

La Escuela Latinoamericana de Pensamiento en Ciencia, Tecnología y Desarrollo (ELAPCYTED)

Resumen. La Escuela Latinoamericana de Pensamiento en Ciencia, Tecnología y Desarrollo, sobre la que trata este trabajo, cambió las ideas sobre políticas en el tema entre los años 1950 y 1980, en que su influjo cedió ante los proyectos neoliberales. Como resultado de esta corriente de pensamiento se gestó la convicción de que América Latina podía hacer desarrollos tecnológicos propios, a través de una mezcla de asimilación, adaptación y generación de tecnologías, sin necesidad de comprarlas en el exterior llave en mano. Es así que a partir de los esfuerzos tecnológicos locales de distintos países se desplegaron ciertas áreas, como la nuclear en Argentina, la aeronáutica en Brasil y otras relativas a los recursos naturales, como el petróleo y la minería, en diversos países de la región.

Este trabajo continua el esfuerzo de recuperación de la memoria ya iniciado en los últimos años por distintos estudiosos, en particular el recientemente fallecido Dr. Ing. Carlos Martínez Vidal, en Argentina. Existen sucesos y prácticas no suficientemente plasmadas en documentos de la época ni (al menos, explícitamente) recogidas en los discursos emitidos por los organismos de planificación y ejecución de las políticas científicas / tecnológicas, que a través de este proyecto han comenzado a registrarse desde la interacción con los actores. Se han realizado ya algunas entrevistas a protagonistas y estudiosos y se han establecido los contactos para concretar los nodos de una red latinoamericana, orientada al intercambio permanente de información y a la creación de una biblioteca regional de historia del pensamiento en ciencia y tecnología.

1. Introducción

Llamamos Escuela Latinoamericana de Pensamiento en Ciencia, Tecnología y Desarrollo (ELAPCYTED)¹ a la corriente de pensamiento surgida en América Latina entre los años 1950 y 1970, a raíz 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. Sábato, Helio Jaguaribe, Amílcar Herrera, José Pelucio

¹ Llamamos Escuela Latinoamericana a esta corriente de pensamiento, no en el sentido académico del término, según el cual una Escuela supone una metodología y un marco teórico común dentro de una determinada disciplina científica. Nada más lejano que lo que fue la Escuela Latinoamericana de Pensamiento en Ciencia, Tecnología y Desarrollo: un pensamiento nacido fundamentalmente como reflexión a partir de una práctica, que aglutinó a tecnólogos y pensadores de muy distinto origen y disciplinas e iba dirigido por un lado a generar soluciones tecnológicas productivas a nivel micro y, por otro, a la inserción de políticas sectoriales y nacionales de desarrollo tecnológico como variable fundamental del desarrollo económico y social integral.

Ferreira, Máximo Halty-Carrère, Carlos Martínez Vidal, Víctor Urquidi, Francisco Sagasti, Miguel Wionzcek y algunos representantes de CEPAL².

El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCyT) de Argentina acaba de crear un Programa especial, dedicado a llevar a cabo el proyecto de recuperación documental y testimonial de la Escuela Latinoamericana de Pensamiento en Ciencia, Tecnología y Desarrollo (ELAPCYTED) y a inducir a una reflexión sobre su vigencia frente al nuevo contexto mundial. Inspirado en una propuesta avanzada hace unos años por el Dr. Carlos Martínez Vidal, el Programa ha sido ya iniciado por el grupo de estudio que presenta este documento al XIII Seminario ALTEC.

Hasta el momento se han recuperado material gráfico – bibliografía y documentos - y material filmico, con la pretensión de crear un Centro de documentación en el MINCyT. Además, se han realizado entrevistas a protagonistas y a estudiosos del tema. También se han establecido contactos con especialistas interesados en otros países, para concretar los nodos de una red latinoamericana orientada, al intercambio permanente de información y a la creación de una biblioteca regional sobre el pensamiento latinoamericano en ciencia, tecnología y desarrollo.

El presente documento reseña los resultados de la investigación sobre la Escuela llevada a cabo hasta el momento.

2. Desarrollo histórico de la Escuela

2.1. El contexto de industrialización en que nace la Escuela

El contexto inmediato en que nace esta escuela de pensamiento fue la idea de industrialización que al calor de la CEPAL, se había venido incubando en la época en América Latina.

Los primeros procesos de industrialización por sustitución de importaciones (ISI) habían tenido lugar sobre todo en Argentina, México y Brasil entre las dos guerras mundiales, durante la crisis de 1930 y los primeros años después de la Segunda Guerra, a raíz de las dificultades que había encontrado el comercio internacional. Este proceso natural de industrialización se había visto favorecido por la gran cantidad de inmigrantes procedentes del sur de Europa, técnicos y obreros especializados que huían de las crisis y las guerras³. Pero la dinámica de la acumulación mundial y el progreso técnico acelerado que se originó al fin de la Segunda Guerra dejó en evidencia las limitaciones de ese primer proceso ISI y llevaron a las dificultades que generaron, entre otros, el suicidio de Getulio Vargas y la caída de Perón a mediados de los 50.

Simultáneamente con estas dificultades, en países del Tercer Mundo (la India de Ghandi y Nehru, el Egipto de Nasser) tomaba forma la idea de la autonomía (la Tercera posición) y de la necesidad de la industrialización. Junto con la

² Entre ellos cabe citar a Helio Jaguaribe, Celso Furtado, Fernando E. Cardoso y Osvaldo Sunkel.

³ Cfr. Entrevista del Proyecto al Dr. Enrique Oteiza,

independencia política, promovida por los procesos de descolonización iniciados inmediatamente después de la segunda Guerra Mundial, desde la academia⁴ y desde los organismos internacionales se promovía la industrialización de la periferia como el camino al desarrollo. Desde la CEPAL, ya en 1949, Raúl Prebisch señaló en su obra clásica⁵ como causa del atraso y del subdesarrollo del Tercer Mundo su especialización en la producción de *commodities*, a través del deterioro secular de los términos de intercambio.

Irónicamente, la idea de la industrialización iría a ser realizada en gran parte, y en un sentido opuesto al propugnado por la CEPAL, no por la industria nacional sino por las grandes empresas del primer mundo. Gracias a las nuevas facilidades de comunicación y transporte, estas empresas pudieron pasar de ser exportadoras de productos fabricados en sus países a ser los agentes de una industrialización perversa del Tercer Mundo. Pasaron a convertirse en las empresas multinacionales (ETN)⁶.

