X Jornadas Interescuelas/Departamentos de Historia. Escuela de Historia de la Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional del Rosario. Departamento de Historia de la Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Nacional del Litoral, Rosario, 2005.

Conocimiento, aprendizaje y trayectoria técnica. Una perspectiva del proceso sustitutivo a través de un grupo de empresas metalúrgicas.

Castro, Claudio.

Cita:

Castro, Claudio (2005). *Conocimiento, aprendizaje y trayectoria técnica. Una perspectiva del proceso sustitutivo a través de un grupo de empresas metalúrgicas. X Jornadas Interescuelas/Departamentos de Historia. Escuela de Historia de la Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional del Rosario. Departamento de Historia de la Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Nacional del Litoral, Rosario.*

Dirección estable: https://www.aacademica.org/000-006/784

ARK: https://n2t.net/ark:/13683/e09m/Eve

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto*. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: https://www.aacademica.org*.

X Jornadas Interescuelas/departamentos de Historia
Rosario, 20 al 23 de setiembre de 2005

Mesa temática Nro. 83: Estado, Burguesía industrial y empresas, 1940-1980

Autor: Claudio Castro

Pertenencia Institucional: UADE-UBA, profesor adjunto.

Claucas@ciudad.com.ar

Tel: 472-4066

Título del trabajo: Conocimiento, aprendizaje y trayectoria técnica. Una perspectiva del proceso sustitutivo a través de un grupo de empresas metalúrgicas.

Introducción

La crisis del modelo económico de los ’90 nos brinda un ejemplo del permanente estado de reconsideración que tiene nuestra perspectiva de los procesos históricos. Ante la emergencia económica y social, el default y el desempleo generalizado, el concepto de “sustitución de importaciones” dejó nuevamente de ser mala palabra. Más allá de los analistas situados en la ultraortodoxia de manera consuetudinaria, aparece nuevamente como un componente de la estrategia económica del país.

No obstante, si nos remontamos en el tiempo, la pobre performance económica de los ’80, la permanencia del fenómeno inflacionario junto al oleaje neoliberal ayudaron a una demolición crítica del proceso sustitutivo que empezó con políticos, comunicadores y economistas ortodoxos y terminó con la aceptación de parte de la opinión pública.

Desde el campo académico, la historiografía preocupada por el desarrollo no dejó de considerarlo hasta los ’60 de manera positiva, más allá de aceptar sus defectos y la necesidad de realizar correcciones. Sin embargo, no dejaba de generar expectativas en relación al futuro. Paradójicamente, en el período en que la

industria argentina mostraba una de sus mayores y prolongadas tasas de crecimiento, sucesivos trabajos comenzaron a poner en duda la correlación positiva entre sustitución de importaciones y crecimiento industrial.[1]

Primero, se cuestionó la "versión olímpica", mostrando el importante proceso de inversión industrial realizado en los '20.[2] Posteriormente, desde una visión imbuida por concepciones neoclásicas, se destacaron las continuidades entre ambas etapas, afirmando que en 1954, con casi 25 años de proceso sustitutivo, correspondía en un 56% a empresas instaladas antes de 1931.[3] También se consideró que su expansión se debió a la sustitución de importaciones y muy poco al aumento de la demanda o a las exportaciones.[4] Desde lo cualitativo, se argumentó que su crecimiento se basó en elaborar las materias primas locales, producir copias rezagadas de bienes extranjeros sobre una organización precaria y tecnología obsoleta.[5] Finalmente, fue también en este sentido relevante el impacto del trabajo de Jorge Sábato para quién el proceso sustitutivo no obedecía a una verdadera vocación industrial de los empresarios sino a un aggiornamiento de los intereses agroexportadores encuadrados en una lógica especulativa y diversificadora.[6]

Sin pretender absolver a la sustitución de importaciones de sus problemas y limitaciones, estas afirmaciones pueden ser equilibradas con otras consideraciones. Por ejemplo, sectores como el de la producción de metales y maquinarias, aunque en estado incipiente, tuvieron altas tasas de crecimiento. Dicho sector, el más alejados probablemente de las ventajas comparativas que podía tener la economía argentina en aquel momento, no operaba con materias primas locales y lo hacía en un contexto de escasez de mano de obra calificada e importantes restricciones en comparación con la etapa agroexportadora. Por otro lado, la industria previa a la crisis constituía, en palabras de Hirschman, procesos

---

[1] Se trata de los años comprendidos entre 1964 y 1974. Ver: Llach y Gerchunoff (1998), 313-318.
[2] Villanueva (1972).
[3] Díaz Alejandro (1975), 239.
[4] Ibidem, 218-219.
[5] Katz y Kosacoff (1989), 49.
[6] Sábato (1988). La plasticidad que se otorga a los empresarios y empresas en la perspectiva de este autor para "saltar" de un ámbito a otro sin mayores obstáculos con la finalidad de maximizar beneficios se sostiene teóricamente también desde una visión neoclásica.

de “toques finales” a un volumen importante de insumos importados.[7] A partir de la crisis, en cambio, fue necesario avanzar en eslabonamientos anteriores hacia la producción de insumos, repuestos y no pocas veces maquinarias, cambiando la estructura de la producción industrial.

Por otro lado, corrientes teóricas surgidas en las últimas décadas como la economía evolutiva, al tener una visión mas compleja del fenómeno productivo en el interior de las empresas, nos permiten una mirada mas indulgente del proceso sustitutivo. Ellas muestran que el proceso de cambio tecnológico se da en forma endógena a través de un aprendizaje activo en el interior de las firmas, acompañado, a su vez, con fuertes componentes de conocimiento tácito. Bajo esta concepción, entonces, la copia de productos no sería un fenómeno trivial desde el punto de vista del conocimiento y el cambio técnico.[8] Por último, si se acepta también el carácter idiosincrático de los procesos tecnológicos, la heterogeneidad de los agentes económicos y la especificidad del ambiente, puede ser legítimo no reproducir la organización industrial ni las mismas funciones de producción que en los países de industrialización temprana.[9]

La industria metalúrgica, unidad de análisis de este trabajo, evidencia que las limitaciones existentes durante la década de 1930 en materia de conocimiento, maquinarias y mano de obra no impidieron una progresiva diversificación de la producción. Un observador de la época enumeraba, no sin cierto entusiasmo, una lista que comprendía maquinaria para la pequeña industria como tornos de distintas clases, agujereadoras, pulidoras, esmeriladoras, bombas y motores eléctricos, refrigeradores, chasis y carrocerías para camiones y ómnibus, motores diesel, implementos agrícolas, calderas, molinos de viento, etc.[10] La importante

---

[7] “Su proceso de industrialización comenzó con plantas previamente pequeñas que ponían los ‘toques finales’ a un volumen considerable de insumos importados”. Hirschman (1998), 582. Consideramos que esta apreciación para la región latinoamericana es también aplicable a la experiencia argentina.

