

# Cambios Estructurales y Desarrollo Económico

Ciclos de creación y destrucción de capacidad productiva  
y tecnológica en América Latina

*Jorge Katz*

*Universidad de Chile*

## Resumen

El trabajo examina aspectos analíticos del vínculo entre cambio estructural y el proceso de desarrollo, exhibiendo evidencia empírica disponible en diversos países de la región. El autor examina cómo fue cambiando el peso relativo de las distintas ramas de la industria al interior del producto manufacturero de diversos países Latinoamericanos, a la vez que analiza dos estudios de caso que muestran el carácter 'sector-específico' del proceso a que hace referencia. El trabajo concluye con un análisis relativo a las políticas públicas tendientes a favorecer tanto la entrada de nuevas firmas de mayor intensidad tecnológica, como la inserción de nuevas actividades productivas conocimiento-intensivas y volcadas a la exportación, en pos de cerrar gradualmente la brecha de ingresos y productividad con el mundo desarrollado.

## Abstract

The paper examines analytical aspects of the link between structural change and the process of economic development, showing empirical evidence available in different countries of Latin America. The author analyses how the relative weight of different industrial branches changed to the interior of the industrial product of several Latin American countries, and, at the same time, presents two case studies that show the sector-specific character of the referred process. The paper concludes by analyzing public policies prone to favor both the entry of new firms with higher technological intensity and the insertion of new, knowledge-intensive, productive activities bent towards exports, in the pursuit of closing the income and productivity gap with the developed world.

## I. Introducción

Por casi ya tres décadas los países de América Latina han buscado abrir sus economías a la competencia externa, des-regular mercados y privatizar la actividad productiva siguiendo –con distinto grado de rigor y eficiencia, según el país y la época– los lineamientos del llamado Consenso de Washington. Este régimen de política macroeconómica se diferencia sustantivamente del seguido por los países de la región en la inmediata post-guerra, en el marco de economías ‘endo-dirigidas’ y lideradas por el estado, en las que era proverbial un fuerte grado de intervención en los mercados. El nuevo régimen de políticas públicas, y el proceso de globalización que experimenta la economía mundial en el curso de los años 1990, dieron paso a un significativo proceso de transformación del aparato productivo y del modelo de organización social de todas y cada una de las economías Latinoamericanas, afectando la estructura del producto, el ritmo de crecimiento de la economía, la generación de puestos de trabajo, el patrón de inserción competitiva internacional, la equidad distributiva y el desarrollo de la capacidad tecnológica local (Katz, 2002).

La Moderna Teoría del Crecimiento no nos brinda instrumentos adecuados para estudiar estos temas. La misma se expresa a través de un algoritmo de equilibrio, en el que las instituciones, la estructura de la economía, los vínculos entre macro y microeconomía y la co-evolución e interdependencia entre lo económico, lo tecnológico y lo institucional no aparecen explícitamente tratados. Tal como metafóricamente lo plantea A. Harberger (Harberger, 1988) dicha teoría mira el crecimiento como si se tratara de un globo que va creciendo en tamaño al ser inflado, pero sin experimentar cambio relativo alguno entre sus distintas partes, en la medida en que todas ellas se expanden en idéntica proporción al crecer el tamaño del globo.

La estructura productiva Latinoamericana está lejos de haber seguido ese patrón de desenvolvimiento tras los esfuerzos de apertura comercial externa y des-regulación de los mercados. Los cambios en el

régimen global de políticas públicas y el proceso de globalización de la economía mundial han desencadenado un fenómeno de transformación de la estructura productiva acerca del cual aún sabemos relativamente poco. Porqué el mismo ocurrió de la manera en que ocurrió, y cuáles son sus consecuencias de largo plazo en términos de empleo, productividad, competitividad internacional e impacto sobre la capacidad tecnológica doméstica, son cuestiones aún no enteramente dilucidadas.

El proceso a que hacemos referencia ha estado asociado a fuertes cambios institucionales y tecnológicos. Como consecuencia de ello ha habido tanto ‘creación’ como ‘destrucción’ de capacidades productivas y tecnológicas en la economía en el marco de un proceso de reestructuración del modelo de capitalismo prototípico de cada sociedad. El cuadro de organización industrial de los distintos sectores productivos – formas de subcontratación, nivel de integración vertical de las plantas, aprovisionamiento local o internacional de partes y piezas intermedias - y el régimen competitivo sectorial – barreras al ingreso de nuevos productores, amplitud de mix de productos ofrecidos al mercado, mecanismos de formación de precios – fue gradualmente cambiando, al punto de que hoy por hoy vivimos en una economía cuyas reglas de funcionamiento sólo conocemos muy imperfectamente. La propiedad extranjera al interior del aparato productivo ha aumentado, la provisión externa de tecnología también lo ha hecho y los esfuerzos domésticos de generación de tecnología no han experimentado gran progreso, al punto que sigue siendo factible hablar hoy de un sistema innovativo nacional fragmentario, desfinanciado y claramente marginal a la hora de proveer de tecnología al aparato productivo doméstico (Katz 2003).

En este trabajo examinaré la relación que media entre cambio estructural y desarrollo económico. Dicha relación era comprendida con claridad por los economistas clásicos que veían en el grado de ‘roundaboutness’ de la economía una de las fuentes más importantes de transformación de la estructura productiva y de transición hacia un modelo más complejo de organización social. A diferencia de ello el cam-

bio estructural ha sido relegado a un papel secundario en la Moderna Teoría del Crecimiento que se limita a usar un algoritmo agregado de equilibrio para explorar el crecimiento de largo plazo de la economía. En la Sección 2ª del trabajo se examinan los aspectos analíticos del vínculo entre cambios en la estructura productiva y el proceso de desarrollo, en tanto que en la Sección 3a se presenta la evidencia empírica disponible al respecto del tema en diversos países de la región. Ello se hace en dos niveles distintos. En primer lugar, examinando como fue cambiando el peso relativo de las distintas ramas de industria al interior del producto manufacturero de diversos países Latinoamericanos. En segundo lugar, llevando a cabo dos breves estudios de casos que muestran el carácter 'sector-específico' del proceso a que hacemos referencia. Nos referimos a la introducción de soja genéticamente modificada en el contexto argentino y al cultivo de salmón en el caso de Chile. Estas son nuevas actividades productivas fuertemente volcadas a la exportación en las que resalta con claridad cómo el proceso de inserción de una nueva actividad productiva en la economía resulta de hechos económicos, tecnológicos e institucionales que interactúan y se retroalimentan en el tiempo. Una visión exclusivamente económica del tema, que piensa solo en términos de precios y relaciones de mercado nos resulta excesivamente limitada para comprender estas cuestiones.

La apertura de nuevos sectores productivos incide sobre lo que Kuznets y Abramovitz llamaran los determinantes 'últimos' del desarrollo de la sociedad, por contraposición con los determinantes 'inmediatos' del mismo, que son la tasa de ahorro e inversión de la economía y el crecimiento de la población (Kuznets 1952, Abramovitz, 1988). Aparecen nuevas formas de interacción – algunas regidas por reglas de mercado y otras no – entre las firmas, y entre éstas y otras organizaciones de la sociedad, como son las agencias regulatorias - domésticas y extranjeras - las universidades, las autoridades municipales, los sindicatos, y muchas otras. Se generan fenómenos endógenos de aprendizaje y una gradual acumulación de capacidad institucional y tecnológica al interior de la sociedad. Dichos pro-

cesos no son adecuadamente captados por la moderna teoría del crecimiento que no cuenta con instrumental idóneo para identificar la complejidad de la trama de vínculos sociales involucrados en los temas a que hacemos referencia. Sin embargo, es justamente esa trama, y su gradual desarrollo evolutivo en el tiempo, lo que constituye la esencia misma del proceso de desarrollo de la sociedad. Éste involucra fenómenos de largo plazo de maduración de las fuerzas productivas que sólo pueden ser comprendidos a nivel microeconómico y sectorial, ya que pasan prácticamente desapercibidos en el análisis agregado del crecimiento, no porque sean poco importantes, sino porque el instrumental utilizado no permite captarlos.

Ahora bien, y pese a que resulta factible identificar la aparición de nuevos sectores productivos en las economías de América Latina en el curso de las últimas tres décadas y, asociado a ello un importante proceso de transformación de la estructura productiva, debemos admitir que el mismo no ha sido de suficiente magnitud como para incorporar al conjunto de la sociedad al proceso modernizador. Aun en los países más ricos de la región no llega al 50% del PBI el porcentaje de población relacionado con empresas y ramas productivas que han transitado satisfactoriamente hacia nuevas formas de organización productiva y tecnológica en su operatoria cotidiana. La productividad laboral promedio de las economías de la región oscila aún en el rango 20 y 50% de la productividad laboral norteamericana y la brecha de ingresos y eficiencia con el mundo desarrollado continúa siendo tan amplia como tres décadas atrás, cuando se iniciaran los esfuerzos de abrir, privatizar y desregular las economías. Algo sin duda no ha funcionado como a priori esperaban los teóricos del Consenso de Washington (Williamson J.y P.P.Kuczynski, 2003). En todos y cada uno de los países de la región una fracción significativa de las empresas, y muchas regiones y ramas de actividad han fracasado en adaptarse a las nuevas reglas del juego y muestran un fuerte rezago respecto a los modelos de organización de la producción de países más desarrollados. Cuál es la explicación de ello constituye, en nuestra opinión, una pregunta importante a la que debemos prestar atención.

Pensamos que la respuesta a dicha pregunta debe buscarse en la falta de recursos humanos y ‘capacidades iniciales’ - tanto tecnológicas como de organización de la producción - en vastos tramos del aparato productivo de cada país, así como a la proverbial ausencia de bienes públicos e instituciones encargadas de contrarrestar dicha falta. En nuestra opinión es ello lo que explica el bajo dinamismo relativo que exhiben los países de la región en materia de mejoras de productividad y de apertura de nuevas actividades productivas más conocimiento-intensivas. Es precisamente en ese punto - baja productividad media de la economía y escaso ritmo de innovación y de incorporación de nuevos sectores productivos capaces de producir bienes con mayor valor agregado doméstico - donde encontramos el núcleo más frágil del aparato productivo latinoamericano, la explicación ‘última’, diríamos, de su incapacidad para integrarse mejor en la escena competitiva mundial. Se deduce de lo anterior que es en dicho campo donde la política pública deberá insistir con mayor ahínco en el futuro próximo si se desea dinamizar el ritmo de modernización de las economías de la región. Favorecer la entrada de nuevas firmas de mayor intensidad tecnológica, así como la inserción de nuevas actividades productivas conocimiento-intensivas y volcadas a la exportación debería ser parte del programa de gobierno de los próximos años si es que se desea cerrar gradualmente la brecha de ingresos y productividad con el mundo desarrollado. Serán necesarios para ello no solo más recursos aplicados a políticas de desarrollo productivo, sino también nuevas formas de coordinación público/privada que favorezcan el ritmo de innovación tecnológica en el aparato productivo. El trabajo cierra con una discusión de posibles formas de hacerlo.