Sin embargo, a raíz del nuevo impulso dado después de la guerra a las comunicaciones y a la cooperación (o asistencia) para el desarrollo, principalmente por los organismos de Naciones Unidas, lo que incluía programas para favorecer el desarrollo científico de los países del Tercer Mundo⁷, en los años 50 y 60 muchos latinoamericanos habían empezado a formarse en ramas tecnológicas y científicas en los centros más avanzados del mundo, lo que antes había estado reservado a élites mucho más reducidas. Estos latinoamericanos ayudaron mucho a generar en el ambiente la convicción de que se podía hacer desarrollos tecnológicos propios en el Tercer Mundo, y constituyeron una base fundamental para construir un nuevo modelo de desarrollo tecnológico, muy superior a la de los ingenieros y obreros especializados, procedentes de emigraciones europeas, que habían estado a la base de las primeras fases del proceso ISI⁸.

⁴ Rostow, Hirschmann, Perroux fueron tal vez los autores más influyentes.

⁵ Raúl Prebisch (1949)

⁶ El problema con las ETN no fue tanto su entrada en el Tercer Mundo cuanto que, al menos en América Latina, por un lado, lo hicieron para conseguir mercados cautivos, aprovechando las políticas proteccionistas de los gobiernos, supuestamente impulsadas por CEPAL, y para ello trajeron tecnologías y plantas relativamente obsoletas, con las que no podían competir en los mercados mundiales. Por otro lado, no hicieron esfuerzos (y los gobiernos de los países no hicieron nada por presionarlos) para que la tecnología importada, traída llave en mano, fuera absorbida por los técnicos locales de las empresas, para poder adaptarla y replicarla. A lo más, se consiguió, desde los departamentos de ingeniería de algunas empresas, un cierto aprendizaje tecnológico para mejorar procesos y productos, lo que J. Katz y otros refieren, en sus primeros estudios sobre el cambio tecnológico local, como innovaciones incrementales. En cuanto al supuesto proteccionismo impulsado por CEPAL, se malinterpretaron sus propuestas (seguramente en forma intencionada). Como Prebisch lo explicó en sus últimos trabajos, lo que CEPAL proponía era un proteccionismo inicial, como han hecho desde la revolución industrial todos los países menos Inglaterra (entonces el centro del mundo), que permitiera un aprendizaje tecnológico, para después pasar a ser exportadores, como lo han hecho los países asiáticos más recientemente. Pero entre las ETN, interesadas en ocupar mercados cautivos y los políticos locales, interesados en aumentar los ingresos de su país (y los propios) se conjugaron para echar por tierra aquellas propuestas.

⁷ Ya en los años 50, la iniciativa Atoms for Peace. Posteriormente, en 1963 se realiza la primera Conferencia de NN.UU para la Aplicación de la ciencia y la tecnología al desarrollo y, en 1965, la primera Conferencia de UNESCO sobre el mismo tema para América Latina.

⁸ Ver entrevista del Proyecto ELAPCYTED al Dr. Enrique Oteiza (desgrabación).

2.2. Inicios de las realizaciones de la Escuela

La ELAPCYTED, como lo escribió Jorge Sábato, tuvo como su principal característica que sus ideas “surgieron de una práctica”⁹. Varios acontecimientos señalan los primeros esfuerzos concretos en este sentido:

- Argentina y Brasil promovieron desde los 40 el desarrollo de industrias de base tecnológica avanzada: la energía nuclear y la aeronáutica. En ambos casos tal vez la primera motivación fuera militar, dados los regímenes que imperaban en estos dos países, pero los desarrollos fueron exclusivamente civiles. No se puede sin duda obviar el hecho de que hubo corrientes nacionalistas en las Fuerzas Armadas, particularmente en Brasil y Argentina, que fueron determinantes en el impulso de estos proyectos.
- **El desarrollo nuclear argentino:** En el caso de Argentina, se dio la rara conjunción de un emprendimiento secreto, entre 1949 y 1951, de un científico alemán, que resultó un absoluto fraude (el famoso “affaire Richter”¹⁰), y una comunidad naciente de físicos nucleares que consiguieron primero desmontar el fraude y luego iniciar un desarrollo propio en esta fuente de energía. En 1952 se creó la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), que tuvo desde sus inicios un activo trabajo, en primer lugar en el campo de radioisótopos, con resultados que tuvieron resonancia internacional¹¹. Pero el paso fundamental para la creación de una capacidad tecnológica propia se dio (en palabras del propio Sábato) cuando en 1957¹² se decidió construir un reactor experimental, en lugar de comprarlo, como estaban haciendo muchos países del Tercer Mundo¹³. A esto siguió la construcción misma del primer reactor generador de energía, la Central Nuclear de Atucha, entre 1964-1974. Para su construcción, encomendada a la empresa Siemens, se empezó a utilizar el concepto de *desagregación del paquete tecnológico*, una de las ideas centrales de la Escuela. Con esto se consiguió elevar el porcentaje del componente nacional en la construcción, del 33% originalmente planeado, a 42% (en la segunda central nuclear se elevó este porcentaje a 50%). Además el combustible nuclear fue desarrollado en la CNEA. Un elemento central de la estrategia de la CNEA fue el estímulo a la industria metalúrgica nacional para la fabricación de componentes a través del SATI (Servicio de Asistencia Tecnológica a la Industria)¹⁴.
- **El desarrollo aeronáutico brasileño:** Poco antes de la creación de la CNEA argentina, en los años 40, en Brasil¹⁵ se empezó a estudiar por el gobierno la

⁹ J. Sábato (1972), pgs. 13-17.

¹⁰ Ver Ciapuscio (1994), pg. 37 para un detalle del affaire. Richter pretendía haber conseguido la fusión nuclear.

¹¹ C. Martínez Vidal y M. Marí (2002), pg. 6, nota.

¹² En 1955 se había creado el Departamento de Reactores Nucleares y el mismo año, para apoyarlo, el de Metalurgia, que entró a dirigir Jorge Sábato.

¹³ C. Martínez Vidal y M. Marí, ib., pg. 6

¹⁴ 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, etc.).

¹⁵ Art. *EMBRAER*, Wikipedia (engl.)

creación de una constructora aeronáutica propia, como parte del plan para impulsar el desarrollo tecnológico del país. Este emprendimiento se asentó sobre el Comando General para la Tecnología Aeroespacial (CTA), de las Fuerzas Armadas, y el Instituto de Tecnología Aeronáutica (ITA). Como primer paso se creó, el 1º de enero de 1954, el IPD (Instituto de Pesquisas e Desenvolvimento), actual IAE (Instituto Aeronáutico y Espacial) dentro del CTA. En los años siguientes, el IPD desarrolló varios proyectos, tales como el helicóptero Beija-Flor, que fueron vitales para desarrollos posteriores. En 1965 se diseñó un biplano turbohélice, en un proyecto que acabó convirtiéndose, en 1968, en el EMB-110 Bandeirante. Ante la falta de interés por parte de las constructoras privadas, se decidió finalmente, el 29 de julio de 1969, la creación de la empresa estatal EMBRAER, privatizada posteriormente.