[8] Al hablar de conocimiento tácito en relación a la producción industrial, se hace referencia a aquellas destrezas o habilidades corporizadas en una persona y que no son posibles de transmitirlas a través de un conocimiento plasmado en instrucciones escritas, ya sea en forma algorítmica o coloquial.

[9] Para un análisis de las distintas vertientes del pensamiento evolutivo en economía, ver: Lopez (1996) y Coriat y Weinstein (1995), 110-138. Sobre la importancia del conocimiento tácito en la producción industrial, incluso en aquellas ramas mas vinculadas al I+D, ver: Dosi (1988).

[10] Ver, por ejemplo, Abarca, Mariano; “La capacidad argentina para la construcción de maquinarias”. Revista Servir, Año 1, Nro 7, Buenos Aires, pp. 564-567. También, Ballester Molina, Juan Carlos; “Capacidad argentina para la construcción de motores y automóviles”. Revista Servir, Año II, Nro 13, Julio de 1937. Para

caída del coeficiente de importaciones registrado entre 1925-1929 y los años posteriores a la Segunda Guerra Mundial, sugiere que ese proceso incipiente de la parte inicial de la etapa sustitutiva se fue profundizando.[11]

Varios de esos artículos no tenían antecedentes de producción local antes de la crisis. Si se acepta, como intentará demostrarse, que su función de producción era desconocida en la mayoría de los casos, su fabricación implicó una rápida incorporación de conocimiento tanto en la dimensión tácita como codificada.[12] ¿Cómo logró realizarse? ¿Qué tipos de aprendizaje predominaron y qué consecuencias tuvieron sobre las capacidades acumuladas por las empresas? ¿Cómo influyeron esos aprendizajes en sus trayectorias posteriores? Estos serán los interrogantes que intentará responder este trabajo.

Bajo la idea de que las firmas son organizaciones de conocimiento, la naturaleza compleja de la producción del sector siderometalúrgico como la expansión y diversificación lograda en las primeras décadas de la sustitución de importaciones ofrecen un escenario interesante de observación de experiencias de emprendimiento y de mecanismos de respuesta a los problemas de producción y cambio técnico. El campo de análisis abarca las principales empresas del sector que, si bien son pocas desde lo cuantitativo, son importantes desde lo cualitativo por resultar las firmas líderes del sector durante las primeras décadas de la sustitución de importaciones. Ellas son Siam Di Tella, TAMET, La Cantábrica, HAFDASA, FEBO, Acindar y dos empresas de la Organización Techint: Dálmine-Safta (luego Dálmine-Siderca) y Cometarsa en un período que abarcan las tres primeras décadas del proceso sustitutivo.[13]

La historia de empresas sería aquí el ámbito mas apropiado para focalizar esta dimensión del proceso productivo que es el aprendizaje y la acumulación de conocimiento. No obstante, aunque dicho fenómeno pudo significar en ocasiones

---

un panorama mas extenso de los artículos elaborados, ya en medio de la coyuntura de la Segunda Guerra, ver Fábricas y Talleres (1943).

[11] Entre 1925-29 y 1945-49 el coeficiente de importaciones se redujo de 25% al 10%.

[12] En función de las imperfecciones y vacíos del mercado en las economías en desarrollo, cualquier emprendimiento productivo significa generalmente desconocer la función de producción como también carecer de los insumos y factores productivos para llevarla a cabo. Por eso, en dicho contexto la función del empresario es justamente la de llenar estos agujeros en materia de conocimiento (gap filler) y completar los insumos faltantes (input completer). Leibenstein (1968).

importantes esfuerzos individuales y organizacionales por parte de las empresas, no pareció inducir suficiente interés en el campo historiográfico. Razones teóricas que explicitaremos luego pudieron haber provocado dicha omisión.

En la primera parte se realizará un reposicionamiento teórico del fenómeno productivo y empresario en los países en vías de desarrollo. Luego se darán algunas evidencias empíricas sobre los obstáculos a la producción que generó la carencia de conocimientos para encarar diversos procesos productivos. . Posteriormente se hará una clasificación de las diversas clases de aprendizajes y las trayectorias tecnológicas que determinan en cada caso. Finalmente se intentará insertar ejemplos relacionados con firmas locales mencionadas.

Hacia otra consideración teórica del fenómeno productivo y empresario

La versión tradicional del fenómeno productivo y de la empresa esta imbuida de las conocidas presunciones neoclásicas. En esta visión de caja negra, la firma es una "maquinaria asignadora eficiente de recursos" y no aparece como fenómeno organizativo. Los precios de mercado son la guía que tiene el mecanismo asignador en un sistema con información perfecta, descentralizado y sin costos de transacción. La empresa aquí es un agente de mercado que maximiza beneficios.[14] Los agentes económicos, entre ellos las empresas, aparecen homogeneizados bajo el presupuesto de la universalidad de la conducta maximizadora.[15]

En materia tecnológica, dicho enfoque presupone que el conocimiento es perfectamente codificable y constituye un factor exógeno a la firma. Su incorporación tiene dos vías. Si es de dominio privado, adquirirla en el mercado a través del pago de licencias o royalties. Si es de carácter público, no hay mas que buscar y conseguirla.

---

[13] Para la concepción de las firmas como organizaciones de conocimiento, ver: Winter (1996).

[14] Seguimos aquí el análisis que hace Segura (1996), 37-40. Para una versión actual del pensamiento neoclásico, ver Becker (1976), 3-14.

[15] "Everyone recognizes that the economic approach asumes maximizing behavior more explicitly and extensively than other approaches do, be it the utility or wealth function of the household, firm, union, or government bureau that is maximized. Moreover, the economic approach assumes the existence of markets that with varying degrees of efficiency coordinate the actions of different participants –individuals, firms, even nations – so that their behavior becomes mutually consistent." Becker (1976), 5.