## II. Cambios estructurales y desarrollo económico.

### Una breve discusión conceptual.

En la tradición clásica el proceso de desarrollo esta íntimamente ligado al fenómeno del cambio estructu-

ral de la economía. En Smith y Ricardo más ‘roundaboutness’ en los procesos productivos permite el logro de retornos crecientes a escala vía mayor especialización. Una economía en crecimiento es una economía que se torna más compleja y sofisticada a través del tiempo en términos de nuevos sectores productivos y de nuevas firmas más intensivas en el uso de conocimientos. Junto a ello, se desarrollan nuevas instituciones, capacidades, recursos humanos y formas de aprendizaje al interior de la sociedad. Es esto lo que lleva a Kuznets y Abramovitz a diferenciar entre las causas ‘inmediatas’ y las causas ‘últimas’ del desarrollo. Una mayor tasa de ahorro e inversión pertenece al primer grupo de factores causales del crecimiento, en tanto que el aprendizaje, el desarrollo institucional y la mejora de las capacidades tecnológicas y de organización de la producción pertenecen al segundo conjunto de factores. Son fuerzas subyacentes que muchas veces ni siquiera sabemos bien cómo medir, pero que deben verse como la esencia misma de qué es lo que constituye el proceso de desarrollo de las fuerzas productivas de una sociedad.

Lo anterior nos lleva a pensar que el desarrollo de largo plazo de una economía no debiera verse sola y exclusivamente en el plano macro y como el reflejo del ritmo de ahorro e inversión de la misma, sino como un fenómeno más complejo de interacción entre lo macro y lo micro que conlleva procesos co-evolutivos entre fuerzas económicas, tecnológicas e institucionales operantes en la sociedad. Más aun, deberíamos aceptar que un manejo adecuado de los llamados macro ‘fundamentals’ de la economía no es condición necesaria y suficiente para el desarrollo, sino que deben simultáneamente ocurrir procesos de transformación institucional y de maduración de la capacidad productiva y tecnológica de los agentes económicos para que el desarrollo de las fuerzas productivas se transforme en una realidad palpable. Un adecuado manejo de los ‘fundamentals’ macro seguramente es condición necesaria de lo anterior - algunos llegarían a pensar que se trata de un requisito sine qua non del proceso - pero nos parece excesivo creer que se trata de una condición suficiente. Es más, y como veremos algo más ade-

lante, en América Latina han ocurrido profundos procesos de transformación estructural en un ambiente macroeconómico relativamente volátil e incierto.

La apertura de nuevas industrias por lo general conlleva muchos de los cambios estructurales antes mencionados. Al crearse una nueva industria se produce un fenómeno de aprendizaje en los agentes económicos involucrados y aparecen nuevas formas de funcionamiento institucional propias del nuevo escenario sectorial en gestación. Surgen formas novedosas de interacción entre las firmas del sector y otras organizaciones de la sociedad, como son las agencias regulatorias del sector público, los sindicatos, las universidades, las municipalidades, etc. Aparecen proveedores de insumos intermedios y de servicios a la producción, empresas de ingeniería, y demás, estructurándose paulatinamente un 'cluster', o entramado social y productivo de creciente complejidad y sofisticación. El proceso está plagado de externalidades y no apropiabilidades que un modelo convencional de mercado no llega a captar.

Es importante observar que la aparición de nuevos sectores productivos normalmente reclama la presencia de una cuasi-renta innovativa, esto es, de un retorno al capital superior al retorno medio de equilibrio competitivo prevalente en la economía. Esto no puede ser descrito en el lenguaje convencional del 'steady state'. La innovación implica justamente un episodio de desequilibrio en el que el capital recibe una renta superior a la renta promedio de la economía a fin de cubrir los riesgos y la incertidumbre que subyacen bajo toda innovación. Tras el ingreso de la firma innovadora, y atraídas por la renta diferencial que aquella alcanza, es de esperar que otras firmas entren al mercado, erosionando paulatinamente la renta innovativa inicial. En otras palabras, debemos esperar que la estructura y comportamiento de la industria vayan sufriendo transformaciones a lo largo del ciclo madurativo de la actividad. Eventualmente otro sector productivo habrá de reemplazar al anterior como fuente de desequilibrio y atracción para la comunidad empresaria. En otros términos, la diversidad genera su propia destrucción y se requiere de un proceso recurrente de

innovación para que el desarrollo agregado sostenga su dinámica en el tiempo

Vistas las cosas de esta manera el desarrollo necesariamente involucra transformación estructural, creación de variedad y fenómenos de desequilibrio. El mercado funciona como filtro selectivo depurando éxitos de fracasos (P. Saviotti y A. Pyka, 2004, y Saviotti P and Gaffard J.L., 2004), pero es el ritmo de inserción de nuevas actividades productivas el que actúa como determinante central del comportamiento agregado de la economía. A su vez, la incorporación de nuevas actividades depende de la existencia de cuasi-rentas que induzcan a las firmas a asumir el riesgo y la incertidumbre de la innovación. En otros términos, no se trata de llevar a la economía al equilibrio ex ante – como recomienda el Consenso de Washington – y esperar que la estabilidad genere el 'animal spirit' empresario, sino todo lo contrario: se trata de inducir la inversión y la innovación a partir de cuasi-rentas que desencadenen la inversión y la innovación. Dichas cuasi-rentas pueden ser naturales o inducidas por políticas públicas, como veremos algo más adelante en los estudios de casos. El papel del gobierno y de las instituciones resulta fundamental para comprender dónde y cómo aquellas se generan.

No existe un modelo único de implantación de una nueva actividad productiva en la economía. En ciertos casos el agente dinámico que pone en marcha el proceso es una (o más de una) empresa transnacional que trae tecnología al país, abre oportunidades de comercio, entrena subcontratistas locales y desarrolla capacidades productivas y tecnológicas domésticas. En otros casos dicho rol dinámico es ejercido por empresas pequeñas y medianas de propiedad familiar, o por grandes conglomerados de capital nacional. En cada caso el modelo de organización industrial, las prácticas de subcontratación, y el desarrollo del 'cluster' local de empresas e instituciones adoptará formas diferentes y producirá distintos senderos evolutivos a través del tiempo.

El Estado, lejos de ser un agente neutral al proceso es, por lo general, un agente activo a través de sus políticas tecnológicas y de desarrollo productivo, las agen-

cias regulatorias del sector público, la acción de autoridades municipales y locales, etc. Ello ocurre a través de políticas de financiamiento, de desarrollo y difusión de tecnología, de creación de mercados y de la generación y distribución de bienes públicos de diversa índole, como pueden ser la infraestructura de caminos y puertos, los tratados de libre comercio con otras naciones del mundo, o la información de mercados que proveen los consulados de un país en el exterior. Todo ello facilita el proceso de incorporación de nuevas industrias y firmas a la economía.

Las diferencias a que hacemos mención en el modelo seguido por distintos países para inducir la creación de nuevas industrias y la entrada de nuevas firmas a la economía surgen con toda claridad en el estudio sobre el 'Milagro del Sudeste Asiático' realizado por el Banco Mundial en Korea, Taiwan, Singapur y Hong Kong en los años 1980 (Banco Mundial, 1993). Dicho estudio muestra que en Korea los grandes grupos corporativos – chaebols – fueron los agentes dinámicos de movilización de la capacidad productiva y tecnológica local, en tanto que en Taiwan dicho papel lo cumplieron las pequeñas y medianas empresas de capital familiar y en Singapur lo hicieron las subsidiarias de empresas transnacionales, que fueron quienes transfirieron a dicho país modernas tecnologías de producción, y en no pocos casos elencos completos de investigación y desarrollo dispuestos a trabajar en la búsqueda de nuevos productos y procesos productivos. En los tres casos, sin embargo, fue el sector público el que se encargó de crear las instituciones, los mercados y los bienes públicos que se requerían para consolidar la presencia expansiva y exportadora de las nuevas firmas y sectores productivos incorporados a la economía. El sector público actuó creando incentivos diversos a la innovación, desde financiamiento, hasta nuevas formas de coordinación entre los laboratorios públicos de I&D y las empresas productoras de bienes y servicios. En otros términos, en los tres casos las rentas Schumpeterianas a la innovación surgieron de nuevos vínculos público/privados en la economía que el aparato del Estado se encargó de construir y consolidar.

La reciente incorporación al aparato productivo Latinoamericano de la industria del salmón, en Chile y de la soja genéticamente modificada en Argentina muestra diversas similitudes con los casos previamente mencionados, comenzando por el hecho de que cada uno de dichos episodios ha estado asociado no solo a hechos de carácter económico sino también a cambios institucionales y tecnológicos que fueron retroalimentado el proceso expansivo (Ablin E. y S.Paz, 2000). Es importante ver que la estabilidad macroeconómica ex ante no necesariamente constituyó una condición sine qua non para que ocurriera la transformación estructural y la entrada de nuevas industrias y firmas en la economía. Más que la estabilidad macro parece haber sido importante la presencia de fuertes rentas innovativas. Éstas fueron, sin duda, las que pusieron en marcha la conducta innovativa de los agentes económicos, tanto locales como externos. Mientras que en el caso del salmón la industria arranca como un sector de firmas pequeñas y medianas fuertemente apoyadas por agencias públicas (o público/privadas) como CORFO y Fundación Chile, respectivamente, que proveyeron financiamiento y tecnología para impulsar la radicación de una nueva rama productiva, en el de la soja genéticamente modificada el proceso fue motorizado por grandes firmas transnacionales – Monsanto y otras – que tomaron a su cargo el proceso de difusión de las nuevas tecnologías de proceso y de organización de la producción que debieron ponerse en práctica para impulsar el crecimiento vertiginoso de la nueva industria de aceites vegetales basada en soja transgénica que hoy opera en Argentina.

En ambos casos observamos que durante la fase inicial de implantación de la industria el ritmo de crecimiento de la misma estuvo condicionado por el proceso de construcción de nueva capacidad instalada, lo que hubo de depender de acceso a financiamiento, así como de la disponibilidad de recursos humanos calificados y capacidad tecnológica y de organización de la producción en el medio local. Nuevas firmas entraron a la industria construyendo plantas fabriles de nivel tecnológico internacional, formando recursos huma-

---

nos, desarrollando subcontratistas, y demás. Sus decisiones de inversión dependían esencialmente de la percepción de un fuerte mercado potencial esperando ser abastecido y de las cuasi-rentas oligopólicas que ello implicaba.