- Hay que destacar que hubo una fuerte interrelación entre los técnicos argentinos de la CNEA y los brasileños del ITA, que contribuyeron sin duda a cimentar una doctrina común de la Escuela por una capacidad tecnológica propia. Igualmente se puede mencionar el intento de fabricación del avión a reacción “Pulqui” en Argentina, otro caso de desarrollo propiciado por militares nacionalistas en tiempo de Perón, y que fue abandonado a pesar de sus promisorios comienzos.
- **El caso del petróleo.** Al mismo tiempo, en México, en la empresa petrolífera PEMEX, en el marco de la nacionalización del petróleo dispuesta en 1935 por el Presidente Lázaro Cárdenas, se desarrolló una intensa actividad de investigación y desarrollo propio. Esta actividad se desarrolló también en la argentina YPF hasta su privatización en los 90 y en PDVSA de Venezuela, que consiguió evitar su privatización.
- **Desarrollo temprano de la informática en Argentina.** La introducción de las computadoras fue relativamente tardía en Argentina, pero ya a fines de la década de 1950 e inicios de la de 1960 podemos contabilizar diversos proyectos que, sin llegar a la relevancia y el impacto del proyecto nuclear, sin embargo estaban alimentados por el mismo espíritu.

En la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, el director del Depto. de Electrónica, Humberto Ciancaglino, desarrolló entre 1958 y 1962 una computadora experimental, la CEFIBA, que fue la primera computadora a transistores construida en América Latina. En este caso el objetivo fue, del mismo modo que para Sábato en ese mismo momento el reactor experimental RA-1, formar un equipo de ingenieros electrónicos que estuvieran en el estado del arte. En esos mismos años, con el liderazgo de Manuel Sadosky, se crea también en la UBA el Instituto de Cálculo, que marcó rumbos en cuanto a promover el uso creativo de la nueva tecnología¹⁶. En los inicios de la década de 1960 en el IC se desarrollaban actividades del mismo tipo que en las entidades similares de (todavía muy pocos) otros lugares en el mundo.

¹⁶ El soporte técnico y la programación eran endógenos y hacia 1965/66 se creó un lenguaje de programación propio así como una serie de mejoras técnicas desarrolladas por el equipo de ingeniería, cuyo jefe provenía de la experiencia de CEFIBA y había sido propuesto por Ciancaglino.

Mientras tanto, los electrónicos de la Universidad Nacional del Sur se proponen construir una computadora de bajo costo, como una línea consistente de desarrollo tecnológico local. De esta máquina (CEUNS) se desarrollaron todos los circuitos básicos y parte del software de base.

Todos estos grupos colaboraban entre si y compartían la misma perspectiva de autonomía tecnológica. Estos primeros proyectos se cancelaron a raíz de los golpes de estado, en especial el de 1966, pero mostraron que, en electrónica y computación, existían capacidades que podrían haber convertido a la Argentina en un polo de desarrollo tecnológico importante ya a principios de la década de 1960.

- **FATE Electrónica.** Una secuela destacada de los desarrollos anteriores es la de Fate Electrónica, firma que se constituye y comienza encarar el diseño y fabricación de calculadoras en 1969. Allí se ubican varios de los protagonistas del proyecto CEFIBA, bajo el liderazgo de Roberto Zubieta. Estas calculadoras desplazaron a Olivetti del primer puesto en el mercado local, gracias a innovaciones técnicas y a una tenue protección estatal¹⁷. Luego se lanzó una línea de equipos de registro directo (máquinas de contabilidad). Como culminación de esta experiencia surge el proyecto de una minicomputadora, la Serie 1000. La discusión sobre el nivel adecuado de integración para poder seguir el ritmo de la innovación mundial (Zubieta propiciaba una fuerte integración vertical) no llegó a saldarse por el brusco cambio de las condiciones políticas y económicas en 1974/76. que determinaron que su desarrollo fuera cancelado en 1976.
- **Corrientes paralelas:**
- **La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEyN) de la UBA y la Universidad Nueva:** En esa Facultad se desarrolla entre 1957 y 1966 un movimiento de reforma¹⁸, en la dirección de una Universidad de investigación y en la línea de la Universidad Nueva de Darcy Ribeiro en Brasilia. Acompaña a esta reforma la idea de crear una capacidad científica y tecnológica propia y la contribución de la universidad a un proyecto nacional¹⁹. Este movimiento no tuvo muchas relaciones orgánicas con el de Jorge Sábato en la CNEA, aunque sí existían relaciones entre investigadores de uno y otro ámbito.
- **El Instituto Di Tella en Argentina:** al final de los 60 y comienzos de los 70' el Instituto, famoso por su apoyo a las artes de vanguardia, bajo la conducción del Dr. Enrique Oteiza apoyó investigaciones sobre el cambio técnico en la industria por parte de científicos sociales y economistas, como Jorge Katz,

¹⁷ Es cierto que el grupo Fate tenía aceitados contactos en el estado, tanto en la fase Lanusse como en el Ministerio de Gelbard, pero "... Lo único que había como protección era el derecho a importar impresores con mínimo arancel...el día que se cae este decreto las calculadoras dejan de ser competitivas, deja totalmente de tener sentido fabricar, ensamblar nada..." (Entrevista a H. Serebrisky)

¹⁸ Ver María E. Estébanez (2000).

¹⁹ Son conocidas las tesis de Varsavsky sobre un proyecto nacional y la definición de estilos tecnológicos propios para el país. Pero fue todo el Grupo Innovador de Exactas (GIE según la expresión de Estébanez, 2000), dirigido por Rolando García, el que empujaba en esa dirección, más allá de las disidencias políticas que pudieron existir en la época.

Daniel Chudnovsky y Francisco Sercovich, que fueron asiduos colaboradores en actividades de algunos actores de la Escuela²⁰.