Desde distintas perspectivas, se desarrollaron un cúmulo de objeciones a esta visión convencional de los asuntos económicos y la empresa. Unos enfatizan la cuestión de los costos de transacción y el factor institucional, en una visión quizás mas correctiva que impugnadora de sus bases teóricas. Otros subrayan la omisión del fenómeno de la integración horizontal o vertical de las empresas o las diferencias en su organización.[16] En el contexto de estas críticas surge una concepción alternativa de la empresa, consistente en ser una forma de asignación de recursos alternativa al mercado.[17]

Sin dejar de considerar estos aportes, para los objetivos de este trabajo importa aquí destacar dos críticas que se han hecho a la interpretación neoclásica del fenómeno tecnológico. Por un lado, la formulada por la teoría evolutiva, la cual, además de negar la homogeneidad de los agentes económicos, considera que la tecnología y el conocimiento, lejos de ser algo disponible y exterior a la firma, es la consecuencia de un esfuerzo deliberado en el plano de la producción, la comercialización, la interacción con socios, proveedores, etc[18]. Por otro, las consideraciones de H. Leibenstein (1968) sobre las fallas de mercado en materia de tecnología, conocimientos e insumos en los países en vías de desarrollo. Bajo esta concepción, la función de producción a menudo no se encontraría claramente definida, especificada y conocida. Dichos huecos, tanto en materia de conocimientos como insumos, solo podrían ser cubiertos por el rol activo de los empresarios. Metafóricamente, la economía estaría lejos de ser una red perfecta con nudos iguales –las empresas y demás agentes económicos- simétricamente conectados accediendo sin obstáculos a la información y los diversos insumos. Mas bien consistiría en una trama donde habría importantes huecos entre un nudo y otro con rasgaduras entre sus conexiones. Su forma o estructura, por lo

[16] En Segura (obra citada) y tambiént en Coriat y Weinstein (obra citada) pueden encontrarse una síntesis de distintas versiones y enfoques sobre la empresa y la crítica a la visión neoclásica. Una crítica del problema de los costos de transacción y de las imperfecciones de mercado, ver North (1981) y (1990).

[17] Para el desarrollo de esta visión, ver Chandler (1977 y 1997).

[18] Para un panaroma general de la tradición del pensamiento evolutivo en economía, ver: Lopez (1996). Otra crítica a la homogeneidad de los agentes económicos y a la universalidad del pensamiento maximizador puede verse en una perspectiva sociológica en Bordieu (2001), 15-26.

tanto, sería confusa e incompleta.[19] Intentaríamos ahora mostrar ejemplos de este fenómeno en el contexto de las primeras décadas de la sustitución de importaciones.

Obstáculos a la producción. Algunas evidencias empíricas

Los emprendimientos realizados a partir del contexto de la crisis de los '30 fueron testimonio en algunos casos de la necesidad de encarar nuevas líneas de producción con desconocimiento de aspectos técnicos, combinación de factores o cuestiones organizativas. Por contar con una investigación sobre gran parte de su trayectoria, probablemente el caso mejor documentado sea el de Siam Di Tella.[20] La situación de endeudamiento y reducción en las ventas con la que tuvo que encarar la década de los '30 indujeron a la firma a una estrategia de incorporación de nuevas líneas de producción para expandir su alicaído mercado. Por ejemplo, la decisión de producir localmente motores eléctricos destinados a las bombas de agua, se inicia sin contar con instrucciones codificadas que pudieran facilitarle la tarea, más allá de tomar como modelo un motor italiano. Según una versión de la propia empresa, lograr el producto final llevó tres años de experimentación de taller.[21] Las heladeras domésticas reiteraron una situación semejante, nada más que en un artículo cuya complejidad exigía un tiempo y un esfuerzo mayor. Sus dificultades no se terminaron ni siquiera cuando salieron las primeras unidades a la calle y su superación exigió incluso viajes a los Estados Unidos. Iniciados los primeros ensayos en 1933 y luego de experimentar con distintos motores, parecería haberse encontrado una combinación mas o menos óptima de

[19] "The nodes represent industries or households that receive inputs (or consumer goods) along the pahtway and send outputs (final goods and inputs for the other commodities) to other nodes. The perfect competition model would be represented by a net that is complete, that has pathways that are well marked and well defined, that has weel-marked and well defined nodes, and one in which each element (i.e, firm or household) of each node deals with every other node along the pathways on equal terms for the same commodity. In the realistic model we have in mind there are holes and tears in the net, obstructions (knots) along the pathways, and some nodes and pathways, where they exist, are poorly defined and poorly marked or entirely unmarked from the viewpoint of elements of other nodes." Leibenstein (1968), 76-77.

[20] Ver Cochran y Reina (1965).

[21] Ver: "El stand de Siam Di Tella", Gaceta Industrial Argentina, Buenos Aires, enero de 1934, p. 22. También "Motores eléctricos Siam. Industria Argentina", Idem, febrero de 1934.

componentes nacionales e importados en 1940. Una situación semejante, aunque menos dramática, se dio con la línea de ablandadores de agua.[22]

Desde luego, por el estado del arte de la industria argentina en las primeras décadas de la ISI, Siam no era la única firma que padecía la situación de "gap filler" en materia de conocimiento. Otros referentes importantes del sector metalúrgico se enfrentaron a situaciones parecidas como TAMET o La Cantábrica. En el caso de la primera, la necesidad de fabricar los propios equipos de laminación para fabricar alambre de acero ante la imposibilidad de la provisión desde Europa durante la coyuntura de la Segunda Guerra Mundial.[23] Semejante emprendimiento superaba los conocimientos de la firma que tenía entre sus especializaciones la fabricación de maquinaria a pedido. Su desconocimiento llegaba incluso a la carencia de planos o manuales elementales sobre su funcionamiento. Para la fábrica que a partir de 1938 se instaló en Haedo, la fabricación de implementos y maquinarias agrícolas de mayor complejidad como molinos o maquinaria para la construcción solo fue posible bajo la adquisición de licencias con empresas norteamericanas.

Desde luego, esta situación se presenta con mayor intensidad en firmas que deben fabricar maquinaria o equipos a medida de los requerimientos especiales de un cliente. Es el caso de FEBO, un taller metalúrgico dirigido por el ingeniero suizo Carlos Fischbach. El mismo realizaba una multiplicidad de producciones y servicios dirigidas a las empresas industriales, cuya falta de técnicos competentes en las firmas de sus clientes les obligaba en la mayoría de los casos a trabajar sin ningún tipo de conocimiento traducido en instrucciones escritas o codificadas de alguna otra forma:

> "Algunas veces, las menos, los industriales nos entregan planos de los aparatos a construir. Por lo general los aparatos deben ser diseñados en nuestra oficina técnica, conforme a los antecedentes de trabajos similares ejecutados o conforme a los últimos adelantos que han llegado a nuestro conocimiento referentes al género de aparatos cuya construcción nos pide. Es así que nos vemos

[22] Cochran y Reina (1960)

[23] Para los orígenes y evolución de TAMET, ver: Gilbert (2003). Para las dificultades de la instalación y fabricación del laminador para alambre de acero, ver: Fabricas y Talleres, 1943.