Con el paso del tiempo, y el ingreso de nuevas firmas al mercado, estas industrias se fueron haciendo más competitivas y su tasa de expansión comenzó a depender no ya de la capacidad de crecimiento de la oferta sino del ritmo de expansión de la demanda. Veremos en nuestra próxima sección que el modelo evolutivo estilizado que describen los párrafos previos se acerca con bastante fidelidad a lo ocurrido en la industria salmonera chilena y en la de producción de soja y aceites vegetales en Argentina. La evidencia empírica recogida en nuestros estudios de casos sugiere que los procesos de maduración de estas industrias insumieron cerca de dos décadas a lo largo de las cuales se fueron consolidando nuevas instituciones, nuevos regímenes competitivos y la gradual transición a otra frontera tecnológica de organización de los procesos productivos.

Dejando ahora por un momento lo ocurrido a nivel sectorial y micro y pasando a ocuparnos del plano macro, parece claro que el ritmo de incorporación de nuevas actividades productivas a la economía constituye un determinante central del ritmo de modernización económica, institucional y tecnológica de la sociedad. Al margen de cuales sean los mecanismos elegidos por el sector público para crear rentas innovativas en la economía parece intuitivamente claro que si la tasa de incorporación de nuevas actividades y empresas de alto contenido tecnológico es alta, también lo será el ritmo global de crecimiento y modernización tecnológica e institucional de la sociedad y, viceversa, que si dicho ritmo no se sostiene en el tiempo, es probable que la economía pierda ritmo expansivo y su proceso de modernización tecnológica e institucional se retarde. Como lo dicen Saviotti y Pyka en su trabajo del 2004: "A faster rate of growth of variety would lead to faster economic development" (Saviotti y Pyka, 2004, pag.4).

Chile nos brinda un interesante laboratorio para

someter a prueba estas hipótesis acerca del vínculo que relaciona el proceso de desarrollo con la incorporación de nuevos sectores productivos en la economía. En efecto, dicho país muestra que, entre 1985 y 1998, atravesó un largo proceso exitoso de apertura de nuevos sectores productivos, muchos de ellos fuertemente volcados a la exportación. Minería, celulosa y papel, salmón, vinos y, más recientemente, las actividades de retail, son todos ejemplo de sectores en los que Chile fue desarrollando una nueva base empresarial más profesionalizada y 'export-oriented' que instalara nuevas plantas fabriles cercanas al 'estado del arte' internacional, calificara recursos humanos, desarrollara subcontratistas, etc; explorando simultáneamente nuevas formas de acercamiento a los mercados mundiales de los respectivos campos de trabajo.. Paripaso con lo anterior observamos como al interior de la sociedad Chilena se fueron desarrollando nuevas instituciones y hábitos de comportamiento así como nuevas capacidades tecnológicas y de organización de la producción. Es importante comprender que todo lo anterior no involucra sola y exclusivamente al sector privado de la economía, sino también al sector público el que fuera simultáneamente adquiriendo un mayor grado de sofisticación operativa, mayor capacidad de negociación internacional y una diversidad de otras cualidades relacionadas con el manejo de la cosa pública tanto en el ámbito del gobierno nacional como en la esfera municipal. Todo ello constituye parte inseparable del nuevo modelo de capitalismo que ha ido tomando forma en Chile en el curso de las dos últimas décadas.

Lejos de ser este un proceso en el que el Estado tuviera escasa participación notamos que el mismo ha tenido un rol activo a través de distintas organizaciones y agencias regulatorias, como CORFO, Fundación Chile, la Subtel, y muchas otras del ámbito gubernamental, tanto central como municipal. No ha sido un modelo de profunda intervención estatal en el manejo de los negocios privados, como lo fuera en su oportunidad el de Korea, según autores como L. Westphal o A. Amsdem (Westphal et al, 1985; Amsdem, 2001) pero escasamente podemos suponer que el sector público

chileno fue un agente prescindente en el trasfondo del proceso evolutivo descrito. En nuestra opinión el caso chileno nos brinda una rica historia evolutiva micro, con importantes ribetes de transformación institucional y tecnológica, que la lectura 'convencional' macro del buen comportamiento de la economía de Chile simplemente no alcanza a reflejar.

Pensamos que mucho menos de esto ha ocurrido en otros escenarios Latinoamericanos donde la apertura de nuevas industrias en la economía y el ingreso de nuevas firmas portadoras de nuevas tecnologías de organización productiva de nivel internacional ha sido menos significativo que en Chile. Ello constituye una explicación razonable, a nuestra manera de ver, de por qué las reformas estructurales pro mercado han dado mejores resultados de conjunto en el caso de Chile que en otros países de la región. A todo lo largo del período 1985-1998 el proceso de transformación estructural que estamos describiendo ha sido más intenso en el medio Chileno que en otros países de América Latina.

Es importante, sin embargo, ver que dicho proceso de transformación estructural parece estar mostrando signos de debilitamiento en la actualidad. En efecto, hacia el final de los años 1990 y en lo que va de la presente década el ratio de inversión a PBI y el ritmo de incorporación de nuevas actividades productivas a la economía han sufrido un claro decaimiento en el medio Chileno, como si el ciclo expansivo asociado a las reformas institucionales de los años 1970's hubiera entrado en una fase de saturación, de retornos decrecientes, diríamos. Fuera de las industrias previamente mencionadas –minería, salmón, vino y frutas y celulosa y papel– escasamente hay nuevos emprendimientos de cierta escala o nuevas empresas de alto contenido tecnológico de reciente incorporación a la economía. La caída en el ritmo de crecimiento del producto potencial de la economía constituye un fuerte motivo de preocupación y discusión en medios gubernamentales y académicos chilenos en la actualidad (Benavente, J.M., 2005). ¿Qué razones lo explican? ¿Cómo contra-

restarlo? ¿Cómo comprender que una economía bien manejada en el plano macro no genere fuerzas suficientes de transformación estructural que alienten la apertura de nuevas ramas de industria y la incorporación de nuevas firmas mas intensivas en valor agregado doméstico? ¿Qué debe el Sector Público hacer en esta materia? En las últimas páginas de este trabajo retomamos estas cuestiones sugiriendo posibles líneas de acción encaminadas a revitalizar el proceso de transformación estructural, no sólo en Chile sino en el conjunto de la región.

### III. Cambios estructurales. La evidencia empírica

Tal como adelantáramos en nuestras páginas introductorias, esta sección del trabajo esta dedicada a examinar la evidencia empírica disponible en relación al tema de la transformación estructural que sufrieran las economías de América Latina a lo largo de las últimas décadas, y a la vinculación que dicho proceso tuviera con aspectos institucionales y tecnológicos que con frecuencia se dejan de lado en el análisis macroeconómico del crecimiento. En tanto que lo primero es examinado a nivel agregado a partir de la información contenida en *Tabla 1*, lo segundo nos ha llevado a realizar dos estudios de casos que se presentan tras el material agregado.

La *Tabla 1* nos brinda información acerca de cómo ha ido cambiando la estructura de producción industrial de Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México a lo largo del período 1970-2002. La misma muestra las variaciones en el peso relativo de las industrias intensivas en el uso de servicios de ingeniería, recursos naturales y mano de obra no calificada. Por otro lado, la *Tabla* también nos brinda un Índice de Cambio Estructural (ICE) que mide cuanto ha variado la estructura productiva de los diversos países comparando 1970 con 1996, 2000 y 2002<sup>1</sup>.

---

1- Los números presentados en la tabla han sido calculados usando el programa PADI de la CEPAL. Agradezco a G. Stumpo y J. Marinovic de la División DDPE de CEPAL por proveerme el acceso a los datos y ayudarme con los cálculos.

---

**TABLA 1*****Cambios en la Estructura Industrial 1970-1996-2000-2002***

|        | ARGENTINA |      |      |      | BRAZIL |      |      |      | CHILE |      |      |      | COLOMBIA |      |      |      | MEXICO |      |      |      |
|--------|-----------|------|------|------|--------|------|------|------|-------|------|------|------|----------|------|------|------|--------|------|------|------|
|        | 1970      | 1996 | 2000 | 2002 | 1970   | 1996 | 2000 | 2002 | 1970  | 1996 | 2000 | 2002 | 1970     | 1996 | 2000 | 2002 | 1970   | 1996 | 2000 | 2002 |
| I      | 13.2      | 9.9  | 8.6  | 6.7  | 16.2   | 25.6 | 26.0 | 26.5 | 11.4  | 10.4 | 10.5 | 10.0 | 12.3     | 10.1 | 8.7  | 9.0  | 12.0   | 14.4 | 16.4 | 15.6 |
| II     | 10.9      | 7.2  | 7.4  | 6.1  | 6.8    | 7.3  | 8.3  | 8.9  | 5.5   | 1.9  | 2.3  | 1.9  | 3.0      | 6.5  | 4.9  | 6.5  | 8.4    | 14.6 | 18.8 | 18.6 |
| III+IV | 47.8      | 62.1 | 65.3 | 71.7 | 37.8   | 43.4 | 41.6 | 41.5 | 58.3  | 59.7 | 60.7 | 61.9 | 46.2     | 55.4 | 57.0 | 57.1 | 43.2   | 43.4 | 39.1 | 40.8 |
| V      | 28.1      | 20.7 | 18.7 | 15.6 | 39.2   | 23.7 | 24.0 | 23.1 | 24.9  | 28.0 | 26.5 | 26.2 | 38.5     | 28.1 | 29.4 | 27.3 | 36.4   | 27.6 | 25.8 | 25.0 |
| total  | 100       | 100  | 100  | 100  | 100    | 100  | 100  | 100  | 100   | 100  | 100  | 100  | 100      | 100  | 100  | 100  | 100    | 100  | 100  | 100  |
| ICE*   |           | 14.3 | 18.0 | 25.3 |        | 18.9 | 32.3 | 27.6 |       | 40.1 | 27.3 | 33.5 |          | 19.4 | 29.9 | 30.9 |        | 17.3 | 22.1 | 22.5 |

FUENTE: PADI.

\*Índice de Cambio estructural respecto a 1970.