- **La creación de los Consejos Nacionales de CyT.** Se mencionan aquí, aunque la corriente de pensamiento que generó estas instituciones, liderada en Argentina por el Premio Nobel Bernardo Houssay, difiere de la de la Escuela, fundamentalmente por encuadrarse en lo que se ha llamado el ofertismo²¹.
- **La creación de institutos tecnológicos** de apoyo a sectores prioritarios, como agricultura e industria, fue propuesta por Prebisch de acuerdo a modelos de países industrializados. Estos institutos, que proceden de la misma época, mitad de los 50', deben ubicarse también en la corriente ofertista, como oferentes de servicios tecnológicos.
- **Desarrollos posteriores a las primeras realizaciones de la Escuela.** Si bien nacieron con posterioridad a los primeros emprendimientos reseñados hasta aquí, y cuando ya el pensamiento central de la Escuela había sido desarrollado entre mitad de los 60' y comienzos de los 70', algunos de ellos, como los casos que se describen a continuación del Brasil, proceden del mismo espíritu que animó a los representantes de la Escuela y sus actores fueron en muchos casos resultado de las acciones de aquella.
- **La política brasileña de reserva de mercado informático:** Esta política, iniciada en 1977, fue el resultado de la iniciativa de algunos estamentos del estado, especialmente de las fuerzas armadas y del Ministerio de Planificación, con fuerte apoyo de la comunidad científica y técnica y de capitalistas locales. La política fue dirigida a una franja específica de productos: sistemas de computación de pequeño y mediano tamaño. La Ley de Informática de 1984 consagró la reserva de mercado y articuló una serie de herramientas promocionales, como fondos especiales para I&D²².

Esta política fue siempre sujeto de tensiones entre empresas y consumidores²³ que llevaron finalmente a su supresión bajo el gobierno de Collor de Mello. Con todo, esta política impulsó el nacimiento de empresas y la creación de una capacidad local, que sin duda tuvieron su efecto en la actual fortaleza de la industria de software y de componentes de Brasil.

- **El Programa Nacional del Alcohol (Proalcool).** Ya desde principios del siglo XX se empezó a estudiar en Brasil la utilización del alcohol de azúcar como sustituto del petróleo. En la década del 60', el Consejo Nacional del Petróleo

²⁰ Estas investigaciones se continuaron después con apoyo de BID y CEPAL, y señalaron importantes desarrollos tecnológicos, adaptativos, en sectores industriales importantes, aunque con los límites que se señalaron más arriba.

²¹ Ver posteriormente, en "Ideas principales de la Escuela", una discusión sobre estas corrientes.

²² Ver datos sobre los resultados de esta política en M. Marí y H. Thomas (2000), pg. 182-186. Hacia 1985, existían casi 100 firmas brasileñas en la industria del procesamiento de datos, controlando cerca del 50% del ingreso industrial (2.300 millones de dólares). Empleaban 30.000 personas, de las cuales casi el 30% provenían de las universidades brasileñas.

²³ Es posible con todo señalar que usuarios sofisticados, por ejemplo universidades, se expresaron satisfechos con los productos locales. Aunque los inicios de la década del 80' se caracterizaron por una gran recesión, la tasa de crecimiento del sector informático brasileño fue del 59% anual. Estas empresas gastaban un promedio del 11% de sus ventas en I&D (mayor al promedio de EEUU).

autorizó la adición de un 10% de etanol a la gasolina, a lo que coadyuvieron las investigaciones apoyadas por la Secretaría de Tecnología e Industria. En 1975 se creó el Programa Nacional del Alcohol (Pro-álcool), y después de varios intentos, se logró superar dificultades técnicas y desarrollar el auto a alcohol en 1983. Como en el caso de la política informática, el Programa Nacional del Alcohol fue desacelerado en 1985. Se ha discutido mucho el efecto del programa, pero además de la importante elevación del nivel técnico de la industria y los profesionales brasileños del sector, parece posible afirmar que económicamente fue una solución viable dada la dependencia de Brasil del petróleo en ese período.

- **Otros desarrollos:** El programa del MINCyT de Argentina sobre la Escuela Latinoamericana ELAPCYTED ha estado analizando (y continuará haciéndolo) otros muchos casos de emprendimientos productivos en varios países de la región con desarrollo de tecnologías propias.

2.3. Formación de la Escuela y consolidación de sus ideas

A través de los acontecimientos recién reseñados y en intercambios entre los actores principales de los mismos, como los ya mencionados y la difusión que empezó a hacer Jorge Sábato de sus ideas, se empezó a crear una comunidad que tenía un rasgo común: eran ideas sobre la autonomía tecnológica que nacían de una práctica, y que al mismo tiempo alimentaban nuevas prácticas. En esto fue instrumental el Departamento de Asuntos Culturales de la OEA y en particular el ingeniero uruguayo Máximo Halty Carrere (fallecido prematuramente en 1978), quien conoció a Jorge Sábato y logró que OEA financiara desde los 60' los Cursos Panamericanos de Metalurgia impartidos por la CNEA argentina a Centros de todo el continente.

También fue determinante en la constitución del grupo humano central de la Escuela la creación de la Fundación Bariloche en 1965 en Argentina por personal de la CNEA en esa ciudad patagónica. Allí confluyeron Sábato, Jaguaribe, Mallmann (creador de la Fundación), Herrera, Varsavsky, algunos de ellos expulsados de la Universidad de Buenos Aires por la dictadura militar argentina de 1966-73. Su contribución más conocida fue el Modelo Mundial Latinoamericano, desarrollado a partir de 1968 (en el mismo año de la aparición del artículo que consagró el "triángulo de Sábato") bajo la dirección de Amílcar Herrera.

Un elemento importante del pensamiento de la Escuela fue el referido a la transferencia de tecnología. En este sentido fue fundamental la presencia del experto indú, Surendra Patel, quien estableció una estrecha relación con Jorge Sábato. Todos estos autores promovieron que Naciones Unidas tomara interés en este tema, y en su introducción y conexión con el comercio internacional. En 1964 se celebró la I Conferencia de la UNCTAD, en Córdoba, bajo la presidencia de Raúl Prebisch. La UNCTAD tomó el tema en adelante como uno de sus ejes principales.

Durante los años 60' la OEA organizó una serie de seminarios sobre política científica y tecnológica, concepto que emergía en esos años, primero en Europa y al mismo tiempo en América Latina, bajo la influencia de UNESCO. En estos

seminarios surge la preocupación por la dependencia tecnológica generada por la inversión extranjera e incluso por la truncada Alianza para el Progreso del Presidente Kennedy²⁴. En ese ámbito se conocieron también muchos de los actores de la Escuela, con pensadores de la CEPAL. Esto contribuyó a que, cuando la OEA decidió crear un Programa de Desarrollo Científico y Tecnológico en la Reunión de Presidentes de América de Punta del Este en 1967, el grupo de ELAPCYTED consiguió desbaratar los planes de Estados Unidos, consistentes en la creación de grandes centros científicos y tecnológicos (el Plan Gordon)²⁵.

