estos cursos fueron financiados por la OEA, y participaron entre 1962 y 1971 un total de 138 participantes (había habido 553 solicitudes) de prácticamente todos los países latinoamericanos; de ellos egresaron casi la totalidad (129) (Aráoz, 1974: 51-55).

En estos cursos se difundían los primeros logros de la CNEA, conjuntamente con los criterios que los habían animado de la autonomía tecnológica. Al mismo tiempo se comenzaron contactos con otros emprendimientos tecnológicos latinoamericanos, como con el Instituto de Tecnología Aeronáutica (ITA) de Brasil, de donde surgió la empresa EMBRAER.

En 1963 Sabato colaboró activamente con Carlos Mallman y Enrique Oteiza en la creación de la Fundación Bariloche, dirigida por Mallman. Posteriormente Sabato participaría también en el Instituto Di Tella, dirigido por Oteiza.

Al mismo tiempo, en la OEA, donde Bernardo Houssay había impulsado desde 1958 actividades de apoyo a la ciencia, que culminaron en la creación de una oficina de ciencias (posteriormente la División de Fomento científico), también se había iniciado una corriente de pensamiento cercana a la de la Escuela, en particular con economistas de la CEPAL como Víctor Urquidí, quien ya en 1962 resaltaba el tema de la transferencia de tecnología y alertaba contra la introducción indiscriminada de tecnologías, en línea con las ideas de la Escuela de Pensamiento Latinoamericano. En 1964 y 1966 otras reuniones en el seno de la OEA ya insistían sobre la necesidad de la planificación científica y tecnológica, que lejos de las ideas ofertistas de Houssay remarcaban la necesidad de integrar la tecnología en el desarrollo (Marí, 1982: 24).

En 1964 se reunió en Córdoba la I UNCTAD, dirigida por Raúl Prebisch, bajo el impulso del hindú Surendra Patel, de Naciones Unidas, quien mantenía una estrecha amistad con Jorge Sabato y con quien compartían sus ideas sobre transferencia de tecnología.

El conflicto entre las ideas del ofertismo de Houssay (y su confianza ilimitada en que invirtiendo en ciencia todo lo demás vendría por añadidura) y las ideas de la Escuela Latinoamericana de Pensamiento se hizo patente cuando en 1967 se reunió en Punta del Este la segunda Conferencia

de Presidentes de América (la primera había sido la de la creación de la Alianza para el Progreso del Presidente Kennedy en 1961, en el mismo balneario uruguayo).

Para entonces ya estaba formado un sólido grupo de pensadores que mantenían una estrecha amistad, sin duda cimentada en la gran capacidad de liderazgo de Sabato. En 1968 Sabato publicará en colaboración con Natalio Botana su artículo del Triángulo (*La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina*). Ya en esa época el grupo estaba formándose y compartían publicaciones, como decía Sabato en la introducción a la obra colectiva de 1975 que él coordinó sobre el tema “Ciencia-Tecnología-Desarrollo-Dependencia”,

“... un grupo numeroso de estudiosos latinoamericanos ha sido capaz, en los últimos ocho años, de producir ideas originales, de realizar agudos análisis teóricos, de efectuar rigurosos estudios de campo y de imaginar políticas y estrategias factibles de aplicación” Sabato (2011: 75).

Entre estos autores menciona a los que participaron en el libro colectivo (entre ellos Amílcar Herrera, el uruguayo Máximo Halty Carrere, el mexicano Miguel Wionzek, el chileno de CEPAL Osvaldo Sunkel, y otros que por distintos motivos no pudieron participar en la publicación, como los brasileños Helio Jaguaribe y Celso Furtado, los mexicanos Víctor Urquidí y Alejandro Nadal, y los argentinos Oteiza, Mallman y Varsavsky).

Es así que cuando el Club de Roma convocó a una reunión en Río de Janeiro para discutir su informe “Los límites al crecimiento”, estuvieron presentes el mismo Jorge Sabato, Enrique Oteiza, Carlos Mallman, Amílcar Herrera, Helio Jaguaribe y Osvaldo Sunkel. De ahí surgió la idea de elaborar una respuesta al informe del Club de Roma, el proyecto “Modelo Mundial”, cuya propuesta inicial elaboraron Sabato, Herrera (quien finalmente fue elegido director del proyecto), Mallman y Oteiza.