I. Industrias intensivas en ingeniería. (excluye automóviles) CIIU 381,382,383,385;

II Vehículos. (CIIU 384)

III+IV. Industrias intensivas en el uso de recursos naturales.(CIIU 311,313,314); (CIIU, 341, 351, 354, 355, 356, 371, 372)

V. Industrias intensivas en mano de obra no calificada. (CIIU 321, 322, 323, 324,, 331, 332, 342, 352, 361, 362, 369, 390)

Las cifras indican que en el curso de las últimas tres décadas el sector manufacturero de Argentina, Brasil, Chile y Colombia sufrió una marcada reestructuración en favor de industrias procesadoras de recursos naturales y productoras de alimentos. En contraposición a ello en Argentina, Chile y Colombia han perdido terreno relativo los sectores intensivos en ingeniería, esto es, esencialmente, las industrias metalme-cánicas productoras de bienes de capital. Mientras que en aquellas emergen ciclos de creación de capacidades productivas y tecnológicas, en estas últimas los que predominan son los procesos destructivos de las mismas. Dicho patrón de transformación estructural es menos marcado en el caso de Brasil donde las industrias procesadoras de recursos naturales también crecieron en términos relativos, pero no se observa un marcado ciclo destructivo en los sectores ingeniería intensivos cuya participación siguió aumentando dentro del producto industrial.

La producción de soja transgénica y aceites vegetales en Argentina y de salmón en Chile constituyen ejemplos emblemáticos de la expansión de las industrias procesadoras de recursos naturales a que hace referencia la evidencia de Tabla 1. A fin de estudiar más detalladamente el tema y de arrojar luz sobre los

cambios institucionales y tecnológicos a que esto ha estado asociado hemos llevado a cabo dos breves estudios de casos que presentamos posteriormente.

El sendero de transformación estructural siguió un camino diferente en México (y en toda América Central) donde las que ganaron fuerte presencia en el campo de la producción industrial han sido las industrias 'maquiladoras' (de ensamble de partes y piezas importadas). Estas industrias son intensivas en el uso de mano de obra no calificada de bajo costo e insumos intermedios importados. Operan en base a plantas fabriles 'just-in-time' de nivel internacional, para fabricar video-caseteras, aparatos de televisión, computadoras, indumentaria y automóviles para ser vendidos, mayoritariamente, en el mercado norteamericano. Estas plantas usan muy poca ingeniería local en áreas como logística y control de calidad, siendo la casi totalidad del paquete tecnológico de estas empresas traído del exterior.

El índice de Cambio Estructural cuenta una historia interesante y altamente compatible con la argumentación previamente efectuada sobre las diferencias del modelo Chileno vis à vis otros países de América Latina. Dicho índice muestra, por un lado, que la economía Chilena fue la que mayor grado de transfor-

mación estructural experimentó entre 1970 y 1996. Ello sugiere que el proceso de incorporación de nuevas actividades en la economía de dicho país fue significativamente más intenso que en otras economías de la región a lo largo de dichos años. Si nuestra hipótesis asociando transformación estructural y cambios institucionales y tecnológicos resulta cierta, este dato nos induce a pensar que en dicho período la transformación institucional y tecnológica de Chile debe haber sido significativamente mayor que en otros países de la región.

Por otro lado, dicho índice nos muestra también que el proceso de transformación estructural parece haber encontrado un límite en Chile hacia el final de los años 1990 y comienzos de la presente década. El índice experimenta una caída importante entre 1996 y 2000. En efecto, a partir de 1998 la tasa de inversión de la economía chilena y la tasa de crecimiento del producto experimentan un claro proceso de desaceleración, vis à vis la tendencia de los 15 años previos. Dicho fenómeno se mantiene en la actualidad, constituyendo un motivo de fuerte debate entre economistas y funcionarios de gobierno.

Tras esta primera aproximación al tema de la transformación estructural de América Latina en las últimas tres décadas pasamos a un plano mucho más de detalle buscando por vía de estudios de casos comprender aspectos tecnológicos e institucionales que una lectura como la hasta aquí efectuada no puede captar. Sólo habiendo cubierto este plano estaremos en condiciones de extraer conclusiones de carácter más general sobre como todo esto se relaciona con los temas del crecimiento, cosa que efectuamos en las secciones 4 y 5 de esta monografía.

## Soja transgénica y aceites vegetales en Argentina

La producción de productos agrícolas por vía de semillas de origen transgénico comienza en el mundo a mediados de los años 1990. Hacia 2002 había cerca de 60 millones de hectáreas bajo cultivo, principalmente de soja y maíz, 15 millones de las cuales estaban ubicadas en Argentina. Casi el 90% de la soja producida en

Argentina es de tipo transgénico.

La transición de soja convencional a soja transgénica ha tenido un tremendo impacto en el país, tanto en el ámbito agrícola como en el industrial, que es donde la semilla de soja se transforma en aceites vegetales. Argentina es uno de los principales productores del mundo de estos últimos. En ambos planos –el agrícola y el industrial– han habido marcadas transformaciones económicas, tecnológicas e institucionales que recién en fecha reciente han comenzado a ser estudiadas en detalle por los investigadores locales (E. Trigo, D. Chudnovsky, E. Cap y A. Lopez, 2002; W. Pengue, 2000; R. Bisang *et al.*, 2006; E. Obschatko, 2003).

Comenzando por el ámbito agropecuario observamos que la soja transgénica ha estado asociada a la difusión de la denominada ‘agricultura de contratos’ y a la difusión de la tecnología de ‘siembra directa’. Ambas involucran una profunda transformación tecnológica e institucional en el sector primario argentino. El agricultor ha perdido parte de su rol como responsable de la organización productiva y dicho papel ha sido tomado por subcontratistas independientes que proveen tanto el financiamiento como la organización del proceso productivo. La producción se organiza ahora como contratos de riesgo con empresas del sector financiero, el que han ido tomado el liderazgo en la difusión de estas nuevas formas institucionales de funcionamiento. Por otra parte, el paquete tecnológico sobre el que se basa la producción de soja transgénica es provisto por Monsanto y otras firmas semilleras entre las que predominan las firmas transnacionales y solo algunas pocas de menor escala de capital nacional. Esto establece una clara diferencia con como funcionaba el sector durante la denominada ‘revolución verde’ de los años 1960 en que los cambios tecnológicos eran primordialmente mecánicos y tenían característica de bien público al estar producidos y distribuidos gratuitamente por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). A diferencia con ello ahora los cambios tecnológicos se originan mayoritariamente en la manipulación genética, son del campo de lo biotecnológico y están normalmente cubiertos por regímenes de protección a la propiedad

---

intelectual que operan en el marco de los acuerdos de la OMC. Intuitivamente podemos comprender que como visión de conjunto este es un mundo radicalmente distinto –en lo económico, tecnológico e institucional– que el que prevalecía en el sector primario de Argentina sólo unos pocos años atrás.

Muchas nuevas instituciones han ido tomando forma en Argentina en el proceso de consolidación de la industria de soja transgénica y aceites vegetales. Como uno de los tantos ejemplos en este sentido hagamos referencia al tema del bajo grado de protección que Argentina otorga a los derechos a la propiedad intelectual que grandes firmas transnacionales tienen sobre el paquete tecnológico asociado a las semillas genéticamente modificadas y a los herbicidas y otros agroquímicos usados en unísono con aquellas. Una elevada proporción de las semillas utilizadas en una dada campaña agrícola corresponde a semillas retenidas de la campaña anterior – lo que se denomina la ‘bolsa blanca’ - que son utilizadas sin pagar las regalías correspondientes a las firmas propietarias de la tecnología. Aparentemente Monsanto equivocó su estrategia en esta materia y no patentó en tiempo y forma sus desarrollos tecnológicos, razón por la cual se ha ido desarrollando un escenario de confrontación entre la firma y los productores locales de soja transgénica, al extremo que la empresa está amenazando con ejercer acciones retaliatorias en los mercados mundiales por violación de derechos de propiedad intelectual.

Otro plano en el que el nuevo modelo de organización de la producción ha tenido un fuerte impacto es el asociado a la rápida difusión de la llamada ‘siembra directa’. Si bien esta tecnología era ya conocida con anterioridad a la llegada de las semillas transgénicas, el proceso de difusión de la misma ha sido vertiginoso en años recientes cambiando sustantivamente el patrón de utilización de la tierra en la economía pampeana, e incrementando la renta agrícola percibida por los productores. Dado que el suelo no debe recibir tareas de laboreo antes de la siembra, se reduce el ciclo productivo al punto que resulta factible llevar a cabo un cultivo más entre cosechas, aumentando significa-

tivamente la renta al factor tierra.

Dejando el ámbito de la producción primaria y pasando ahora a ocuparnos de la fase del procesamiento industrial de la soja transgénica, observamos que también en este plano Argentina ha sufrido profundas transformaciones en años recientes al punto de que hoy puede hablarse de una ‘nueva’ industria aceitera, mucho más capital intensiva, concentrada y empleando tecnologías de proceso ‘state-of-the-art’. Las ‘viejas’ plantas productoras de aceite de los años 1970 han sido reemplazadas por una nueva generación de plantas fabriles de base catalítica donde el aceite no se produce por procesos físicos sino químicos. Los conocimientos tecnológicos empleados en estas nuevas plantas fabriles difieren significativamente de los empleados por las tecnologías utilizadas en los años 1970. La productividad por hombre se ha decuplicado a raíz de ello, y es muy poca la demanda de personal que estas plantas generan.

En paralelo a todo lo anterior también el modelo de organización industrial del sector ha cambiado profundamente. Diversas firmas aceiteras han adquirido en propiedad líneas férreas, integrando verticalmente los servicios de transporte. A lo largo de los años 1990 han habido múltiples casos de fusiones y adquisiciones en los que distintas firmas extranjeras tomaron el control de firmas locales. El sector es hoy significativamente más concentrado que en el pasado, y está firmemente inserto en la cadena internacional de comercialización de productos alimenticios.

Un último comentario parece necesario en relación a externalidades. Nos referimos a cierto tipo de impacto no pecuniario que la industria de semillas transgénicas parece estar teniendo sobre el desarrollo de las biotecnologías. Un estudio reciente da cuenta de que existen en Argentina cerca de 80 empresas que operan en lo que podríamos llamar la industria biotecnológica moderna, a fin de diferenciarla de las plantas productoras de cerveza, yogurt y otros productos en los que se aplican técnicas de fermentación de larga data (Bisang et al 2006). Dichas firmas producen semillas genéticamente modificadas, agroquímicos, productos farmacéuticos, y distintos tipos de productos

alimentos y/o insumos intermedios para estos, como colorantes, pigmentos y demás. Dichas compañías generan ventas en el entorno de los U\$S 350 millones anuales y emplean cerca de 5.000 operarios. Exportan bienes por alrededor de U\$S 50 millones anuales y gastan en el entorno al 5% de sus ventas en tareas de investigación y desarrollo de productos y procesos. Un 80% de las mismas son empresas pequeñas y medianas de propiedad y gestión familiar, y mantienen un activo nivel de intercambio con agencias de investigación y desarrollo del sector público y con laboratorios universitarios del campo de las biotecnologías. Existe en este campo un activo intercambio no pecuniario de ideas y conocimientos tecnológicos que deben, parcialmente, verse como una externalidad positiva de la industria sojera. Más adelante, en la Sección 5 del trabajo, volveremos sobre este tema a fin de estudiar en mayor detalle este tipo de efectos cruzados en el aparato productivo Argentino.