Los actores de la Escuela contribuyeron eficazmente en desmontar dichos planes y en la creación en cambio del Programa Regional de DCyT en la OEA, basado en gran parte en las ideas de Sábato y sus amigos²⁶. Además de otros proyectos de este Programa, entre ellos la continuación del Curso Panamericano de Metalurgia, la OEA financió en sus primeras acciones los siguientes, que consiguieron consolidar al grupo ELAPCYTED y sus ideas:

- Un Curso Latinoamericano de Política Científica y Tecnológica en Buenos Aires entre 1971 y 1976, donde se reunieron los actores de la Escuela y se terminó de plasmar su pensamiento.
- El Proyecto Piloto de Transferencia de Tecnología, entre 1971 y 1975, dirigido por Carlos Martínez Vidal, estrecho colaborador de Jorge Sábato en la CNEA, donde se pusieron en práctica las ideas generadas allí sobre transferencia e inteligencia tecnológica y competitiva²⁷ y se creó una red de colaboración entre institutos tecnológicos e investigadores de muchos países de la región.
- El apoyo a la Junta del Acuerdo de Cartagena, del Grupo Andino, en sus trabajos pioneros de transferencia de tecnología y desarrollo industrial. Este trabajo se inició con la contratación del economista griego Constantino Vaitsos (posteriormente Ministro de Economía de su país) y culminó con la famosa Decisión 24 de la Junta²⁸. Trabajaron en este proceso actores importantes de la Escuela, como Francisco Sagasti, Luis Soto Krebs, Carlos Aguirre e Isaías Flit.

²⁴ Ver ponencia del Ing. Grieve, del Grupo de los Nueve de la OEA, en *Ciencia Interamericana*, 1964, vol. II p. II, citando al economista mexicano de CEPAL Urquidí (citado en Marí, M. (1982) pg. 37): "en el sistema Interamericano se toma conciencia de la necesidad de desarrollos tecnológicos locales a raíz de la iniciación de los proyectos de desarrollo promovidos por la Alianza para el Progreso: en efecto, pronto se observó la falta de una contrapartida nacional para la asistencia técnica exterior y los proyectos ejecutados por firmas de ingenierías extranjeras".

²⁵ Los detalles, próximos al "realismo mágico latinoamericano" de este operativo nos fueron referidos por el Ing. Oteiza. Entrevista con los miembros del programa del MINCYT. Noviembre de 2008.

²⁶ Entre ellos Enrique Oteiza, el chileno Joaquín Cordua y Aldo Ferrer. A raíz de la Reunión de Presidentes de Punta del Este, se formó una Comisión para la creación del Programa, dirigida por Bernardo Houssay, que quiso orientar al mismo en una línea ofertista, pero triunfaron en gran medida las ideas de Sábato, constituyendo el Programa lo que un autor llamó el modo híbrido entre el ofertismo y la corriente "tecnológica", Seidel, R. (1974).

²⁷ Este proyecto fue discontinuado en 1975 a pedido del Departamento de Estado de Estados Unidos, dirigido en ese momento por Henry Kissinger, al constatar el apoyo que pretendía dar el proyecto al desarrollo tecnológico de las empresas latinoamericanas.

²⁸ La Decisión 24 estaba dirigida a regular los contratos de transferencia de tecnología en los países miembros del Grupo Andino.

- Con apoyo del IDRC de Canadá, se lanzó el Proyecto de Instrumentos de Política Científica y Tecnológica (conocido por STPI por sus siglas en inglés) entre 1971 y 1975, dirigido por Francisco Sagasti, Especialista de la OEA hasta que asumió la dirección del proyecto. Este terminó de consolidar las ideas de la Escuela y plasmarlas en importantes documentos²⁹.

2.4. El fin de la historia: Con la crisis del petróleo y los golpes militares de los 70, como los de Argentina y Chile, se empiezan a desmontar muchas de las realizaciones de la Escuela. La crisis de la deuda de 1980-82 golpea a las renacidas democracias y a los intentos de industrialización de la región. A mitad de esa década se toma conciencia del impacto de las nuevas tecnologías: Amílcar Herrera, después del estudio prospectivo de la Fundación Bariloche, inicia en Brasil otro estudio, con participación de cinco países latinoamericanos, para tomar conciencia del riesgo y las oportunidades que dichas tecnologías presentaban. Sin embargo se pierde esa oportunidad y el despliegue de las nuevas tecnologías transforma la economía global y acentúa la brecha tecnológica. Esta reestructuración es la que facilita la irrupción de las políticas neoliberales impulsadas por el Consenso de Washington³⁰. Esto termina de sepultar, por el momento al menos, muchas de las esperanzas de un desarrollo tecnológico propio, decretando “el fin de esta historia”, casualmente en momentos en que muchas de estas ideas se empezaban a poner en práctica en el sudeste asiático. Pero no todas desaparecieron. Entre otras, se mantuvieron generaciones de científicos y técnicos que iniciaron nuevos emprendimientos, como se puso en evidencia en la truncada burbuja de las “punto.com” de fines de siglo y la ola de emprendimientos recientes en tecnologías de punta. Pero lo que sí consiguió el Consenso de Washington fue destruir en nuestros países la idea de una política industrial unida a una política tecnológica (el mensaje de ELAPCYTED, y casualmente el éxito de la experiencia coreana y de otros países del sudeste asiático), idea que está renaciendo pero con grandes dificultades. En su lugar, con ayuda de los organismos financieros internacionales de desarrollo impusieron la idea de mantener la política tecnológica como una política de apoyo horizontal a la innovación (los instrumentos horizontales, basados en la misma lógica de proyectos de infraestructura de dichos organismos), sin conexión ninguna con las necesidades de desarrollo de los países, salvo vagas orientaciones de áreas estratégicas, dejadas al libre juego del mercado, el científico-tecnológico y el productivo. Se habían abandonado así las ideas que generaron medio siglo antes, las políticas tecnológicas y científicas de los países centrales, “mission-oriented”. Frente al nuevo contexto mundial y sus nuevos desafíos, pensamos que es imperativo, como se expondrá al final de este trabajo, discutir la vigencia de las ideas de la Escuela y las posibilidades de ponerlas de nuevo en práctica. Tal es uno de los objetivos de nuestro Programa de MINCyT, como se menciona en la Introducción.

²⁹ Ver Sagasti, F. (1978).

