

# Estudios de casos, teorización 'apreciativa' y la dinámica de la política industrial

Jorge Katz\*

## Resumen

Se aborda en este documento un ejercicio de "teorización apreciativa" en el sentido de la construcción de una narrativa analíticamente fundada del cambio social. Se inscribe, entonces, en el enfoque seguido por varios estudios que examinan la "historia evolutiva" de firmas, corporaciones o ramas completas de industria. En este análisis, se toma en cuenta la situación macroeconómica, pero sin que ella juegue un rol protagónico, y se resaltan numerosos aspectos microeconómicos e institucionales relacionados con las capacidades tecnológicas acumuladas por los agentes, así como los cambios que van sufriendo las instituciones en el tiempo. Se hará referencia a la evolución de la salmonicultura chilena para ejemplificar las dinámicas experimentadas por firmas, proveedores, agencias regulatorias y las comunidades locales, las que permiten recrear comportamientos y establecer nuevos estilos de relacionamiento. Se apreciará que en cada etapa del desarrollo de una industria se requieren distintos bienes públicos e instituciones y que un diseño adecuado de la política de desarrollo productivo sectorial debe contemplar dichas necesidades.

**Palabras clave:** teorización apreciativa, cambio social, capacidades tecnológicas acumuladas, salmonicultura.

## CASE STUDIES, 'APPRECIATIVE' THEORIZING AND THE DYNAMIC OF INDUSTRIAL POLICY

### Abstract

This article is an exercise in 'appreciative theorization' in the sense of building an analytically well-founded narrative of social change. This approach is considered in several studies examining the 'evolutionary history' of firms, corporations, or entire branches of industry. The macroeconomic situation is taken into account, but it does not play a leading role; it highlights many microeconomic and institutional aspects related to the technological capabilities accumulated by agents, as well as changes experienced by institutions over time. Reference will be made to the evolution of Chilean salmon industry to exemplify the dynamics experienced by firms, suppliers, regulatory agencies, and local communities; such changes allow to recreate behaviors and establish new styles of relationship. It will be stressed that at each stage of the development of an industry different public goods and institutions are required and that an adequate design of sectoral productive development policy must address these needs.

**Keywords:** appreciative theorization, social change, technological capabilities accumulated, salmon industry.

Fecha de recepción: 22 de octubre de 2020

Fecha de aprobación: 20 de febrero de 2021

\*Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile, jorgekatz39@gmail.com. El autor agradece comentarios recibidos de parte de A. Lopez, J.M.Benavente y uno de los evaluadores de la revista.

## Introducción

Los economistas han seguido dos caminos distintos a lo largo de la historia para buscar respuesta a la pregunta de qué factores determinan el comportamiento económico de las empresas y los individuos. Un segmento de la profesión ha optado por un camino *top-down*, esto es, mirar al mundo a partir de un modelo contrafáctico de comportamiento óptimo, en el que el agente económico –la firma o el consumidor– goza de perfecta información y actúa con completa racionalidad en busca de maximizar beneficios. El otro segmento (minoritario) ha optado por un camino diferente que podríamos denominar *bottom-up*, es decir, parte de un conjunto de “hechos estilizados” que describen la conducta a ser estudiada, y utiliza inductivamente la caja de instrumentos que le provee la teoría económica para construir una narrativa del porqué las empresas o las familias hacen lo que hacen, pero sin suponer *a priori* que los agentes tienen perfecta información y maximizan beneficios al elegir aquella opción que es óptima dentro del conjunto de opciones que enfrentan. El conjunto de alternativas que el agente conoce ni siquiera es completo, sino que solo incluye unas pocas acerca de las cuales posee información. Se piensa que la conducta resulta de estrategias de búsqueda con información incompleta, ensayo y error y comportamientos adaptativos