> abocados a idear y construir nuevos tipos de aparatos adaptables a cada caso."[24]

Sin embargo, desafíos semejantes podían encontrarse en empresas que trabajaban con bienes en series mas largas, como el caso de HAFDASA, con la fabricación de motores diesel, autos y armas semiautomáticas. También hay casos donde se desconoce la organización de la planta de producción. Aquí es posible presentar la situación del ingeniero Arturo Acevedo, dedicado a la construcción y fundador de Acindar, quien decidía a principios de los '40 la fabricación de hierro para la construcción ante la imposibilidad de importarlo.

Por último, no muy distinta sea la situación de Agostino Rocca y la fundación de Cometarsa, la empresa de la Organización Techint creada entre otras cosas para producir torres de alta tensión y material ferroviario. Si el fundador del grupo de origen italiano poseía vasta experiencia en el plano siderúrgico e industrial, ello no incluía a estos dos tipos de artículos.

¿Qué tipo de respuesta dieron a estas carencias de conocimiento en materia tecnológica? Luego de explicitar un marco conceptual sobre el fenómeno del aprendizaje y el cambio técnico, intentaremos un análisis de las mismas.

Un marco de análisis para el fenómeno del aprendizaje y el cambio técnico

Una vasta literatura sobre el fenómeno del aprendizaje técnico en las firmas ha surgido en las últimas décadas. Se destaca, entre ellos, el trabajo pionero de Keneth Arrow en los '60, postulando el "learning by doing" como uno de los ingredientes importantes del cambio tecnológico.[25] Posteriormente, otros han continuado esta senda,

[24] FEBO. Establecimientos Industriales Fischbach, Enquin y Sidler. Buenos Aires, S/F, p. 35.
[25] Arrow (1962).

demostrando modalidades diferentes de aprendizajes.[26] En base a dichas contribuciones, seguiremos la clasificación y síntesis que hizo de ellas el economista italiano Franco Malerba.[27] Para este autor, si se considera la fuente de donde se extrae el conocimiento, hay dos clases posibles de asimilación de conocimiento: interno o externo a la firma. En el primer caso, podemos encontrar aquellas generadas en actividades de producción, marketing e I+D. En el segundo, en la vinculación y cooperación con otras firmas dentro de la industria, proveedores, clientes o innovaciones en el área científica y tecnológica provenientes de universidades y otros centros de investigación. No obstante, lo interesante resulta como cada uno de ellos, en función de las distintas capacidades y conocimientos acumulados, condiciona la evolución posterior de las empresas.

Por ejemplo, los aprendizajes realizados a través de la producción y uso de los equipos genera trayectorias de mejoras en los rendimientos productivos. Lo mismo puede decirse de aquellos resultantes de la interacción con proveedores de maquinarias y otros bienes de capital. De manera semejante, los procesos de cambio técnico relacionados con mejoras en los insumos y materiales para la producción, son consecuencia a menudo de interacciones con las firmas que los proveen. A su vez, las capacidades logradas en materia de ingeniería permiten desenvolver direcciones con mejoras en materia de escalas y procesos de producción; mientras que las habilidades de diferenciación horizontal, es decir las que permiten generar bienes para mercados específicos, satisfacer las necesidades de alguna firma en particular o diversificar la producción de bienes, son la consecuencia de interacciones con los clientes y con el derrame (spillover) que genera la vinculación con otras firmas de la misma rama industrial. Por último, los procesos de diferenciación vertical se originan en la búsqueda

[26] Entre otros, ver: Nelson y Winter (1974), Winter (1996), Dosi (1988), Rosenberg (1976).
[27] Malerba (1992).

constante de soluciones a los problemas en oficinas técnicas o de instancias formales de I+D.[28]

Desde luego, una firma cualquiera puede verse inserta en un mismo momento o en diversas de etapas de su historia en formas diversas de aprendizaje. Por otro lado, estas no operan en el vacío y están condicionados por el stock de capacidades y conocimientos que tiene en cada momento, su trayectoria anterior como también por las restricciones y posibilidades que impone cada coyuntura histórica. Aunque surgida del análisis de empresas del mundo desarrollado, creemos que la taxonomía expuesta es funcional para los objetivos de este trabajo.

.

Aprendizaje, acumulación de conocimiento y trayectoria técnica

¿Qué tipos de aprendizaje predominaron en las firmas analizadas? ¿Fueron consistentes, como lo sugiere el análisis y clasificación de Malerba, con las trayectorias posteriores? Sin atrevernos a conclusiones definitivas, algunas evidencias permiten sugerir una respuesta a estos interrogantes. Si analizamos algunos de los emprendimientos productivos tomados en la primera sección, en las soluciones dadas a los problemas de "gap fillers" en materia de conocimiento y tecnología parecerían identificarse cierta continuidad y consistencia entre los procesos de aprendizaje y las trayectorias posteriores.

Por ejemplo, las dificultades para producir refrigeradores domésticos y motores eléctricos por parte de Siam sugieren un proceso que se inicia con un aprendizaje activo basado en copiar un artículo importado tomado como modelo. Este learning by doing, que en ambos casos duró varios años, se complementó luego con una interacción de

[28] Se entiende por proceso de diferenciación vertical a las mejoras logradas en las propiedades físicas, la escala, el rendimiento o el grado de compatibilidad con otros componentes que puede alcanzar el bien producido.

conocimientos con empresas extranjeras o adquisición de conocimiento en el exterior. Resulta en este caso significativo la producción de heladeras, en la medida que convence a Torcuato Di Tella de adoptar una estrategia de adquisición de licencias y patentes ante la decisión de adoptar nuevas líneas de producción. Para este caso, la experiencia de la firma en la década de los '20 con los surtidores, también fabricados bajo licencia en un primer momento, junto a la complejidad de los refrigeradores juegan también como elementos explicativos de la decisión. A ello debería agregarse el éxito que le proporcionó a Siam la asociación y compra de licencias con Westinghouse, proporcionando un derrame de conocimientos que redundó en beneficios organizativos, productivos y comerciales.