³⁰ La onda neoliberal fue favorecida también por el fracaso del intento del socialismo real por crear una racionalidad nueva en el mundo capitalista.

3. Las ideas centrales de la Escuela³¹

3.1 Es un pensamiento que nace de una práctica

Como se ha observado por el desarrollo histórico de las realizaciones y las ideas de la Escuela, no se la puede entender sin tener en cuenta que para ella la puesta en práctica precede a la teorización. En palabras de Sábato, ya en 1972:

“Una de las características más singulares del proceso vivido en Latinoamérica alrededor de la problemática Ciencia-Tecnología-Desarrollo-Dependencia fue la estrecha relación entre pensamiento y acción, es decir, entre la producción de trabajos académicos referidos a distintos aspectos de la problemática y las medidas puestas en ejecución por instituciones nacionales y regionales para operar sobre la realidad en base a esos estudios”³².

3.2. Ruptura con el modelo lineal ofertista

La ELAPCYTED rompe con ese modelo en su práctica³³, mucho antes de discutirlo en teoría.

Es frecuente escuchar que las políticas científicas y tecnológicas de América Latina han estado signadas hasta hace poco (mitad de los 80) por el ofertismo, como si sólo recientemente se hubiera empezado a poner el énfasis en la innovación y en la necesidad de partir de la demanda. Pero en el caso de ELAPCYTED ocurrió justamente esto último: sus acciones **partieron de la demanda**: fueron emprendimientos productivos (muchos de ellos, pero no todos, por iniciativa estatal), surgidos de una demanda o necesidad, y a su vez generaron una demanda "aguas arriba" de desarrollos tecnológicos, con elementos, en determinados casos, de investigación básica. Exactamente lo contrario de lo que se define como ofertismo: la creación por el Estado de una infraestructura, programas o instituciones, que generan una oferta de conocimientos sin responder a una demanda específica. Por otro lado, el hecho de que muchas de las iniciativas fueran estatales o realizadas por empresas públicas, no las define como "ofertistas"³⁴.

3.3. El constitutivo central del pensamiento de la Escuela: la búsqueda y el desarrollo de una **autonomía tecnológica**, es decir, un desarrollo endógeno de la

³¹ Este capítulo está inspirado en los siguientes documentos: Martínez Vidal, C. y Marí, M. (2002) y Galante, O., (2005).

³² Sábato, J. (1972), pp. 7-15. Debido a esta característica señalada por Sábato, no se puede comparar, como a veces se hace, el pensamiento de lo que llamamos la Escuela, surgido de "tecnólogos actores", con el movimiento posterior de los llamados Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, surgido en las últimas dos décadas de la academia y con marcos teóricos y métodos de investigación propuestos en la mayor parte de los casos por investigadores de los países centrales (lo que constituye otra diferencia más con la Escuela ELAPCYTED) y generalmente con menor preocupación inmediata por sus aplicaciones prácticas (por más que muchos investigadores en algún momento y a título individual sean activos proponentes de políticas de ciencia y tecnología en sus países).

³³ C. Martínez Vidal recuerda que Sábato le aconsejó cuando entró en la CNEA en 1955: "...que ... deje... la física y vuelva a los fierros de la ingeniería"; en Ariel Barrios Medina (1997), pg. 7.

³⁴ Esto es lo que plantean Dagnino, R., Thomas, H.. y Davyt, A. (1996).

tecnología que cumpla un rol clave en el proceso de desarrollo global. Como bien afirma Martínez Vidal,

*"... la Escuela no buscaba la autarquía tecnológica, sino un desarrollo basado en la capacidad de decisión propia en materia de selección y uso de tecnología"*³⁵.

Un elemento fundamental en esta capacidad tecnológica fue la **apertura del paquete tecnológico o desagregación de tecnología**: en esto es ilustrativo el proceso de selección y negociación desarrollado por la CNEA para la Central Nuclear de Atucha I. La Junta del Acuerdo de Cartagena (JUNAC) tomó este concepto y lo desarrolló en sus trabajos teóricos y de programación sectorial en los años 1970, como se mencionó más arriba. La apertura del paquete significa no comprar paquetes cerrados o llave en mano, sino desagregar de antemano los componentes que se podrían producir localmente³⁶.

3.4. El "comercio de tecnología" y la transferencia de tecnología

En el punto 2,3, "Formación de la Escuela y consolidación de su pensamiento" se mencionó la introducción en él por Jorge Sábato y otros (Víctor Urquidi, Miguel Wionozcek) de la transferencia de tecnología como elemento central. Para Sábato, la tecnología *"... es un elemento imprescindible para la producción y comercialización de bienes y servicios, y por lo tanto se la constituye en un objeto de comercio entre los que la poseen y están dispuestos a cederla, canjearla o venderla, y los que no la poseen y la necesitan. La tecnología adquiere así un precio y se convierte en mercancía..."*³⁷, una mercancía *"... que se compra, se vende, se alquila, se fabrica o se roba, igual que cualquier otra mercancía en el sistema económico (si bien con algunas características ligeramente diferenciadas, que la hacen "cuasi-mercancía")."*³⁸

Para Martínez Vidal, uno de los aportes fundamentales de la Escuela al problema de la transferencia de tecnología (sobre todo a través de los escritos de Jorge Sábato como así también de los estudios de Constantino Vaitsos sobre dicha problemática) es que que la misma *"... dejó de ser considerada en el marco de la cooperación técnica y se insertó y actuó como una extra-relación de carácter estrictamente comercial entre la estructura productiva nacional de cada país y la similar de los países desarrollados e industriales"*.³⁹

³⁵ Martínez Vidal, Carlos y Marí, Manuel, o. c. Como se dice a continuación en el texto de este documento, "En términos de teorías del desarrollo, la autonomía tecnológica es el correlato de un desarrollo 'autocentrado'. Con esta última expresión aludimos a una característica propia del desarrollo: una estructura productiva que tiene su centro en sí misma. Ahora bien, el centro de una estructura productiva es la producción de medios de producción y tecnología, que asegura el crecimiento armónico o la 'reproducción ampliada' del sistema; esto implica por tanto la posesión de una capacidad tecnológica propia, para seleccionar, generar y adoptar/adaptar tecnología".

³⁶ Ver la definición de "desagregación tecnológica" en Aguirre, Carlos (2000), pg. 53. Aguirre destaca que el paso posterior a la desagregación del paquete es su apertura por rubros e ítems y culmina en la consecución de una capacidad para "armar paquetes".

³⁷ Sábato, Jorge A. (1997), pg. 124.