El grupo, como dijimos, se había ido formando unos años antes y había tomado consistencia. De hecho, un hito importante de su actuación consistió, como veníamos diciendo, en el enfrentamiento que provocaron en la Reunión de Punta del Este de 1967 (12 al 14 de abril) con las ideas ofertistas promovidas por Houssay, a la sazón presidente del CONICET de Argentina, y la OEA. La Dirección de Asuntos Científicos de la OEA, bajo la influencia de Bernardo Houssay y del Departamento de Estado americano había preparado una propuesta, llamada el Plan Gordon, “que proponía la creación de cinco grandes centros en América Latina, dedicados a temas de alimentación, transportes, energía, física, medicina” (Barrios Medina, 1997: 16).

El grupo del Pensamiento Latinoamericano consiguió hacerse con una copia del plan y se formó un grupo de expertos entre los que estaban Jorge Sabato, Enrique Oteiza, Aldo Ferrer, Joaquín Cordua de Chile y Gerard Jacob. Elaboraron un “anti-Gordon”.

En la entrevista del Programa PLACTED a Enrique Oteiza se dan detalles pintorescos de estas escaramuzas (Marí, 2016: 49). En efecto, Enrique Oteiza consiguió, con un pase de prensa, burlar la estrecha vigilancia de la reunión y apoyado por el funcionario de la OEA, el uruguayo Máximo Halty-Carrere, que luego se convirtió en Jefe de la División de Política Científica de ese organismo, consiguieron introducir la contrapropuesta al Plan Gordon preparada por el grupo de Sabato, la que fue aprobada. La misma, que contraponía al concepto tradicional de asistencia técnica, el moderno de cooperación horizontal, consistía en la constitución de Proyectos Multinacionales, al modo del Programa internacional de Metalurgia de CNEA que tanto impacto había tenido en la región.

Dice Martínez Vidal, en la entrevista al programa PLACTED varias veces mencionada:

“Propusimos la constitución de Programas Regionales que detectasen centros de excelencia, los calificasen, les encargasen el diseño y la programación de un proyecto, y los proveyesen de fondos” (Barrios Medina, 1997: 16)⁷.

A partir de ese momento, el grupo de Sabato extendió su influencia en la región. El Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico de la OEA, donde finalmente se consolidó un *mix* entre las ideas de Houssay de apoyo a la ciencia básica y la preocupación tecnológica de Sabato, financió algunos proyectos de importancia en este sentido, entre otros el Proyecto Piloto de Transferencia de Tecnología, dirigido por Martínez Vidal, que había ingresado a la OEA, donde se trató de aplicar en varios sectores las metodologías de la Dirección de Metalurgia de la CNEA, y donde se plasmó por primera vez el concepto de “inteligencia tecnológica”⁸. También se apoyó a la Junta del Acuerdo de Cartagena en sus trabajos sobre los contratos de transferencia de tecnología dirigidos por Constantino Vaitos y sus políticas industriales/tecnológicas.

Carlos Martínez Vidal, desde la OEA, organizó anualmente, desde 1971 a 1976, Cursos Latinoamericanos de Política Científica en el Instituto ECLA (Estudio de la Ciencia Latinoamericana), instituto creado por Emilio Mignone y Francisco Suárez, dictados por los autores de la Escuela de Pensamiento mencionados hasta ahora, a los que empezaron a unirse asiduamente otros como Francisco Sagasti y Gustavo Flores de Perú, Henrique Rattner y Theotonio dos Santos de Brasil, Mario Waisbluth de Chile pero en ese momento en la UNAM de México y otros. También apoyaron estas actividades expertos europeos como Nicolás Jéquier de la OCDE, Charles Cooper y Geff Oldham de la Universidad de Sussex, Ignacy Sachs y Pierre Gonod (Marí, 2016: 179).