Sin embargo, la capacidad para producir bajo licencia no debe subestimarse, ya que, como considera Chudnovsky, no todo conocimiento técnico es traducible en códigos y susceptible de ser transferido. En consecuencia, su absorción, adaptación y utilización requiere desarrollar una diversidad de habilidades y conocimientos.[29] La evolución posterior de la empresa parecería reproducir esta experiencia en la medida que la fabricación bajo licencia, tanto con Westinghouse como con otras firmas extranjeras, se manifestó en la generación de una amplia gama de bienes de consumo durables, como ventiladores, lavarropas, motonetas y finalmente autos. Así parecería desenvolver una trayectoria de diferenciación horizontal de la producción, basado en un stock de capacidades consistentes en una amplia gama de conocimientos y en un sistema de producción flexibles. Si bien hay mejoras en las escalas de producción, ello le permitiría una expansión basada en la diversificación productiva, funcional para llenar los múltiples casilleros vacíos que tuvo la oferta industrial durante el proceso sustitutivo. No obstante, el aprendizaje que le proporciona el derrame de conocimiento brindado por las empresas extranjeras no

[29] Chudnovsky (1996), 18.

parecerían tener idéntica correspondencia en el plano de la organización y la ingeniería, necesarios quizás para poder digerir el fuerte proceso expansivo que tuvo la empresa en los quince primeros años de la segunda posguerra.[30]

Significativos resultaron también las incursiones en la fabricación de tubos de acero con SIAT y de dispositivos para locomotoras a través de Electromecánica S.A. . Ambos fueron emprendimientos realizados con la finalidad de atender clientes específicos, como Gas del Estado e YPF en el primer caso y FFAA en el segundo. La producción de los artículos siderúrgicos fue posible por la interacción con una empresa norteamericana que le facilitó el modelo de planta y la tecnología a adoptar. Sin embargo, la vinculación con las empresas estatales de energía, sus únicos posibles clientes, no lograría ser satisfactoria como tampoco con Ferrocarriles. La imposibilidad de una cooperación de largo plazo con ellas explica también parte de su fracaso.

Parecidas trayectorias de diferenciación horizontal de la producción insinuarían encontrarse en TAMET. Su conformación como empresa se origina en la compra y fusión de varias firmas, con lo cual tiene como punto de partido una elevada diversificación productiva. Además, al incorporar como socios a los antiguos propietarios, implicaba también la suma de nuevos conocimientos. La expansión que tuvo en las primeras décadas del siglo XX la llevó a asociarse en los ’20 con el grupo minero y siderúrgico luxemburgués ARBED. El mismo, además de ser el accionista mayoritario, le proporcionó insumos a través de su subsidiaria Compañía Belgo-Mineira de Brasil y personal técnico y directivo. Esta sería la base sobre la cual TAMET profundizaría su

[30] Un análisis de la crisis y decadencia de SIAM, puede encontrarse en Rougier (2003). Dicho autor parecería acordar también que la posibilidad de saltar de una producción a otra fue la consecuencia de un sistema productivo flexible que explica su expansión pero también su decadencia en los ’50, al realizarla a través de un sistema de financiamiento riesgoso y confiando la producción a las compras que pudiera hacer de ellas el estado. Una interpretación de la decadencia de SIAM basada en las deudas generadas por su planta automotriz puede encontrarse en Lewis (1993), 401-405. En relación a sus deficiencias productivas y organizativas, dicho autor refiere a estudios de la época que consideran que la fabricación de cada unidad le llevaba el doble que a sus competidoras, no cumpliendo en los plazos con los pedidos de entrega.

diversificación productiva en los ’30 y 40: primero con una planta de fundición en 1937, copiando productos y procesos de producción europeos. Cuatro años después con la inauguración de una acería con Hornos Siemens Martín y luego con la laminación de alambre de acero.[31] Si bien tuvo incrementos en la escala de producción, esta muestra de flexibilidad en el sistema de producción para atender las múltiples demandas del mercado local parecerían sugerir una trayectoria técnica orientada hacia la dimensión horizontal de la producción.

La Cantábrica, por su parte, brinda un ejemplo también de un elevado mix de producción dedicado a satisfacer el mercado de artículos para la construcción y el agro.[32] Esta trayectoria de diversificación horizontal también se refuerza con la obtención de licencias. Ya incluso lo hizo antes del inicio del proceso sustitutivo con la fabricación de molinos de viento y luego con herramientas y maquinaria agrícola a través de la obtención de licencias de la norteamericana The Oliver Corp. La fabricación de tractores en asociación con Deutz a fines de los ’50 fue quizás el corolario de este proceso.

Otro ejemplo a analizar lo constituye HAFDASA. La producción de motores, chasis y luego armas semiautomáticas tiene dos orígenes. Primero con una empresa extranjera, la Hispano Suiza, mediante la cual realiza en los ’20 tareas de armado y reparación de sus camiones. Adaptada a producir en la década siguiente, lo hace casi a modo artesanal. La generación de sus propias herramientas y maquinarias evidencia posiblemente la falta de interacción con firmas proveedoras de bienes de capital. Ello no sucede, sin embargo, en relación con sus clientes. La fabricación de motores diesel y armamento se originó en encargos específicos de las fuerzas armadas y de seguridad, fenómeno

[31] Una descripción de la evolución productiva de TAMET se encuentra en Gilbert (obra citada), 8-11.

[32] Solo del rubro implementos y maquinaria agrícola comprende cerca de 30 artículos. Otros tantos hacen las otras secciones y las importaciones. “La Cantábrica. Sus primeros cincuenta años, 1902-1952”. Buenos Aires, 1952. Publicación de la empresa.

que no impidió además volcar esta producción al sector civil o a la exportación. Esta plataforma fue complementada con otro proceso de aprendizaje dentro de la firma, pues si bien es posible que el contacto inicial como licenciataria de una empresa europea pudo haberle redundado en la incorporación de conocimientos, se destaca en los '30 y '40 un proceso de acumulación de conocimiento interno a través de un *learning by search*. Si bien no podía adquirir el carácter de una instancia de I+D, se desplegó a través de una búsqueda e investigación informal por parte del ingeniero Ballester Molina y algunos de sus colaboradores. Sus experimentaciones con la fabricación de armamento y motores lo condujeron a una serie de innovaciones, algunas de ellas patentadas y adquiridas por compañías extranjeras como Roll Royce.[33] Este proceso endógeno a la firma tuvo como consecuencia un cambio técnico de diferenciación vertical, evidente en sus motores pero sobre todo en la fabricación de armas. La calidad de su producción junto a las sucesivas mejoras realizadas a partir de copias de modelos extranjeros le permitió su ingreso a otros mercados. Sin embargo, se movió en un nivel artesanal y la posibilidad de gran escala, en el contexto de las restricciones de la Segunda Guerra Mundial, se concretaron a partir de la interacción con las fuerzas militares británicas que le entregaron importantes volúmenes de acero. Esta posibilidad de cooperación con proveedores no parecería reiterarse en etapas posteriores y aparentemente sería también uno de los factores que explican su imposibilidad de ampliar la serie de producción de automóviles, luego de una exitosa entrega inicial de 200 unidades a fines de los '30. Por último, debe considerarse que la interacción con las fuerzas armadas, trampolín de parte de su producción, se convierte en traumática luego del segundo conflicto

[33] Se trata de un sistema de frenos aplicados a uno de sus modelos de autos. Este dato está extraído de: http://www.auto-historia.com.ar/Historias/Hispano%20Historia.htm. Consultado el 9/4/05. Para el origen y evolución de HAFDASA y la descripción de sus autos, motores, camiones y armas, ver: Revista Mágnum, Año XII, Nro 150, Buenos Aires, marzo de 2002, pp 8-55.