Esta tensión entre ambas formas de mirar la realidad, que se remonta a los albores mismos de la disciplina económica, continua hasta el día de hoy. Aun antes (o casi contemporáneamente) de que L. Walras formulara los principios del equilibrio general en 1874 (Walras, 1987), el *Methodenstreit* –Disputa sobre el Método– entre la escuela austriaca y la escuela historicista alemana alcanzaba ribetes de gran intensidad. Ella reflejaba un hecho que quizá, en ese entonces, no se comprendió del todo bien pero que en la actualidad se interpreta como que un segmento de la profesión piensa la economía desde una perspectiva *top-down* de equilibrio, y como tributaria de la física, en tanto que otro lo hace desde una óptica darwiniana. De acuerdo con esta última, la conducta humana refleja fenómenos evolutivos y procesos de “selección natural” e incorpora múltiples facetas en las que la complejidad del ser humano y de las instituciones de la sociedad –que podemos denominar “reglas del juego”– constituyen una “caja negra” imposible de describir mediante una narrativa de equilibrio y un algoritmo matemático. Setenta años atrás, al asumir la presidencia de la *American Economic Association*, en diciembre de 1948, Schumpeter le decía a su audiencia –mayoritariamente, el profesorado de Harvard fuertemente volcado a una lectura keynesiana *top-down* de la realidad–: “[I]logic, mathematics, physics deal with experience that is largely invariant to the observer’s social location and practically invariant to historical change. For capitalists and proletarians, a falling stone looks alike. The social sciences do not share this advantage” (Mc Craw, 2007). Y continuaba hablando sobre ciencia e ideología, y le recordaba, a su vez, a sus oyentes, entre los que se encontraban muchos ex alumnos de él, como P. Samuelson, J. Tobin y P. Sweezy, que la modelización en economía carga con un fuerte peso de ideología en la selección de los hechos estilizados sobre los que se modela. Muchos años más tarde, Nelson (2018) volvería sobre este tema al argumentar que, epistemológicamente, las ciencias sociales son muy distintas a la física, y que las metáforas que construimos para explicar el comportamiento humano se nutren de creencias y expectativas que van

mucho más allá que lo que alcanzamos a explicar con números y modelos formales. Ejemplificaba su idea al hacernos pensar cómo imaginamos cuán democrático es un país, y señalaba que lo cuantitativo solo alcanza a reflejar una parte pequeña de la realidad. Hay un vasto universo de creencias y variables omitidas difíciles de medir que conforman nuestra idea de cuán democrática es una sociedad. Abramowitz (1989) planteó el mismo tema desde otra perspectiva cuando señaló: “[m]e piden que defina que es un elefante. Es difícil hacerlo y, sin embargo, cuando veo uno estoy seguro de que es un elefante”. En otros términos, una métrica cuantitativa no alcanza para describir lo que vemos y la intuición, o simplemente, la experiencia o un set de conocimientos “no codificados” nos sugieren la respuesta. En esa misma línea de pensamiento se expresó Langlois (1986) quien planteó mirar el crecimiento de un país como un proceso evolutivo de transformación estructural y no solo como un desplazamiento en equilibrio de los datos inicialmente observados, tema que ya había sido desarrollado en detalle por Schumpeter (1942). El tiempo transforma la estructura y las instituciones y es esa dinámica de cambio lo que va dando forma al sendero de crecimiento por el que transita la sociedad. En resumen, pese al creciente uso que se hace de las matemáticas y de la modelización de equilibrio en la investigación económica debemos admitir que aún nos movemos al interior de una zona oscura en la que lo cualitativo y el juicio apreciativo del analista juegan un papel fundamental cuando buscamos interpelar la realidad.

Enfrentamos hoy esa misma disyuntiva, es decir, teorizar desde el equilibrio a partir de un modelo formal y de deducir reglas óptimas de comportamiento, o hacerlo desde un set de “hechos estilizados” que describen una situación particular, y usar la caja de herramientas que nos proporciona la teoría para “construir” una narrativa aceptable de los factores que inducen los cambios de estructura y de comportamiento del tema que estudiamos. Ello sin, *a priori*, suponer agentes perfectamente informados y racionales, sino procesos de búsqueda, y de ensayo y error en un escenario en perpetuo proceso de cambio (Ramlogan y Metcalfe, 2006).

Este es el camino que intentaremos seguir en este trabajo, al plantear un ejercicio de “teorización apreciativa” –como llama Nelson a esta manera de “construir” una narrativa analíticamente fundada del cambio social– (R. Nelson, 2009). Son muchos los trabajos de esta índole que podemos encontrar en la literatura contemporánea que siguen el camino de interpelar la realidad al examinar la “historia evolutiva” de firmas, corporaciones o ramas completas de industria (por ejemplo, Chandler, 1962) “al construir” una narrativa analíticamente fundada en la que “lo macro” opera como “telón de fondo”, pero sin necesariamente jugar un rol protagónico. Hay numerosos aspectos microeconómicos e institucionales relacionados con las capacidades tecnológicas acumuladas por los agentes, y con los cambios que van sufriendo las instituciones en el tiempo, que generan una dinámica propia de transformación que es necesario identificar primero y explicar después. Examinaremos como ejemplo de esto lo ocurrido con la salmicultura chilena a lo largo de un periodo de cuatro décadas, no porque sea particularmente importante comprender lo que le pasara a esta industria específica, sino porque en el curso de esas cuatro décadas las firmas, sus proveedores de insumos intermedios y servicios a la producción, las agencias