## El cultivo del Salmón en Chile<sup>2</sup>

El proceso por el cual Chile ha alcanzado competitividad internacional en el campo de la producción de salmón cubre más de dos décadas, período en el cual ingresaron al mercado muchas nuevas empresas nacionales y extranjeras, se crearon nuevas instituciones y se desarrolló capacidad productiva y tecnológica local en una industria que comenzó siendo básicamente artesanal.

La salmonicultura en Chile muestra tres 'momentos' evolutivos claramente diferenciados en los que los actores del sector y los problemas que estos han debido afrontar cambiaron sensiblemente. En la etapa inicial el cultivo del salmón se introdujo con éxito al medio local a partir de material genético importado. Ésta es una fase en la que predominan el ensayo y error, y los fenómenos de aprendizaje en un momento en el que las firmas escasamente dominan la tecnología de crianza del salmón en cautiverio y deben desarrollar tecnologías de

proceso adaptadas a su propia realidad ecológica. En esos años fue fundamental la acción del Gobierno de Chile a través de CORFO y de la Fundación Chile.

Sigue luego una segunda etapa en la que la industria crece rápidamente a partir de la entrada al mercado de muchas firmas nuevas así como también de proveedores de insumos intermedios y de servicios a la producción. Es en esos años en que comienza a tomar forma un entramado sectorial – cluster salmonero – de creciente complejidad y capacidad operativa. El papel del Estado cambia significativamente en esta etapa, retirándose del rol inductor de la radicación de nuevas firmas al mercado y concentrando su acción en el plano regulatorio, en el de la protección del medio ambiente y en el de proveedor de bienes públicos al sector, en términos de caminos, infraestructura portuaria, apoyo en negociaciones internacionales, etc.

Finalmente, la industria entra en una tercera fase –que es la actual– en la que se produce el arribo de capitales extranjeros al sector, aumenta el tamaño y sofisticación tecnológica de las plantas y la estructura de la industria cambia a partir de múltiples casos de M&A, consolidándose un oligopolio maduro, fuertemente insertado en los mercados mundiales.

La *Tabla 2* describe los principales rasgos de este proceso evolutivo, y los cuellos de botella que las empresas y el sector público debieron enfrentar a lo largo del proceso.

En menos de 20 años las exportaciones de salmón pasaron de US\$ 50 millones en 1989 a cerca de US\$ 1.700 millones en 2006. Las mismas representan en la actualidad cerca del 5% del total de exportaciones de Chile. Desde una participación prácticamente nula en las exportaciones mundiales de salmón 2% en 1987– Chile controla en la actualidad cerca de un tercio del mercado mundial de este producto. Resulta claro que dicho proceso ha sido producto de fuerzas económicas, tecnológicas e institucionales que fueron actuando y retroalimentándose a través del tiempo y que han dado forma a un nuevo actor de talla internacional en este campo de la actividad productiva.

---

2- Esta sección está basada en un trabajo previo del autor escrito para el Banco Mundial en 2004.

---

**TABLA 2*****Desarrollo evolutivo de la industria Chilena del salmón 1960–2000***

|                                     | 1960–1973   | 1974–1985  | 1986–1989  | 1990–1995   | 1996–2002  |
|-------------------------------------|---|--|--|---|--|
| Exportaciones (tons)                | -----   | 1,000 Tons   | 11,000 Tons  | 100,000 Tons  | 500,000 Tons.  |
| Principales productos y mercados    |   | Salmón Coho, fresco y congelado.<br>Truchas.   | Salmón Coho para el Mercado de Japón.  | Salmón Coho para Japón y salmón del Atlántico para EEUU.                                  | Fuerte diversificación de mercados, con preeminencia Japón.  |
| Hechos clave en mercadeo            |   | Los brokers internacionales llegan a Chile.  |  | Aparecen formas de acción colectiva   | Llegan las grandes cadenas alimenticias mundiales.   |
| Cuellos de botella a ser resueltos. | Tecnología de cultivo del salmón en cautiverio.   | Desarrollo de tecnología de procesos combinada, agua dulce y salada.                     | Rápido crecimiento de las escalas de planta y del tamaño de la industria.                    | Desarrollo de las industrias de insumos. Ovas, smalts, alimentos, vacunas, embarcaciones. | Tecnologías de control ambiental, trazabilidad, Mejoras de proceso.                                      |
| Acciones de Gobierno.               | Transferencia de tecnología Uso de la cooperación internacional. CORFO, SAG Fund.Chile. | Permisos de cultivo, Normas de control ambiental, vía CORFO, Fundación Chile, Semapesca. | Construcción de caminos, terminales portuarias, etc. Apoyo en negociaciones internacionales. | Apoyo en la realización de misiones tecnológicas y de búsqueda de mercados.               | Apoyo en manejo ambiental y en actividades de I&D. Programas públicos de financiamiento a universidades. |
| Firma prototípica de la industria.  | Cooperación internacional. Escasas empresas en el sector.                               | Firmas pequeñas y medianas de tipo familiar.   | Rápida expansión de PyMEs locales.   | Presencia creciente de firmas extranjeras.  | M&A de parte de grandes firmas mundiales.  |
| Proveedores de insumos intermedios. | Muy pocos en actividad.   | Alto grado de integración vertical en las firmas.  | Producción local de ovas.  | Se expande la subcontratación y la desverticalización de las plantas.                     | Desarrollo de proveedores de servicios a la producción.  |
| Externalidades.                     |   |  | Comienzan a desarrollarse proveedores de insumos.  | El cluster salmonero avanza integrándose.   | Incorporación de normas y standards internacionales, Trazabilidad.                                       |
| Determinantes de la competitividad. | Ventajas comparativas naturales.  | Desarrollo de una nueva infraestructura productiva.                                      | Economías de escala y de especialización.  | Desarrollo de standards locales de control de calidad.                                    | Incorporación de normas internacionales, ISO 9000 y 14.000; Trazabilidad.                                |
| Principales actores                 | Cooperación internacional Corfo, Estado pro-activo.                                     | Cooperación public/privada. Fundación Chile  | Acción cooperativa al interior del cluster.  | Primeras formas de globalización.   | M&A y nuevas formas de incursión en los mercados mundiales.  |

Fuente: construcción propia, basado en Iizuka 2004.

En los primeros años de la industria las prácticas productivas eran casi artesanales, y como ya se mencionó, se basaban fundamentalmente en material genético importado. El alimento de los salmones, principal rubro de la estructura de costos de la industria, se preparaba diariamente en cada empresa a partir de materia prima fresca. La tasa de conversión de alimento a pescado era de 3:1 es decir, tres kilos de alimento fresco por kilo de salmón 'cosechado'. Eso es más de tres veces el coeficiente de insumo/producto que la industria exhibe en la actualidad, revelando un fuerte aumento en la productividad así como un importante proceso de aprendizaje en el manejo del negocio salmoneero. Numerosos ejemplos de este tipo surgen al examinar en detalle el proceso evolutivo de esta industria. (Aquanoticias, Julio de 1997, pag.24. También, Abril/Mayo 1998 pag.12).

A fines de los años 1990 la industria del salmón alcanzó en Chile muchos rasgos propios de un oligopolio 'maduro' en el que el ingreso de nuevas firmas a la

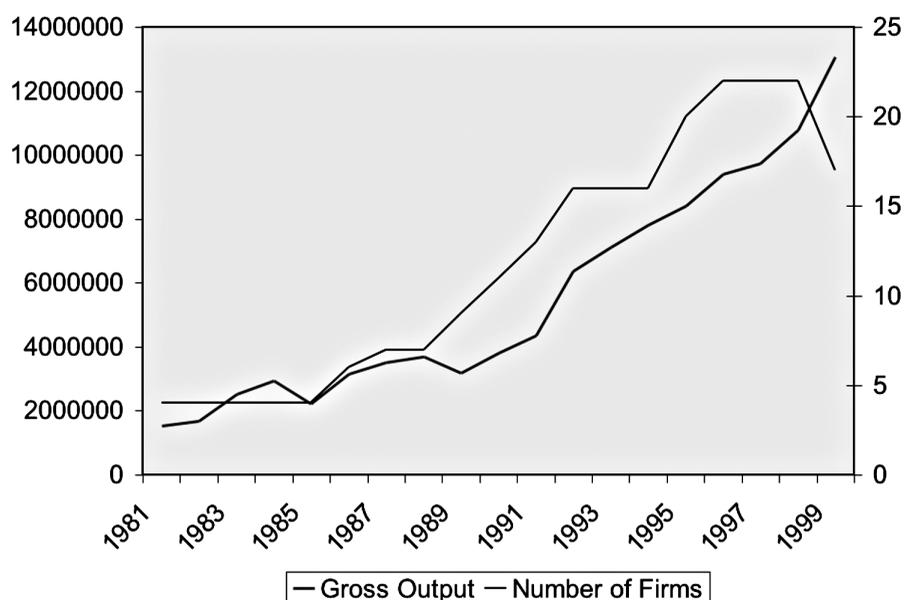
industria prácticamente se había detenido y en el que la firma promedio había alcanzado gran escala, sofisticación tecnológica y formas estables de inserción en los mercados mundiales. La Figura 1 presentada a continuación brinda evidencia al respecto.

#### IV. Nueva visita a los temas conceptuales del desarrollo

Habiendo hasta aquí examinado el proceso de reestructuración del aparato industrial de diversos países de la región de las últimas tres décadas, y la naturaleza co-evolutiva de los fenómenos tecnológicos e institucionales que subyacen bajo la apertura de nuevas ramas productivas en la economía, estamos ahora en condiciones de realizar un nuevo esfuerzo introspectivo buscando extraer algunas lecciones de carácter general del material presentado. A efectos de organizar la discusión que sigue, ordenaremos el deba-

**Figura 1**

*Número de firmas y valor de la producción en la industria salmonera Chilena. 1981-2000*



te en torno a cuatro grandes temas 1. Recursos naturales y esfuerzos locales de I&D. 2. Relaciones Empresa-Universidad, 3. Sustentabilidad ambiental y, finalmente, 4. 'Clusters' basados en recursos naturales.