mundial, en la medida que la Dirección de Fabricaciones Militares pretendió el monopolio de la producción de armas y no consideró positivamente su producción desde el sector privado. Ello se manifestó incluso en la prohibición de exportaciones a países como Brasil o Israel. Por otro lado, la cita realizada mas arriba relacionada con FEBO nos sugiere una trayectoria técnica cuya dirección es también la diferenciación horizontal de la producción. Su origen estaría en un stock de habilidades y conocimientos surgidos de la interacción con algunas firmas que le proveen licencias pero fundamentalmente en la interacción con una multiplicidad de clientes que le solicitan maquinaria y equipamiento a medida. Esta flexibilidad productiva se justifica incluso como estrategia ante las restricciones que imponía el mercado:

> "Las necesidades de la industria son múltiples y nuestra organización ha tenido que multiplicarse igualmente para satisfacer a cada una de ellas, cuando nuestra ayuda ha sido solicitada. En países de gran desarrollo industrial existen fábricas especializadas para ciertos y determinados aparatos esenciales a cada industria en particular. Esta situación es permitida en aquellos países en que el enorme desarrollo industrial garantiza un consumo constante de máquinas y elementos necesarios a sus planteles. En nuestro país no ocurre tal cosa, y por ello nuestros Talleres deben abocarse a la construcción de los mas diversos aparatos para todo género de industrias"[34]

Esa plasticidad productiva se manifestaba en una diversidad de clientes que abarcaban empresas de la industria frigorífica, calefactora, aceitera, de la goma, petrolera, usinas eléctricas así como a diversos organismos y empresas del estado. Esta firma que tenía como slogan "una organización al servicio de la industria argentina", tanto por su estrategia de mercado como por su organización de gran taller, difícilmente podía realizar una trayectoria técnica orientada por una alta productividad y series de gran escala. Sin embargo, otros procesos de aprendizaje están presentes en la medida que tiene una amplia

[34] FEBO. Establecimientos Industriales Fischbach, Enquin y Sidler. Buenos Aires, S/F, p. 36.

interacción con proveedores de maquinarias, tecnología y productores de bienes intermedios e industrias del mismo ramo en que se desenvuelve. Cada una de estas vinculaciones le proporcionan diversos procesos de cambio técnico. Por ejemplo, la vinculación con proveedores de bienes de capital a través de su representación comercial en el país, le facilitaba también su adquisición e instalación en sus propias plantas, facilitándole la realización de trabajos complejos, aumentando el rendimiento del trabajo y la confiabilidad de sus productos. La solicitud de pedidos por parte de empresas europeas y norteamericanas descanse posiblemente en dicha posibilidad. Por otra parte, el uso pionero en los ’30 de la soldadura eléctrica se encuadre también en el contacto con empresas extranjeras y en un aprendizaje basado en un “learning by doing” y en una experimentación informal –no encuadrado en I+D- que le permite dar respuestas a problemas diversos e incluso patentar varios de sus procedimientos y artículos. En síntesis, podría decirse que confluyen en esta firma varios procesos de aprendizaje. Unos están basados en interactuar con una diversidad de clientes y pedidos y la posibilidad de darle soluciones. Otros en contactarse con otras firmas y tomar de ellas conocimiento y equipamiento. Paralelamente se presentaba también un proceso interno de acumulación técnica a través de la experimentación informal y la práctica productiva no carentes incluso de ciertas innovaciones bajo la forma de patentes. Sus consecuencias en la dirección del cambio técnico es en el desarrollo de las dimensiones horizontales y verticales de la producción. Es decir en un sistema de producción flexible que puede atender diversas demandas y fabricar en series cortas productos cuya confiabilidad le permitieron en ocasiones atender mercados de una cultura industrial de mayor exigencia.

Entre fines de los ’40 y principio de los ’50, Cometarsa, perteneciente al por entonces recién arribado al país Grupo Techint, producía torres de alta tensión ante la demanda generada por los programas de tendidos

de líneas eléctricas. La falta de experiencia en el mercado local condujo a la empresa a traer personal de la Dálmine de Bérgamo y a realizar un contrato de colaboración con la también italiana SAE (Societá Anónima Elettrificazione).[35] Esta lógica de búsqueda de nuevos conocimientos no parecería ser distinta a la de las empresas argentinas nombradas anteriormente. No obstante, por varios motivos resulta mas interesante el ejemplo de Dálmine-Safta, dedicada a la fabricación de caños de acero sin costura y también perteneciente a Techint. [36] Tras diversas complicaciones su planta industrial sería inaugurada en Campana en 1954. Tanto su fundador, Agostino Rocca, como varios de sus colaboradores y personal gerencial y técnico, traían una vasta experiencia de Italia en la especialidad que pasaron a emprender en la Argentina. La familiaridad tecnológica que significaba la siderurgia para este grupo de técnicos e ingenieros facilitaba un nuevo enlace hacia atrás de la actividad de ingeniería consistente en la construcción de gasoductos y oleoductos.[37] Dichos emprendimientos de ingeniería implicaron una relación de interacción con YPF y Gas del Estado. La misma se prolongaba ahora con la fabricación de caños a través de Dálmine. Sin embargo, esta relación con sus clientes no significaba generar un bien restringido a sus exclusivas necesidades, ya que era un artículo estándar con posibilidad de aplicarlo para obras en cualquier otro lugar del mundo. Así es interesante la evolución positiva de su escala, tanto en términos cuantitativos como en diversificación. Las 20.000 toneladas iniciales se triplican en el primer quinquenio, logrando simultáneamente una gradual diversificación en el diámetro de los tubos y en el destino de su producción. En el ejercicio 1958-1959 instaló nuevas máquinas que incrementaron su capacidad productiva en un 50%, además de agregar un nuevo horno eléctrico, ampliando además

[35] Offeddu (1984), 224-225.
[36] Se convertirá en 1962 en Dálmine-Siderca y posteriormente en Siderca.

la central eléctrica que alimentaba la planta. Tres años después un nuevo eslabonamiento anterior se lograba con la construcción de la acería eléctrica de Siderca. ¿Qué procesos de aprendizaje están presentes aquí? No hay duda que, como lo evidencia la literatura italiana sobre el tema, Rocca era un hombre experimentado en la gestión técnica, administrativa e incluso en las políticas industriales.[38] Pero sobresale su red de contactos no solo con la industria italiana, sino también con sectores financieros e incluso con organismos científicos como universidades que podría decirse que detrás de Techint está el propio sistema nacional de innovación italiano.[39] Por ejemplo, sus contactos con la Dálmine y la Ansaldo, ambas gestionadas por el propio Rocca en los '30 y '40, le permitieron contar con equipamiento de última generación al inaugurarse la planta de Campana. También la posibilidad de contar con personal calificado traído de la península o incluso la posibilidad de mandar a Italia a capacitar personal. No hay duda que ello generaria un derrame cuyo origen es el sector siderúrgico y metalmecánico italiano.