Fruto de estas colaboraciones fue el libro ya mencionado que coordinó Jorge Sabato, publicado en 1975, donde se recogen 19 contribuciones de todos estos autores, que como dice Sabato en la introducción, constituyen “una familia” (Sabato, 2011: 28)⁹.

Finalmente, el éxito definitivo de la Escuela fue el alcanzado en la Conferencia Especializada sobre Aplicación de la Ciencia y la Tecnología al Desarrollo de América Latina (CACTAL), de

7 “El Programa Regional de Desarrollo en Ciencia y Tecnología, creado en 1969, modificaba totalmente el enfoque de UNESCO: no se financiaban centros, se financiaban proyectos”. “Los proyectos multinacionales, las actividades regionales y las acciones de refuerzo institucional, fueron básicos para el desarrollo de América Latina”.

“Paralelamente, se obtuvo el apoyo del organismo regional de financiamiento. El primer préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para Ciencia y Tecnología fue, precisamente, por presentación y a pedido de la Comisión Nacional de Energía Atómica para el refuerzo de su infraestructura física”.

“La preocupación tecnológica se hace dominante. Surge el fomento y la promoción al desarrollo tecnológico local, la preocupación por las condiciones de la transferencia de tecnología extranjera y la innovación tecnológica en campos prioritarios para el desarrollo del país, y la ampliación, en algunos casos la transformación parcial, de algunas políticas científicas aumentando su contenido tecnológico en lo que podríamos llamar políticas tecnológicas. En ese contexto, con Sábato, presentamos un Proyecto de Metalurgia”.

8 Este proyecto fue suspendido por el mismo Secretario de Estado Kissinger en 1975, cuando percibió que su estrategia iba a crear una ventaja competitiva para la industria latinoamericana, en posible desmedro de las exportaciones de su país.

9 Sabato, J. (2011), pg. 28. Esta obra, originalmente publicada en 1975, fue reeditada en 2011 por convenio entre el Programa PLACTED, del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación productiva argentino y la Biblioteca Nacional, dirigida en ese momento por el sociólogo Horacio González. Poco después se reeditaron dos obras de los otros grandes referentes de la Escuela, Amílcar Herrera y Oscar Varsavsky. Cada uno de ellos representaba las grandes disciplinas y orientaciones de los autores de la Escuela: un emprendedor creador de tecnología como Sabato, un científico devenido estudioso de la política científica y un profesor universitario preocupado por la creación de un proyecto nacional con estilo tecnológico propio.

carácter interministerial, celebrada en Brasilia, desde el 12 al 19 de mayo de 1972. Dice Carlos Martínez Vidal en la entrevista al programa PRACTED varias veces mencionada:

“Colaboré en la organización [de la Conferencia] y presenté un trabajo ... sumamente importante, fue la presentación de la escuela latinoamericana de ciencia, tecnología y desarrollo. En esta conferencia fundacional, el pensamiento latinoamericano cuajó en forma operativa pues se presentaron más de cien trabajos que eran fruto del trabajo de la escuela. Sabato presentó tres documentos: ‘El comercio de tecnología’, ‘Empresas y fábricas de tecnología’ y ‘El rol de las empresas públicas en el desarrollo tecnológico’”.

“La conferencia sesionó en tres comisiones -Creación y desarrollo de Tecnología, Innovación tecnológica y transferencia de tecnología y Cooperación para el desarrollo científico y tecnológico- y produjo el Consenso de Brasilia sobre la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología al Desarrollo de América Latina: “Lamentablemente, no hubo capacidad de instrumentación de sus conclusiones”. (Barrios Medina, 1997: 17).

La falta de capacidad de instrumentación tuvo que ver con los acontecimientos de la región que empezaban a sucederse rápidamente:

- En la OEA misma, la desarticulación de los Programas Multinacionales, merced a lo que se llamó la rebelión de las Cancillerías, que finalmente exigieron manejar ellos mismos en cada país los fondos del Programa, con lo que se perdió casi totalmente la multinacionalidad pretendida inicialmente.
- Las crisis económicas internacionales de la década del 70, con la caída consiguiente de gobiernos populares en Chile, Argentina, Perú y las crisis institucionales de muchos otros.
- La pérdida de legitimidad y el fracaso del modelo de sustitución de importaciones y
- Las políticas de apertura indiscriminada a las importaciones que pusieron en jaque los logros obtenidos hasta entonces por el movimiento latinoamericano por una autonomía tecnológica.