## 1. Recursos naturales, y esfuerzos locales de I&D

La evidencia empírica presentada muestra que los países del Cono Sur de la región han sufrido un marcado proceso de reestructuración de sus economías en dirección a las industrias intensivas en el uso de recursos naturales. Esto sugiere que las reformas estructurales pro mercado han empujado a estas economías hacia sus ventajas comparativas estáticas, esto es, hacia aquellos sectores donde es dable suponer que subyacen las mayores rentas naturales de carácter Ricardiano.

Nos parece razonable pensar que dicho proceso habrá de continuar a futuro ya que la presencia de rentas naturales en el ámbito primario de la economía continuará operando como un factor de atractivo en este sentido. Esto abre al menos dos tipos de preguntas importantes relacionadas con la infraestructura tecnológica disponible en la región para explotar racionalmente los recursos naturales disponibles y para establecer empresas de mayor contenido tecnológico a tal efecto. ¿Debe ello hacerse en base a tecnologías disponibles internacionalmente? ¿Son las mismas enteramente útiles a tal fin? ¿Debe el sistema innovativo nacional efectuar desarrollos tecnológicos 'pais-específicos' para progresar adecuadamente en este tipo de actividades? ¿En qué escala?

Para contestar estas preguntas nos parece importante comprender que la explotación sustentable de los recursos mineros, marinos, forestales o agrícolas de un país reclama conocimientos básicos y tecnologías 'pais-específicas' en campos como biología, genética, ciencias del mar, inmunología, mineralogía, etc.; en los que sólo se puede operar de manera imperfecta en base a los conocimientos y tecnología disponibles internacionalmente. Los salmones chilenos no son idénticos a los que se crían en Noruega o Escocia, ni lo son sus patologías, las vacunas necesarias para mantenerlos, o los

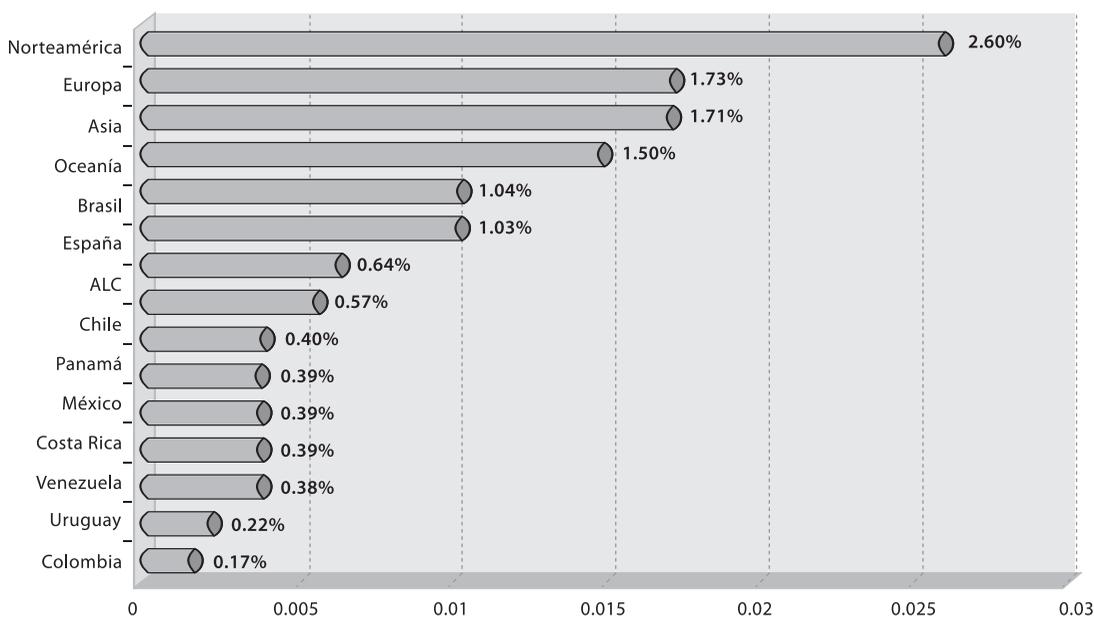
métodos de crianza de ovas para reproducirlos. Lo mismo puede decirse de los bosques, la tierra agrícola o los yacimientos mineros. Ninguno de estos puede verse como una copia carbónica de los existentes en otras latitudes. Los recursos naturales tienen alto grado de especificidad local y su explotación sustentable requiere de tecnologías de proceso y de tecnologías de cuidado ambiental altamente 'localizados'. Ello, sin duda, reclama esfuerzos domésticos de I&D que permitan adaptar el know how disponible internacionalmente a las condiciones locales o generar a nuevo aquel no disponible en los anaqueles internacionales. En este sentido sería de esperar que los laboratorios de investigación del sector público, los departamentos de ciencias básicas y de ingeniería de las universidades nacionales, y los propios departamentos de I&D de las empresas que se vuelquen a la explotación de los recursos naturales, avancen hacia la producción de nuevas tecnologías y conocimientos científicos de base que permitan explotar de manera racional y sustentable los recursos naturales disponibles. La coordinación público/privada es crucial a este efecto, ya que las ciencias básicas son el campo natural del aparato universitario y las tecnológicas de procesos necesariamente se acercan más al interés de las empresas que actúan en este medio.

En este contexto debemos comprender que las firmas Latinoamericanas no han mostrado hasta el presente una actitud de verdadero interés por comprometerse en esta dirección. Antes bien, y a diferencia de las firmas de países más desarrollados, aquellas generalmente se contentan con recurrir a la compra internacional de tecnología cuando la necesitan. Pocas han desarrollado vínculos profundos con el aparato universitario, o han creado sus propios elencos de I&D con el fin de desarrollar tecnologías propias de producto y/o procesos.

La falta de compromiso de las firmas latinoamericanas con el desarrollo de nuevas tecnologías – y con la sustentabilidad ambiental – resulta, en nuestra opinión, de la falta de incentivos correctos, por una parte y, por otra, de la ausencia de bienes públicos y de un sistema innovativo nacional suficientemente alerta y volcado a estos temas.

**Figura 2**

**LOS ESFUERZOS**  
*Inversión en I+D como porcentaje del PBI (2002)*



Fuente: RICYT, 2004

El gasto de I&D ha sido tradicionalmente bajo en el aparato productivo latinoamericano, nunca superior a un punto porcentual del PBI, como máximo. Ello es, apenas, una quinta parte de lo que los países desarrollados gastan en esta materia. Es más, y dada la naturaleza del sistema innovativo que se desarrollara al amparo del sector público durante las décadas de post-guerra, 80% del gasto total en I&D lo llevan a cabo institutos y laboratorios del sector público o de universidades estatales. (Lugones, 2006; Ricyt, 2004).

Sabemos verdaderamente poco acerca de porqué las organizaciones que integran el sistema innovativo de una sociedad funcionan mejor o peor, pero sí sabemos que este no es un campo donde las reglas de mercado operan adecuadamente. Los derechos de propiedad no están bien definidos, se trata muchas veces de bienes no rivales y no excluibles, existen economías de escala y efectos acumulativos que impulsan a la concentración del gasto en pocas empresas de la econo-

mía, etc. El diseño organizacional del sector y los esfuerzos de coordinación público/privada son tan importantes como el monto de recursos invertidos en el desarrollo de nuevas tecnologías. Problemas de mal funcionamiento institucional, y de un Estado que ha estado poco preocupado por producir y difundir conocimientos científico-tecnológicos en la sociedad están en la base misma del fracaso recurrente que exhiben los sistemas innovativos nacionales en América Latina. Un largo camino queda por delante si hemos de lograr que las empresas, las universidades, la industria bancaria, las firmas de ingeniería, y las organizaciones del sector público en general adopten una nueva forma de encarar estos temas ¿Cómo crear mercados de capitales dispuestos a asumir el riesgo y la incertidumbre del trabajo innovativo? ¿Cómo inducir la creación de nuevas empresas de más alto contenido científico-tecnológico y la aparición de empresarios académicos? ¿Cómo hacer la innovación accesible a las empresas

pequeñas y medianas? ¿Qué papel pueden cumplir en este sentido los parques tecnológicos y las incubadoras de empresas? Todas estas son preguntas de fondo que deberán enfrentarse en años venideros.

## 2. Relación Universidad–Empresa

La relación Universidad–Empresa aun esta en pañales en el medio latinoamericano. Tanto el régimen de incentivos que impulse un mayor diálogo, como las instituciones – en el sentido de hábitos de conducta – son francamente débiles en este ámbito. Más bien reina un clima de desconfianza y críticas mutuas de incompreensión. La gran mayoría de las universidades latinoamericanas no son universidades de investigación sino de enseñanza. Carecen, por ello, de una impronta de calidad y experiencia en materia de esfuerzos de I&D que las acredite como candidatas obvias a producir el flujo de tecnología que los países necesitan de cara al futuro. Ello el sector privado lo refleja al preferir la compra de tecnología externa en lugar de dedicar esfuerzos a alcanzar desarrollos tecnológicos locales. Con frecuencia se prefieren los contratos ‘llave en mano’ pensando que ello resuelve los problemas. En rigor de verdad no lo hace, sino que crea otros nuevos de inadapabilidad de la tecnología importada al medio local. De allí que el diálogo deba comenzar desde niveles muy primarios, buscando acercar paulatinamente a ambas partes de la ecuación. Dado que los beneficios sociales de fomentar la producción local de tecnología seguramente habrán de ser mayores que los privados por la presencia de innumerables externalidades, se sugiere que el sector público invierta tiempo y recursos en desarrollar los vínculos empresa-universidad. Financiar pasantías de profesores universitarios en el aparato productivo de la sociedad, explorar la pertinencia de programas de riesgo compartido entre el Sector Público y la comunidad empresaria en diferentes sectores de la actividad económica, reconsiderar la legislación de propiedad intelectual haciendo factible el patentamiento privado de creaciones tecnológicas alcanzadas en universida-

des y laboratorios del sector publico con recursos estatales, son algunos de los mecanismos que podrían ser explorados a futuro.

Los estudios sectoriales realizados en el marco de la presente investigación sugieren que en los dos casos aquí examinados ya se ha comenzado a trabajar en esta dirección y muestran señales de avance que, aunque pequeñas, indican la identificación de una ruta que merece ser explorada más detenidamente a futuro.