³⁸ Martínez Vidal, Carlos A. (1997), pg. 145.

³⁹ Martínez Vidal, Carlos A. (1997), pg. 144.

Como ocurre con todas las ideas de la Escuela, el de transferencia de tecnología es un concepto vivido y creado en la práctica, más que una teoría completa. Por otro lado, los tecnólogos de la Escuela supieron combinar muy bien la adquisición de tecnología extranjera con la generación propia, habiendo adquirido en ello una práctica de negociación notable. Lamentablemente ha quedado en la memoria colectiva de los años noventa la idea de que para ELAPCYTED la transferencia de tecnología consistió únicamente en el **control de los contratos de transferencia** de tecnología del exterior. Pero esa no fue la práctica de las experiencias de la escuela, ni tampoco su teoría, como lo muestra también el Proyecto Piloto de Transferencia de Tecnología, mencionado más arriba, basado en la identificación de la demanda y la búsqueda y selección de tecnologías (la inteligencia tecnológica)⁴⁰.

En conexión con el tema de comercio de Tecnología, Jorge Sábato creó el concepto de “Régimen de Tecnología”, que definió como “...el conjunto de disposiciones que normarían la producción y comercialización de la [tecnología] necesaria para llevar adelante la [política industrial].”⁴¹ Un verdadero régimen de tecnología, sostiene Sábato, debe asegurar **que las actividades tecnológicas produzcan un cierto impacto en la estructura productiva y el desarrollo económico**. Un régimen de tecnología es, en otros términos, el conjunto de disposiciones que permiten *registrar, evaluar, controlar y utilizar el flujo de tecnología* (o flujo de tecnología total, compuesto por el flujo de tecnologías producidas localmente y el flujo de tecnologías importadas) empleadas en el sector industrial. Estas disposiciones incluyen un **Régimen de Propiedad Industrial**, la revisión de los **sistemas impositivos, crediticios, arancelarios y tarifarios**, el **registro de contratos de licencias y transferencia de tecnología**, la inclusión de la tecnología en los **regímenes de promoción industrial**, y, finalmente, la **producción de tecnología** y la promoción de la **constitución de empresas productoras de tecnología** (el famoso concepto de Sábato de las **fábricas de tecnología**⁴²).

⁴⁰ Si bien hubo un diagnóstico y una propuesta inicial, que partió en buena parte de economistas (C. Vaitsos entre otros), para controlar la transferencia de regalías al exterior generadas en los contratos de transferencia, sus estrategias combinaban estas medidas con otras dirigidas a la absorción de la tecnología transferida, por ejemplo, la negociación con las transnacionales para la desagregación tecnológica y para que capacitaran a los técnicos de sus filiales en el dominio y eventual adaptación de las tecnologías. Lamentablemente, lo único que quedó en muchos casos en América Latina es ese aspecto de control, mucho más fácil de llevar a la práctica que la negociación y la absorción de tecnología. Pero esto tiene que ver con la dificultad que tuvo la Escuela para imponer sus puntos de vista en las políticas científicas y tecnológicas: las políticas llamadas explícitas estaban dominadas por científicos ofertistas, las implícitas por economistas que en muy pocos casos pudieron superar su estrecha formación en la economía ortodoxa; a pesar del predicamento de que gozó la CEPAL, las políticas industriales ISI tuvieron más que ver con la industrialización que convenía a las transnacionales de la época que con las doctrinas de CEPAL y de ELAPCYTED. Y ya desde 1975 irrumpieron las recetas de ajuste del FMI.

⁴¹ Sábato, Jorge A. (1997), pg. 122.

⁴² Carlos Aguirre (o.c., pg. 71), define este concepto de la forma siguiente: “El laboratorio de investigación que no se limita a investigar sino que tiene como objetivo la venta de sus productos, la tecnología. Aunque la diferencia entre laboratorio de investigación (en el sentido tradicional) y fábrica de tecnología parece sutil, en realidad es de fondo. Una fábrica de tecnología no hace investigación por el afán de avanzar la ciencia, sino como un negocio que debe ser rentable, en términos privados o sociales y que debe vender a otras empresas un producto, como cualquier empresa productora de bienes tangibles. La idea de Sábato ha sido muy útil para reorientar las políticas de investigación básica y de investigación aplicada en América Latina”

3.5 El concepto de políticas explícitas y políticas implícitas

Estrechamente asociado con el concepto de “régimen de tecnología” está el de políticas explícitas e implícitas, creado por Amílcar Herrera y mencionado en la nota 38 más arriba (pg. 12).

3.6. El triángulo de Sábato

Finalmente, hay que mencionar como coronación y paradigma de las ideas de la Escuela, el conocido **triángulo de Sábato**⁴³, que apuntaba a la necesidad de vincular en proyectos estratégicos de desarrollo tecnológico a los tres vértices del triángulo: el sector productivo (demanda/financiamiento parcial), el sector gobierno (políticas/regulaciones/financiamiento parcial) y el sector científico-tecnológico.

Para Sábato, el triángulo IGE se define por las relaciones que se establecen *dentro* de cada vértice (intrarelaciones), por las relaciones que se establecen *entre* los tres vértices del triángulo (interrelaciones) y por las relaciones que se establecen entre el triángulo constituido o entre cada uno de los vértices *con el contorno externo* del espacio en el cual se sitúan (extrarelaciones)⁴⁴.

4. CONCLUSIONES: CUESTIONES A INVESTIGAR

La agenda política latinoamericana actual significa una reivindicación del legado de la Escuela Latinoamericana de Pensamiento en Ciencia, Tecnología y Desarrollo, ELAPCYTED, cuyos inicios y logros hemos reseñado aquí. Desde la Carta del Futuro y los Acuerdos de Calafate, hasta el Consenso de Buenos Aires y la Carta de Montevideo, todos estos acuerdos apuntan al fortalecimiento de UNASUR, y miran a la Educación, la Ciencia y la Tecnología como los ejes de la política de integración. La región pues se plantea dirigirse a un destino común, donde la ciencia y la tecnología sean un aporte fundamental. Es por eso que se está renovando el interés en muchas partes por estudiar el legado de la Escuela y discutir su vigencia para los desafíos del momento actual. Estos son muy distintos de los que hace 50 años generaron el movimiento que llamamos la Escuela de Pensamiento Latinoamericano, pero la idea de unir pensamiento y acción, la búsqueda de una autonomía para la toma de decisiones en lo que respecta a la selección de alternativas tecnológicas, la vinculación gobierno – empresa - academia (el triángulo de Sábato) son siempre “posibles” y deseables, y forman ya parte de la agenda de integración.