Estos acontecimientos significaron además la pérdida de vigencia de las doctrinas de la Escuela de Pensamiento, que fueron sustituidas paulatinamente por el credo neoliberal. Muchos de sus autores además debieron emigrar.

7. CONCLUSION

El movimiento de emprendedores tecnológicos y de pensadores latinoamericanos que confluyeron entre las décadas de 1950 y 1970 en lo que se ha llamado el Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Desarrollo tuvo como uno de sus ejes (hitos) principales a la Comisión de Energía Atómica de Argentina (CNEA), tanto por sus éxitos iniciales, reseñados brevemente en este trabajo, como por el rol de Jorge Sabato en los primeros logros de la CNEA y como articulador y líder indiscutible de aquel movimiento en toda la América Latina.

En el presente trabajo se ha tratado de poner en claro tanto las estrategias tecnológicas como las organizacionales que llevaron a aquellos éxitos.

Entre las estrategias tecnológicas cabe señalar en primer lugar la decisión que tomó la institución en 1957 de desarrollar su primer reactor experimental en lugar de comprarlo, como hicieron otros países periféricos, entre ellos Brasil, respondiendo a las ofertas que los países desarrollados

estaban haciéndoles en el marco del Programa “Átomos para la paz” entonces en boga. Es decir una estrategia de desarrollo endógeno de la tecnología. A partir de ahí, cuando se decidió en 1964 construir el primer reactor de potencia Atucha I, en lugar de la compra “llave en mano” se implementó la estrategia que se hizo posteriormente popular, de la “desagregación del paquete tecnológico”; esta estrategia se cumplimentó con creces en los dos primeros reactores de potencia construidos en el país, Atucha I y Embalse, donde la participación nacional alcanzó los 42% y 50% respectivamente. Esto es tanto más de destacar cuanto se reservaron para la tecnología nacional temas sensibles como el de los combustibles nucleares.

Entre las estrategias tecnológicas también se debe mencionar la de procurar el más alto nivel científico entre el personal contratado por la institución, lo que se logró y lo pudieron constatar los miembros del equipo de Jorge Sabato en sus pasantías en los centros más acreditados del exterior.

Estos logros de la CNEA también tuvieron que ver finalmente con la estrategia de convocar a las más importantes empresas del país, a través del Servicio de Asistencia Tecnológica a la Industria, a colaborar en la construcción tanto de los reactores nucleares como de los de potencia.

Pero estas estrategias tecnológicas estuvieron fundadas en una estrategia organizacional en la que destacan sobre todo: 1) el liderazgo indiscutible de Jorge Sabato, 2) un trabajo en equipo profundamente democrático, donde se discutían todas las alternativas de proyectos y donde también se aprendía en equipo: hay que tener en cuenta que, particularmente en el área de metalurgia todos debieron formarse a partir de muy escasos conocimientos teóricos, ya que todos ellos venían de la práctica, y lo hicieron alcanzando un nivel científico notable, como se ha comentado en el artículo, y se pudo constatar a través de entrevistas con los miembros todavía vivos de aquellos equipos.

Finalmente, estos logros pudieron realizarse porque hubo una política de Estado consistente y permanente en el área nuclear, que apoyó fuertemente estos emprendimientos a través de su primer cuarto de siglo (entre 1950 y 1975, aun teniendo en cuenta cambios drásticos en las orientaciones de los distintos gobiernos de esos años, incluyendo dictaduras militares). Jorge Sabato era bien consciente de la importancia de esta intervención estatal, como se vio reflejado en su figura del triángulo y la importancia en él del vértice estatal¹⁰.