En el caso de la salmonicultura chilena, tanto la Fundación Chile como diversas universidades nacionales se encuentran en la actualidad involucradas en esfuerzos de este tipo. La Universidad Católica de Chile, la Universidad de Concepción, la Universidad de Los Lagos, tienen ya departamentos de investigación asignados al tema, en los que se desarrollan conocimientos básicos y tecnología aplicada en biología marina, genética de peces, inmunológica, farmacología, etc. Pese a que algunos de dichos programas se llevan a cabo en diálogo con firmas del sector privado, los contactos aún son frágiles ya que muchas empresas todavía miran a la oferta internacional de tecnología como su base principal de aprovisionamiento tecnológico. La reciente rápida expansión de empresas extranjeras en la industria salmonera chilena ha aumentado la propensión a operar con tecnologías traídas del exterior, pero es interesante consignar que la mayor empresa del sector ha creado recientemente un núcleo local de I&D que trabaja en fuerte asociación con la casa matriz. Sería interesante afianzar el vínculo entre dicho programa de desarrollo tecnológico y las agencias del sector público como CORFO, CONY-CIT e INFOP que con frecuencia actúan como agentes de financiamiento de proyectos de I&D en este campo. Los concursos públicos y los mecanismos de licitación de programas de I&D son frecuentes, indicando que se ha aprendido a operar en base a reglas de mercado y a mecanismos competitivos de selección de proyectos. Se observa, sin embargo, cierta descoordinación entre el accionar de Fundación Chile y los núcleos universitarios previamente mencionados. Ello sugiere la necesidad de una mayor capacidad del sector público para

coordinar a los distintos agentes que intervienen en el sistema innovativo sectorial de la industria acuícola.

Es interesante observar que hay evidencia de un incipiente proceso madurativo en materia de producción científico-tecnológica local en esta disciplina. Después de casi una década de participación marginal en los foros científicos y tecnológicos internacionales, los investigadores chilenos muestran signos de ir profundizando su intervención en los mismos. Ello se pone en evidencia no solo en términos del número de trabajos científicos presentados, sino también de las tesis de doctorado en marcha y de los programas de cooperación internacional en los que participan investigadores locales, vis à vis una década atrás.

En el caso de la soja transgénica observamos que un creciente número de firmas pequeñas y medianas está tomando contacto contemporáneamente con el aparato científico-tecnológico de universidades y del CONICET. En un estudio reciente llevado a cabo con información de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT), el CONICET y el INTA, G.Gutman muestra que tanto el FONCyT como el FONTAR mantienen un esfuerzo activo creciente en el campo de las biotecnologías. El FONCyT ha financiado – a través de concursos competitivos - 222 proyectos a lo largo del período 1997-2003. Estos fueron llevados a cabo por universidades, laboratorios públicos e institutos del CONICET e INTA y en conjunto han insumido cerca de U\$S 10 millones. Ello representa casi 12% del total de proyectos financiados por el FONCyT, que en su totalidad llega a 3.700 durante los años mencionados. En el caso del FONTAR, que es la agencia del sector público que brinda financiamiento para proyectos conjuntos de investigación entre empresas e institutos o laboratorios públicos de I&D , se han financiado 126 proyectos en el campo de las biotecnologías a lo largo del periodo 2000-2004, sobre un total de 1.528 proyectos apoyados por dicha agencia entre dichos años. Ello por un total aproximado a los U\$S 12 millones de dólares. (G.Gutman et al, 2006). Pese a que las cifras son bajas las mismas indican la presencia de un mecanismo adecuado de funcionamiento institucional que se debería intentar expandir.

### **3. Industrias procesadoras de recursos naturales y sustentabilidad ambiental**

Hemos mostrado en páginas previas que el aparato productivo de varios de los países de la región se ha ido reestructurando en el curso de las últimas tres décadas hacia las industrias procesadoras de recursos naturales. Ello, por supuesto, implica una carga creciente sobre el medio ambiente y muchas nuevas preguntas de carácter tecnológico e institucional que deberán ser enfrentadas. Algunos recursos naturales son renovables y otros no. Las estrategias empresarias referidas a la explotación de los mismos dependerán del costo de exploración de nuevas fuentes de abastecimiento, del ciclo biológico de los lugares que tiene en explotación, de los costos de preservación del medio ambiente, del marco regulatorio en el que le toca operar y de los derechos de propiedad sobre el recurso que cada legislación nacional otorga.

Lo anterior implica que el horizonte de planeamiento de las empresas y la tasa interna de retorno de los programas de inversión asociados a la explotación de recursos naturales es sumamente específica de cada localización y del medio institucional en que la explotación tiene lugar. No hay recetas únicas valederas en diferentes escenarios. Lo mismo puede decirse de la maquinaria y el know how necesarios para garantizar la protección del medio ambiente. Más allá de adoptar normas y estándares internacionales para el cuidado ambiental cada sociedad necesita desarrollar sus cuerpos regulatorios y el marco legal en que la explotación ha de llevarse a cabo.

La protección de la biodiversidad local y del hábitat de los pueblos originarios debería ser parte de esta noción amplia del cuadro tecnológico e institucional necesario para operar en una economía especializada en el procesamiento de recursos naturales. Dada la alta probabilidad de que se generen escenarios de conflicto entre el ‘interés nacional’ de la sociedad mayoritaria, interesada en acceder a los recursos naturales – yacimientos mineros, caídas de agua, bosques, etc. - y los pueblos originarios normalmente asentados sobre aquellos, resulta cada vez más necesario diseñar y

---

poner en práctica instituciones que respeten los múltiples intereses en juego y a su vez incorporen con cierto grado de flexibilidad las nuevas disciplinas internacionales actualmente en discusión en el macro de la OMC y de las negociaciones de Doha. (Padmas-hree Gehl Sampath, 2005). Los países deben aprender a utilizar en su propio beneficio nociones como las ‘denominaciones geográficas’, las ‘licencias obligatorias’, y muchas otras nuevas figuras jurídicas que están recibiendo renovada atención en la jerga legal internacional post Ronda Uruguay del GATT. Deben también incorporarse desde una perspectiva más amplia los pedidos de reconocimiento institucional de los pueblos originarios y sus derechos sobre el medio ambiente y el hábitat. La gobernabilidad política parece depender de que se construyan instituciones adecuadas en este vasto territorio. Se trata de un campo que los países de la región sólo manejan aún de manera muy imperfecta.

#### 4.El desarrollo de ‘clusters’ locales

La literatura reciente relacionada con la explotación de recursos naturales sugiere que en muchos de estos campos de actividad se han ido gestando entramados locales de firmas y organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que involucran el desarrollo de nuevas instituciones y formas de interdependencia directa entre los agentes económicos que nos recuerdan las viejas nociones Marshallianas de ‘complejos productivos’ y economías de aglomeración. Ideas novedosas de ‘aprendizaje por interacción’, ‘eficiencia colectiva’ o ‘cooperación al interior de redes’ han ido ganando presencia en los textos contemporáneos de organización industrial, con la idea del crecimiento basado en el desarrollo de ‘clusters’ de recursos naturales. (J.Ramos, 1999; Humphrey J. y H.Schmitz, 2002, Guerrieri and Pietrobelli, 2006). La existencia de externalidades y de retornos crecientes a escala derivados de economías de especialización se han transformado en ejes de fundamentación en pro del apoyo gubernamental al desarrollo de estos entramados regionales asociados a la explotación de los recursos naturales (H.Lastres y J.Cassiolatto, 2004). La

posibilidad de que los beneficios sociales de este tipo de programas de desarrollo local excedan a los costos privados sugiere la presencia de una fuerte racionalidad para argumentar a favor del apoyo gubernamental a este tipo de políticas de desarrollo productivo local.

## V. Aspectos macroeconómicos relacionados con el ritmo de incorporación de nuevas actividades en la economía

Hemos visto cómo la apertura de nuevas actividades productivas en la economía plantea nuevas preguntas sectoriales - relacionadas con el modelo de organización industrial de las mismas y el comportamiento de las empresas y el cuadro regulatorio - y también preguntas macro referidas al ritmo de crecimiento de la economía en su conjunto resultante de la secuencia de incorporación de nuevas actividades al aparato productivo.

Con relación a lo primero - esto es, al gradual proceso de transformación de toda nueva industria que se incorpora a la economía - nuestros estudios de casos muestran que en el corto lapso de dos décadas los dos casos aquí examinados pasan de una industria de firmas pequeñas y medianas, de estructura competitiva e instituciones público/privadas en franco proceso de desarrollo a un oligopolio altamente concentrado, controlado por grandes firmas transnacionales fuertemente insertadas en la cadena alimenticia mundial. Pese a que la IED no fue un factor importante en el momento de instalación de la industria, sí ha llegado a serlo en fechas posteriores a través de un elevado número de fusiones y adquisiciones que han transformado la morfología y comportamiento de esta industria. Han cambiado las barreras al ingreso de nuevos productores al mercado, las reglas de competencia, los vínculos con los brokers internacionales de estos campos de la actividad productiva y la relación con las agencias regulatorias, nacionales e internacionales.

Pasando ahora al impacto macro de la incorporación de nuevas actividades a la economía hemos argu-

mentado que el ritmo al que ello ocurre afecta de manera significativa el proceso global de crecimiento de la economía en su conjunto. La incorporación de nuevas actividades productivas a la economía depende fundamentalmente de la existencia de nichos de mercado en los que los empresarios innovadores puedan captar cuasi-rentas oligopólicas. Estas pueden provenir de ventajas comparativas naturales o también de acciones gubernamentales encaminadas a inducir la innovación y la apertura de nuevas actividades productivas. Políticas proactivas de gobierno encaminadas en esta dirección no son raras en el mundo actual. Diversos países del Sudeste Asiático, China, Irlanda, Nueva Zelanda, Singapur o Israel muestran gobiernos fuertemente involucrados en acciones de este tipo.

Los países latinoamericanos no han hecho aún un proceso decidido de avanzar en este sentido, aun cuando diversos signos contemporáneos sugieren que están cada vez más cerca de ello ante lo poco satisfactorio de los resultados hasta aquí alcanzados con las políticas de 'laissez faire'.

## VI. Reflexiones finales

Incrementar los gastos de I&D y mejorar la eficiencia en la asignación y uso de los mismos constituye, sin duda, una prioridad importante para mejorar, por un lado, la productividad y competitividad internacional y, por otro, la provisión de bienes públicos relacionados con salud, vivienda, protección ambiental, claramente escasos en el medio latinoamericano. A fin de avanzar en esta dirección los países de la región deben enfrentar restricciones financieras, institucionales y de capital humano. Los sistemas nacionales de innovación de América Latina constituyen hoy piezas de una maquinaria social escasamente coordinada y eficiente que deberá sufrir un considerable esfuerzo de mejora en años futuros.