Sin embargo, igual o mas importante resultó la vinculación que tuvo con la empresa madre el grupo: Techint SAIyC. Esta, además de ser accionista de Dálmine-Siderca, era una empresa de ingeniería dedicada en materia industrial tanto a la construcción de plantas como a asesoramiento en materia de tecnología de la producción y organización. Bajo esta vinculación se entienden todas sus grandes cambios e incorporaciones entre los '50 y '70: desde la incorporación de una nueva jaula al laminador de "paso peregrino" en 1959, una planta productora de trefilados de tubos a comienzos de los '60 o la instalación de la acería eléctrica de Siderca en 1962. Con esta última lograba

---

[37] Tomamos el concepto de Familiaridad tecnológica de Hirschman (1977), según dicho autor los enlaces tienden a hacerse hacia aquellos sectores en el cual la firma tiene cierto conocimiento de antemano. En el caso de Techint, su primera generación de dirigentes traía la experiencia de la siderurgia italiana.

[38] Para la trayectoria italiana de Agostino Rocca y a su perfil profesional, ver: Rugafiore (1984) y Lussana (1996).

[39] Castro (2003).

sustituir el acero importado por uno fabricado localmente de calidad superior que repercutía sobre el producto final.[40] La incorporación de la computación en el análisis de datos para controlar las variables que intervienen en el proceso de producción del acero y optimizar la utilización de los equipos se entiende también en función de dicha relación. [41] Todo ello repercutiría en mejoras en la escala pero también en la productividad y en la calidad del producto final. De esta manera, la interacción con una firma de ingeniería le significaba una trayectoria técnica de aumento en los rendimientos, la escala y de avances en la dimensión vertical del producto final. Su temprana inserción exportadora en los '60 ratifica todo ello.

Consideraciones finales

La crisis del '30 abrió posibilidades a la industria local en la medida que a través de la devaluación, los aranceles y la restricción de divisas limitaba severamente las posibilidades de importación. Si bien esto trajo también inconvenientes, puso un mercado de productos a disposición de las empresas locales, como lo evidenció el sector metalmecánico y siderometalúrgico. No obstante, cubrir la demanda insatisfecha de algunos mercados requirió un esfuerzo por parte de los empresarios y sus firmas. Solucionar la falta de insumos, personal especializado y descifrar desconocidas funciones de producción implicó establecer mecanismos de búsqueda de conocimiento y aprendizaje.

Difícilmente pueda rechazarse que construir en las décadas de 1930 y 1940 un laminador de acero, fabricar heladeras domésticas, motores diesel y eléctricos, chasis y carrocerías para ómnibus y camiones, entre

[40] Una lista de las obras de ingeniería que la Organización Techint realizó en Dálmine-Safta y Siderca, se encuentra en: *Techint. Proyectos y Obras*; Buenos Aires, Organización Techint, 1992, p. 1.1.

[41] La Organización Techint invirtió entre 1968 y 1969 28 millones de dólares en un centro de computación que le permitió generar modernos métodos de análisis y control de datos. Ver: "Mensaje del Presidente del Directorio Agustín Rocca a los accionistas de Dálmine Siderca" , Dálmine-Siderca. Memoria y Balance General al 30/3/1969.

otros artículos, no involucren un importante proceso de incorporación de conocimiento.

No obstante, quizás más importante es en realidad determinar cual ha sido el mecanismo de búsquedas de información, el tipo de aprendizaje logrado y las consecuencias para su trayectoria posterior. Si bien los mecanismos fueron variados, ha predominado fundamentalmente el de cooperar con empresas extranjeras del mismo rubro procurando a través de licencias y compra de tecnología un derrame de la industria de Europa y Estados Unidos hacia la Argentina. Dicho fenómeno no debe subestimarse, ya que, como hemos dicho, no cualquier firma estaba en condiciones de absorber el conocimiento y capacidades ofrecidas por firmas de un mayor desarrollo tecnológico y organizativo. Ello, junto a la habilidad para satisfacer las necesidades de clientes específicos a través de la producción de bienes en series cortas, ha desarrollado un sistema de producción flexible cuyo stock de conocimientos se baso sobre todo en la dimensión horizontal de la producción.

Esto ha sido funcional para cubrir las diversas carencias de oferta que tuvo a partir de los ’30 el mercado de bienes industriales. Ello explica la diversidad productiva de las firmas analizadas. Sin embargo, la misma no debería entenderse en el sentido de una deliberada estrategia especulativa de multimplantación y diversifación según la entendió Jorge Sábato. Mas bien resultaría la consecuencia de una trayectoria técnica resultante de un stock de conocimientos acumulados a partir de la obtención de licencias y la fabricación para atender las demandas especiales de diversos clientes. Así la dimensión horizontal de la producción sería funcional a un contexto institucional y económico condicionado por un mercado de pequeñas dimensiones, cerrado a la importación y no pocas veces con la capacidad de posicionarse en la relación a un artículo en condiciones monopólicas.

Está lógica del cambio técnico estaría insinuando para la industria de la etapa sustitutiva, tal como postula Nochteff, un patrón tecnológico de carácter adaptativo. Su particularidad consistiría en el aprendizaje y adecuación a las condiciones locales de procesos productivos generados previamente vía innovación en los países industrializados.[42] El mismo fue posible, como dijimos, por la difusión y derrame de conocimiento que generó sobre todo la cooperación con empresas extranjeras a través de licencias de fabricación. Por lo tanto, el aprendizaje, y no la innovación, habría sido el motor del cambió técnico y el crecimiento industrial del proceso manufacturero argentino. Así, sería mas pertinente para la Argentina como para otros países de situación similar, hablar no de un *sistema nacional de innovación* sino de un *sistema nacional de aprendizaje*.[43] No obstante, el exitoso desempeño de Siderca en el contexto de la Organización Techint demostraría que esa capacidad de aprendizaje puede ejercitarse de distintas maneras. En este caso, el aprendizaje no solo logró aumentar las capacidades de producción sino que habría estado acompañado de un esfuerzo endógeno de incorporación de conocimiento y habilidades, evidenciado en la conexión con el sistema de innovación italiano a través de la incorporación de personal experto de la industria italiana, el envío de capacitación a la propia península de personal técnico y superior en distintas instancias y un proceso de formación profesional en la propia planta. Ello permitiría no solo asimilar pasivamente procesos productivos desarrollados en otros contextos industriales sino también la capacidad de un aprendizaje activo que posibilita mejorarlos continuamente. El prestigio de los gerentes e ingenieros de la firma como el desarrollo de dimensiones verticales de la producción parecerían corroborarlo. Las otras empresas, por el contrario, habrían