Lamentablemente esta presencia del Estado en el sector nuclear disminuyó notablemente en Argentina en las dos décadas y media posteriores. Recién a partir de 2003 se empezó a revertir ese vacío del Estado, con las presidencias de Néstor y Cristina Kirchner, que repotenciaron las actividades nucleares, a través de la terminación de la central Atucha II. Lamentablemente, a la fecha, el gobierno neoliberal elegido en diciembre de 2015, un gobierno, parafraseando a la vieja definición de democracia (“gobierno del pueblo, por el pueblo y para el pueblo”), de gerentes, por gerentes y para los gerentes (y sus empresas), amenaza de nuevo los logros anteriores, discontinuando las políticas de Estado previas.

¹⁰ En su famoso artículo del triángulo, Jorge Sabato ejemplificaba la importancia del rol estatal en el desarrollo tecnológico e industrial con la que tuvo el gobierno de Estados Unidos para poner la ciencia y la tecnología al servicio de la guerra, lo que en definitiva llevó a ese país al dominio tecnológico que ha ejercido hasta ahora.

BIBLIOGRAFÍA

- Aráoz, A. y Martínez Vidal, C., *Ciencia e Industria, Un Caso Argentino*. Washington, D.C.: OEA, Estudios sobre el Desarrollo Científico y Tecnológico, n° 19.
- Aráoz, C. (2009): Entrevista realizada por el Programa PACTED, Buenos Aires, Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- Barrios Medina, A. (1997), *La Escuela Latinoamericana de Ciencia, Tecnología y Desarrollo* (mimeo), Buenos Aires.
- Ciapuscio, H. (1994). Sabato y la tecnología, en H. Ciapuscio (coord.) *Repensando la política tecnológica. Homenaje a Jorge A. Sabato*. Buenos Aires. Nueva Visión.
- Galante, O., Marí, M., Carnota, R., Benso, O., Vasen, F. (2009), “La Escuela Latinoamericana de Pensamiento en Ciencia, Tecnología y Desarrollo (ELAPCyTED)”. Ponencia en la XIII Asamblea de ALTEC. Cartagena de Indias Colombia.
- Hurtado de Mendoza, D. (2010). *La ciencia argentina. Un proyecto inconcluso: 1930-2000*. Buenos Aires. Edhasa.
- Hurtado de Mendoza, D. (2014). *El sueño de la Argentina atómica*. Buenos Aires. Edhasa.
- Marí, M. (1982). *Evolución de las concepciones sobre política y planificación científica y tecnológica*, Washington, D.C., OEA.
- Marí, M. (2016). *Políticas de ciencia y tecnología, Visiones de futuro y desarrollo en América Latina* (en vías de publicación). Buenos Aires.
- Martínez Vidal, C. (1995). La Comisión Nacional de Energía Atómica: su evolución, en *Análisis de instituciones científicas y tecnológicas La Comisión Nacional de Energía Atómica*, pp. 177-199, Centro de Estudios Avanzados, Universidad de Buenos Aires.
- Martínez Vidal, C. (1994), “Jorge Alberto Sabato. Una vida”, en Ciapuscio, H., *Repensando la política tecnológica. Homenaje a Jorge A. Sabato*. Buenos Aires. Nueva Visión.
- Martínez Vidal, C. y Marí, M. (2002). “La Escuela Latinoamericana de Pensamiento en Ciencia, Tecnología y Desarrollo”. *REDES*, N° 19, vol. 9, Notas de Investigación.
- Oteiza, E. (2008). Entrevista realizada por el Programa PACTED, Ministerio de Ciencia y Tecnología. Buenos Aires, noviembre de 2008.
- Prebisch, R. (1949), *El desarrollo económico de América Latina y algunos de sus principales problemas*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Sabato, J. (1994), “El origen de algunas de mis ideas”, en Ciapuscio, H. (coord.): *Repensando la política tecnológica. Homenaje a Jorge A. Sabato*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Sabato, J. y Botana, N. (1968) “La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina”. *Revista de la Integración*, Año 1, N° 3, pp. 15-36. Buenos Aires.
- Sabato, J. (1972), Quince años de metalurgia en la Comisión Nacional de Energía Atómica. *Ciencia Nueva*, No. 15, 7-15, 1972.
- Sabato, J. (comp.), (2011), *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia*. Buenos Aires. Biblioteca Nacional.