El sector privado de la economía deberá ser inducido a tomar un mayor papel en el futuro desempeño de los sistemas innovativos nacionales. Hasta el

momento sólo ha tenido un rol marginal en los mismos y su mirada ha estado dirigida hacia el exterior cuando se trata de de aprovisionarse de tecnología. Una visión más balanceada acerca de qué es lo que los elencos locales de I&D están en condiciones de proveer, y de cómo fortalecerlos, deberá ser parte de la estrategia en esta materia y de las políticas de coordinación público/privada en ciencia y tecnología a futuro. Profundizar el papel de los derechos de propiedad intelectual como parte del régimen de incentivos para inducir un mayor gasto en I&D parece ser parte de una política adecuada en esta materia, junto con el empleo de mecanismos ya existentes como los incentivos fiscales, los programas de riesgo compartido, las licitaciones de programas sectoriales y otros mecanismos semejantes que hagan más atractivo el esfuerzo privado en este campo. El uso de la legislación de propiedad intelectual como mecanismo de inducción de los esfuerzos innovativos debe hacerse en el marco de leyes de defensa de la competencia que impidan el empleo de parte de las empresas del poder diferencial de monopolio que otorgan las patentes.

El rol del sector público – a través de sus universidades, laboratorios públicos de I&D y agencias responsables de protección del medio ambiente, salud y educación pública, – es crucial y requiere ser pensado y diseñado en función de ello. El conocimiento científico-tecnológico tiene muchos rasgos de bien público que hacen que el estado deba cumplir un papel central en el financiamiento, la producción y la difusión del mismo, sobre todo en ciencias básicas. Ése es un rol indelegable, más allá de que el sector privado debe ser llamado a colaborar en el esfuerzo usando para ello diversos tipos de incentivos pecuniarios y no pecuniarios. Es particularmente importante en este sentido lo relacionado con dos campos tecnológicos actualmente en franca transformación y que con seguridad habrán de tener un fuerte impacto sobre el aparato productivo del futuro cercano. Nos referimos a todo lo relacionado con las biotecnologías, incluyendo aspectos básicos como biología molecular, genética, inmunología y demás y, por otro, a la enorme revolución que en el campo de las tecnologías de la información y comuni-

---

cación se esta gestando contemporáneamente en torno al mundo de Internet y la transición a un ambiente digital de organización productiva y social. En ambos planos el vínculo público/privado relacionado con la creación de nuevos conocimientos tecnológicos y con las industrias de contenidos, merece un tratamiento profundo y detallado en años venideros si los países de la región habrán de realizar una transición adecuada al mundo del siglo XXI.

Otros miembros del sistema innovativo nacional, como los bancos, las autoridades municipales relacionadas con los 'clusters' regionales de explotación de recursos naturales, los ministerios y agencias sectoriales, también deben ser llamados a tener una participación más activa en el diseño, la financiación y la coordinación de la actividad innovativa. Particularmente importante es el desarrollo de instrumentos financieros que permitan enfrentar la incertidumbre que frecuentemente subyace bajo los programas de innovación. Riesgo no es lo mismo que incertidumbre y los agentes del mercado financiero están poco acostumbrados a enfrentar este último en sus decisiones de inversión. En diversos países del mundo el sistema de Fondos de Pensión está comenzando a cumplir un papel interesante en este sentido y esa posibilidad debe explorarse con todo detalle en el medio latinoamericano. Bancas de Segundo piso operadas por el sector público y programas de licitación de fondos de I&D hacia la banca privada de primer piso podrían constituir mecanismos adecuados de intervención en sectores específicos.

La creación de parques tecnológicos e incubadoras de empresas asociadas al aparato universitario pueden constituir formas novedosas de inducir el desarrollo de nuevas firmas intensivas en conocimientos y de apoyar los primeros años de su ingreso al mercado. También de diseñar nuevas líneas de productos de exportación favoreciendo el uso de servicios colectivos a la producción en diseño de productos, investigación de procesos, construcción de canales colectivos de comercialización internacional y demás.

Es difícil saber ex ante qué es lo que habrá de funcionar, y qué es lo que no, en un determinado

medio social. El proceso de inducir más innovación, más asociatividad a nivel sectorial y regional, la apertura de nuevas firmas y sectores productivos y la búsqueda de nuevas capacidades de exportación de bienes más 'ingeniería-intensivos' no obedece a un diseño único y predeterminado. Un alto grado de pragmatismo, de ensayo y error y de experimentación en acciones 'sector-y-región-específicas' no deben ser descartados por el alto grado de selectividad que involucran. La neutralidad de los instrumentos de política pública constituye una ficción analítica que las políticas de gobierno muchas veces ignoran en el diseño e implementación de instrumentos de desarrollo productivo y tecnológico. Hay diferentes estilos de capitalismo en el mundo y los países latinoamericanos deben aún buscar cuál es en cada caso el estilo que más se amolda a su idiosincrasia y a su historia institucional. El pensar que el 'laissez faire' es condición necesaria y suficiente del desarrollo que nos exime de tomar decisiones complejas en material de desarrollo tecnológico y productivo nos ha llevado a un callejón sin salida del cual necesariamente tendremos que salir en un futuro no tan lejano.

## Referencias

- Ablin, E. y Paz, S. (2000). "Productos transgénicos y exportaciones agrícolas. Reflexiones en torno a un dilema argentino", mimeo, Cancillería Argentina, Dirección de Negociaciones Económicas y Cooperación Internacional.
- Abramovitz, M. (1988). "Following and Leading", en Hanusch, H. (ed.), *Evolutionary Economics. Applications of Schumpeter's ideas*, Cambridge: Cambridge University Press, pp. 323-341.
- Amsden, A. (2001). *The rise of 'the rest'. Challenges to the west from late industrializing economies*. Oxford: Oxford University Press.
- Aquaticoticias, (Revista de la industria del salmón de Chile), varios números.
- Banco Mundial (1993). *The East Asian Miracle: Economic Growth and Public Policy*, Washington, D.C.: The World Bank.
- Benavente, J.M.(2005). "OECD Survey, Chilean Innovation Policy", mimeo, Departamento de Economía, Universidad de Chile, Marzo.
- Bisang, R.; Díaz, A.; Gutman, G.; Krimer, A.; Lavarello, P. y otros (2006). "La empresas de biotecnología en la Argentina", en Bisang, R.; Gutman, G.; Lavarello, P.; Stulwark, S. y Díaz, A. (comp.), *Biotecnología y Desarrollo, un modelo para armar en la Argentina*, Buenos Aires: UNGS - CEUR, Prometeo.
- Gehl Sampath, Padmashree (2005). "Economic Aspects of Access to Medicines Post-2005: Product Patent Protection and Emerging Firm Strategies in the Indian Pharmaceutical Industry", Study for the Commission on Intellectual Property, Innovation and Health, WHO, Ginebra.
- Guerrieri, P. y Pietrobelli, C. (2006). "Old and New Forms of Clustering and Production Networks in Changing Technological Regimes. Contrasting Evidence from Taiwan and Italy", *Science Technology & Society*, Vol. 11, No. 1, 9-38.
- Gutman, G.; Lavarello, P. y Roisinblit, D. (2006). "La promoción de actividades de investigación y desarrollo en biotecnología en Argentina", en Bisang, R.; Gutman, G.; Lavarello, P.; Stulwark, S. y Díaz, A. (comp.), *Biotecnología y Desarrollo, un modelo para armar en la Argentina*, Buenos Aires: UNGS - CEUR, Prometeo.
- Harberger, A. (1998). "A vision of the growth process", *American Economic Review*, Vol. 88, Marzo, pp. 1-32.
- Humphrey, J. y Schmitz, H. (2002). "How does insertion in global value chains affect upgrading in industrial clusters?", *Regional Studies*, Vol. 36, No. 9, Diciembre.
- Iizuka, M. (2004). "Organizational capability and export performance: the salmon industry in Chile", trabajo presentado en la 2004 Druid Winter Conference, University of Aalborg, Dinamarca.
- Katz, J. (2004). "Economic, institutional and technological forces inducing the successful inception of salmon farming in Chile", documento preparado para el Banco Mundial.
- Katz, J. (2002). "Efficiency and equity aspects of the new Latin American Economic Model", *Economics of Innovation and New Technologies*, Vol.11.
- Katz, J. (2003). "Market oriented reforms, globalization and the recent transformation of Latin American innovation systems". *Research Policy*.
- Kuznets, S. (1952). "Proportion of capital formation to national product", *American Economic Review*, Vol. 42, Mayo, pp. 507-26.
- Lastres, Helena M. M. y Cassiolato, José E. (2004). *Glossário de Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais - Terceira Revisão*, www.ie.ufrj.br/redesist, Septiembre.
- Lugones, G. y Suárez, D. (2006). "Sistemas Nacionales de Innovación en el MERCOSUR: Variables clave y evidencias disponibles", IPEA, en prensa.
- Obschatko, Edith (2003). "Competitividad y Desempeño Exportador del Sector Agroalimentario", en *Estudio Componentes Macroeconómicos, Sectoriales y Microeconómicos para una Estrategia Nacional de Desarrollo*. Lineamientos para fortalecer las fuentes de crecimiento económico, Oficina de la CEPAL en Buenos Aires, a solicitud de la Secretaría de Política Económica, Ministerio de Economía de la Nación.
- Pengue, W. (2000). "Cultivos Transgénicos ¿Hacia adónde vamos?", UNESCO, Argentina.
- Ramos, J. (1999). "Una Estrategia de Desarrollo a Partir de los Complejos Productivos (Clusters) en torno a los Recursos Naturales. ¿Una Estrategia Prometedora?", Programa de Investigación Recursos Naturales y Política de Clusters, Unidad de Desarrollo Industrial y Tecnológico, CEPAL.
- RICYT (2004). *El estado de la ciencia. Principales indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos*. Buenos Aires.
- Saviotti, P. P. y Gaffard, J. L. (2004). "Innovation, structural change and growth", *Revue Economique*, Vol. 55, No. 6, Noviembre.
- Saviotti, P. P. y Pyka, A. (2004). "Economic development by the creation of new sectors", *Journal of Evolutionary Economics*, Vol. 14, No. 1 (Enero), pp. 1-35.
- Trigo, E. et al. (2002). *Los transgénicos en la agricultura argentina. Una historia con final abierto*. Buenos Aires: IICA-Libros del Zorzal.
- Westphal, L.; Kim, L. y Dahlman, C. (1985). "Reflections on the Republic of Korea's Acquisition of Technological Capability", en Rosenberg, N. y Frischtak, C. (eds.), *International Technology Transfer: Concepts, Measures, and Comparisons*. New York: Praeger, pp. 167-221.
- Williamson, J. y Kuczynski, P. P. (2003). *After the Washington Consensus. Restating growth and reforms in Latin America*. Washington: Institute for International Economics.