[42] Notcheff (1994). Sin embargo, esta característica que el autor adjudica como una peculiaridad y defecto de la industria y el empresariado argentino, es algo común a la actividad industrial del mundo en desarrollo, no excento en sus orígenes industriales de países como Japón y Corea. Ver Viotti (2000).

desarrollado la habilidad de asimilar en forma pasiva una capacidad flexible de producción que les permitía "saltar" de artículo en artículo sin pensar en una estrategia de acumulación de conocimiento en el largo plazo. La mejoras se limitaban al lento e involuntario proceso de *learning by doing*. La baja productividad de la industria nacional, la lentitud para renovar sus modelos como la dificultad para insertarse en los mercados externos podrían encontrar allí una explicación.

Bibliografía

Arrow, Kenneth (1962); "The economic implications of learning by doing", *The Review of Economic Studies*, vol. 29, Nro 3, june.

Castro, Claudio (2003); "De la industrialización tardía europea a la sustitución de importaciones latinoamericana: Agostina Rocca y los primeros años de la Organización Techint", 1946-1954." *Ciclos*, Nros 25/26.

Cochran, Thomás y Reina, Rubén (1965). Espíritu de empresa en la Argentina, Buenos Aires, Emecé.

Coriat, B. y Weinstein, O. (1995), *Les nouvelles théories de l'entreprise* ; France, Le Livre de Poche.

Chandler, Alfred (1977) ; *La mano visible. La revolución en la dirección de la empresa norteamericana*, Madrid, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

Chandler, Alfred (1997); *Escala y diversificación. La dinámica del capitalismo industrial*. Zaragoza, Prensas Universitarias de Zaragoza.

Chudnovsky, Daniel (1996), "Disintiendo con el Consenso de Washington", en Chudnovsky et al, *Los límites de la apertura. Liberalización, reestructuración productiva y medio ambiente*. Buenos Aires, CENIT/Alianza Editorial.

Diaz Alejandro, Carlos (1975); *Ensayos de Historia Económica Argentina*, Buenos Aires, Amorrortu.

Dosi, Giovanni (1988); "Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation", *Journal of Economic Literature*, Vol. 26, Nro 3, September.

[43] El concepto de sistema nacional de aprendizaje comprende el conjunto de instituciones, organismos y firmas asociadas a actividades de aprendizaje mas que a la innovación. Ver: Viotti (2000) 4-6.

Gilbert, Jorge (2003); “El grupo belga-luxemburgués ARBED y la metalúrgica TAMET”, Terceras Jornadas de Historia Económica, Montevideo, Asociación Uruguaya de Historia Económica.

Hirschman (1977); “Enfoque generalizado del desarrollo por medio de enlaces, con referencia especial a los productos básicos”, El Trimestre Económico, vol XLIV, Nro 174, enero-marzo.

Hirschman, Albert (1998); “La economía política de la industrialización a través de la sustitución de importaciones en América Latina”, en: Furió Blasco, Elies; *Albert O. Hirschman y el camino hacia el desarrollo económico*; México, FCE. Publicado originalmente en 1968 en *The Quarterly Journal of Economics*, vol. LXXXII, febrero, pp. 1-32.

Katz, Jorge y Kosacoff, Bernardo (1989); *El proceso de industrialización en la Argentina: evolución, retroceso y perspectiva*; Buenos Aires, CEAL.

Lewis, Paul (1993); *La crisis del capitalismo argentino*, Buenos Aires, FCE.
Liebenstein, Harvey (1968); “Entrepreneurship and Development”, *The American Economic Review*, Vol. 58, Nro 2, May.

Lopez, Andrés (1996); “Las ideas evolucionistas en economía: una visión de conjunto”, *Revista de Buenos Aires Pensamiento Económico*.

Lussana, Carolina (1996); “Tecnico, organizzatore della produzione, manager di Stato: la formazione di Agostino Rocca”, en: Duccio Bigazzi, Federico Rampini (a cura di), *Storie di imprenditori*, Bologna, Il Mulino.

Malerba, Franco (1992); “Learning by firm and incremental technical change”, *The Economic Journal*, Vol. 102, Nro 413, July.

Nelson, R. y Winter, S.; (1974); “Neoclassical vs evolutionary theories of economic growth: critic and prospectus”, *Economic Journal*, Vol 84.

Nochteff, Julio (1994); “Patrones de crecimiento y políticas tecnológicas en el siglo XX”; *Ciclos*, Año IV, Vol. IV, Nro 6, 1° Semestre.

Offeddu, , Luigi (1984); *La sfida dell’acciaio. Vita di Agostino Rocca*, Venezia, Marsilio Editori.

Richardson, G. (1972); “The organization of industry”, *The Economic Journal*, Vol. 82, Nro 327, September.

Rougier, Marcelo (2003); “Tribulaciones de una gran empresa privada en la Argentina. El (o)caso de Siam, 1965-1975”, Terceras Jornadas de Historia Económica, Montevideo, Asociación Uruguaya de Historia Económica.

Rosenberg, Nathan (1976); Perspectives on technology. Cambridge University Press, Cambridge.

Rugafiore, Paride (1984); “Agostino Rocca”, en: Alberto Mortara (a cura di), *I protagonisti dell’intervento pubblico in Italia*, Milano, Ciriec, Franco Angeli Editore, 1984.

Segura, Julio (1996); “Visiones analíticas de la empresa: evolución y nuevos enfoques de viejos problemas”; en: Aceña, Pablo y Comin, Francisco; *La empresa en la historia de España*, Madrid, Editorial Civitas.

Villanueva, Javier (1972); “El origen de la industrialización argentina”, en: *Desarrollo Económico*, octubre-diciembre.

Viotti, Eduardo (2000); “Passive and active national learning systems. A framework to understand technical change in late industrializing economies and some evidences from a compartive study of Brazil and South Korea”. *International Conference on Technology Policy and Innovation. Learning Knowledge Networks for Development,* Curitiba, Brazil, August 28-31, 2000. http://in3.dem.ist.utl.pt/downloads/cur2000/papers/S26P03.PDF, consultado el 22/4/2005.

Schumpeter, Joseph (1957); Teoría del desenvolvimiento económico, México, FCE.

Winter, Sydney (1996); “Coase, la competencia y la corporación”, en: Williamson, Oliver y Sydney Winter (compiladores), *La naturaleza de la empresa. Orígenes, evolución y desarrollo*. México, FCE.