Avalan esta esperanza la existencia de tres Ministerios de Ciencia y Tecnología en la región sudamericana, más el de Costa Rica en Centroamérica, la creación de instituciones de fomento como el FINCyT del Perú y otros, y la proliferación de grupos de estudio interesados en rescatar la experiencia de la Escuela, tanto a nivel académico como a nivel público, como el Programa del MINCyT de Argentina y el del Perú.

El proyecto, cuyos resultados hasta la fecha presentamos en este trabajo, además de continuar con su labor de recuperación documental y testimonial de la Escuela,

⁴³ Sábato, Jorge A. y Botana, N. (1968), pp. 15-36.

⁴⁴ Sábato, Jorge (1968), Ciapuscio, Héctor (1994), pg. 17-19.

está abocado en estos momentos a la discusión de algunos puntos relevantes para el día de hoy, referidos a la vigencia de sus ideas:

- Indagar las conexiones que existían entre los movimientos de renovación cultural y universitaria de la época con la génesis y desarrollo del pensamiento de la Escuela: el documento presentado aquí muestra que hacia el final de la década del 50 existía en América Latina un caldo de cultivo que permitió la multiplicación de experiencias en búsqueda de un desarrollo tecnológico propio. Proponemos descifrar las conexiones entre la idea de la industrialización, el deseo de disminuir la brecha tecnológica y el movimiento de modernización cultural que conmovía a toda la sociedad latinoamericana y a su “nueva intelectualidad crítica”.
- Investigar el legado de la Escuela después de su “aparente” fracaso y su pervivencia en la existencia de una capacidad humana y en una multiplicidad de casos de emprendimientos tecnológicos.
- Analizar las posibilidades abiertas en el mundo de hoy para una política como la que proponía la Escuela, teniendo en cuenta los cambios que sufrió el sistema capitalista desde la década del 80'. En particular, la posibilidad o imposibilidad estructural de superar la brecha tecnológica a base de esfuerzos endógenos y las estrategias posibles para lograrlo, sea a través de la búsqueda de nichos, de alianzas con socios comerciales, dentro y fuera de la región, o de alianzas con empresas transnacionales.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, Carlos (2000), *Glosario de Términos de Política Científica, Tecnológica e Innovación*, Academia Nacional de Ciencias de Bolivia, La Paz.
- Aráoz, Alberto y Martínez Vidal, Carlos (1974): *Ciencia e Industria, Un Caso Argentino*, OEA, Estudios sobre el Desarrollo Científico y Tecnológico, nro. 19, Washington, D.C.
- Barrios Medina, Ariel (1997), *La Escuela Latinoamericana en Ciencia, Tecnología y Desarrollo, a través del Dr. Ing. Carlos Martínez Vidal*, Mimeo, Universidad Nacional de Quilmes.
- Cardoso, Fernando H. y Faletto, Enzo (1969), *Dependencia y Desarrollo en América Latina: Ensayo de interpretación sociológica*, Siglo XXI, México.
- Ciapuscio, Héctor (1994), “Sábato y la tecnología”, en en Ciapuscio, H. (coord.): *Repensando la Política tecnológica. Homenaje a Jorge A. Sábato*, pgs. 11-77, Ed. Nueva Visión, Buenos Aires.
- Dagnino, Renato, Thomas, Hernán y Davyt, Amílcar (1996), “El pensamiento latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Sociedad. Una interpretación política de su trayectoria”, *REDES*, N° 7.
- Estébanez, María E., *Ciencia, Desarrollo y Universidad en la Argentina, 1955-1966*, ponencia en IV ESCOCITE, Campinas, S.P., Brasil

- Fajnzylber, Fernando (1983), *La industrialización trunca de América Latina*, Nueva Imagen, México.
- Galante, Oscar (2005), *La Escuela Latinoamericana de Pensamiento en Ciencia, Tecnología y Desarrollo*, ponencia presentada en la XI Asamblea de ALTEC.
- Herrera, Amílcar (1971 {1995}), "Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita", *REDES*, N° 5.
- Marí, Manuel (1982), *Evolución de las concepciones sobre política y planificación científica y tecnológica*, OEA, Washington, D.C.
- Marí, Manuel y Thomas, Hernán, (2000), *Ciencia y Tecnología en América Latina*, Universidad Virtual de Quilmes.
- Martínez Vidal, Carlos A, "Bases para un régimen de tecnología". Revista *REDES*, Vol. IV, N° 10, Bs. As., oct. de 1997. Pág. 145
- Martínez Vidal, Carlos y Marí, Manuel (2002), "La Escuela Latinoamericana de Pensamiento en Ciencia, Tecnología y Desarrollo", Revista *REDES*, N° 19.
- Prebisch, Raúl (1949), *El desarrollo económico de América Latina y algunos de sus principales problemas*, CEPAL, Santiago, Chile.
- Prego, Carlos y Estébanez, María Elina (2000), *La vinculación entre ciencia, desarrollo y universidad. Discursos y prácticas en la sociedad argentina de postguerra*, Apuntes para la discusión, mimeo, Instituto G. Germani, Buenos Aires.
- Sábato, Jorge (1994), "El origen de mis ideas" en Ciapuscio, H. (coord.): *Repensando la política tecnológica. Homenaje a Jorge A. Sábato*, pgs. 103-114, Nueva Visión, Buenos Aires.
- Sábato, Jorge (1997), "Bases para un régimen de tecnología". Revista *REDES*, Vol. IV, N° 10, Buenos Aires, oct. de 1997.
- Sábato, Jorge (1972), "15 años de metalurgia en la CNEA", *Ciencia Nueva*, Buenos Aires, No. 15, pgs. 7-15.
- Sábato, Jorge A. y Botana, Natalio (1968) "La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina", *Revista de la Integración*, INTAL, Buenos Aires, Año 1, N° 3, pp. 15-36.
- Sagasti, Francisco (coordinador) (1978), *Ciencia y tecnología para el desarrollo: Informe comparativo central del proyecto STPI*, Ottawa, IDRC.
- Seidel, Robert N. (1974), *Toward an Andean Common Market for Science and Technology*, Program on Policies for Science and Technology in Developing Nations, Cornell University, Ithaca, New York.
- Sunkel, Oswaldo, comp. (1995), *El desarrollo desde dentro: Un enfoque neoestructuralista para la América Latina*, El Trimestre Económico, F.C.E., México
- Urquidi, Víctor (1962), "El desarrollo latinoamericano, el capital extranjero y la transmisión de la tecnología", en *El Trimestre Económico*, Nro. 11, México.