regulatorias del sector público que monitorean su desempeño, el recurso natural explotado –aguas de uso compartido– y las comunidades locales que trabajan en la industria, fueron acumulando experiencia, al cambiar y recrear nuevas formas de comportamiento, nuevos estilos de relacionamiento. Y eso es, justamente, la dinámica que pretendemos iluminar. En tanto que los individuos, las empresas y las agencias regulatorias fueron mejorando sus capacidades técnicas por vía del aprendizaje, el recurso natural explotado fue gradualmente mostrando señales claras de agotamiento y saturación biológica, y las comunidades locales de las regiones donde se lleva a cabo la producción fueron avanzando en sus reclamos por un mayor respeto por sus “derechos ambientales” y por un mejor manejo del *common* o bien de uso compartido –como la franja costera o los lagos– en el que la industria se fue instalando para llevar a cabo sus tareas productivas. Todo ello fue dando paso a una transformación, sistémica, gradual, pero muy profunda, de las reglas del juego (instituciones) que afectan no solo al modelo de organización de la producción de las firmas –esto es, a las empresas y a sus proveedores de insumos intermedios y servicios a la producción–, sino también a otras organizaciones e instituciones sectoriales para transformar, así, el modelo de gobernanza que impera en la industria y los vínculos público-privados propios del sector.

Podría considerarse que, de cualquier manera, “se trata de un caso” y, por lo tanto, dudarse acerca de la representatividad de lo que queremos argumentar. Trataremos, sin embargo, de mostrar que más allá de la especificidad del caso estudiado resulta posible identificar un patrón “genérico” de “fases evolutivas” que va desde la implantación inicial de la industria hasta su madurez. Intentaremos “construir” una narrativa analítica que arroje luz sobre lo ocurrido en este caso, pero que al mismo tiempo ayude, también, a comprender los cambios que sufren en el tiempo las empresas, las instituciones, las agencias regulatorias y el cuadro general de gobernanza de otras ramas productivas. Nos interesa, en particular, el caso de aquellas industrias basadas en la explotación de recursos naturales, que tiene especial importancia en el caso de la Argentina.

Tras haber partido cuarenta años atrás con un cuadro de organización de la producción sumamente artesanal, compuesta mayoritariamente por firmas pequeñas y medianas de propiedad y gestión familiar, que tenían poca experiencia en “cultivar” el mar, esta industria es hoy un oligopolio concentrado en el que cinco o seis firmas “grandes” dominan el panorama sectorial. La distancia tecnológica de la industria con el estado del arte internacional se ha reducido sensiblemente en el tiempo. *Pari passu* con lo anterior, también las agencias regulatorias han acumulado experiencia al pasar de ser meras observadoras pasivas del comportamiento sanitario y medioambiental de las empresas, y de estar poco preparadas para enfrentar crisis sanitarias o medio ambientales como las que eventualmente ocurrieron, a ser entes activos que cuentan con una base informática propia –y no dependen de los datos que les proporcionan las mismas empresas que deben fiscalizar– y que son capaces de llevar adelante sofisticadas rutinas de gestión de riesgo *ex ante*, al regular la densidad de siembra, los periodos de descanso obligatorio y más con que operan las empresas. En otras palabras, la industria y las agencias regulatorias han experimentado un notable

proceso de aprendizaje y han acortado, así, la distancia que en el pasado tuvieron respecto al estado del arte internacional. Chile se ha transformado en un actor de importancia en este campo a nivel global –le corresponde casi un tercio de la producción mundial de salmones de cultivo–. Ello, no obstante, que aún subsisten diversos temas que deberán ser enfrentados a futuro, como son los relacionados con el manejo medioambiental y sanitario, que aún es pobre; los esfuerzos de investigación y desarrollo, que aún son escasos, o la manera poco comprometida en la que las empresas enfrentan los temas de inclusión social y vinculación con las comunidades en los espacios territoriales en que operan. Conjuntamente con el cierre de la brecha de productividad respecto a países líderes en este campo, también es dable observar una notable transformación del vínculo público-privado y en el modelo de gobernanza con que opera el sector. Ha aumentado la capacidad de fiscalización del sector público y junto a ello ha crecido el poder relativo de los entes regulatorios del Estado *vis a vis* con las empresas, lo que ha redundado en un mejor manejo de lo ambiental y del *common* sobre el que opera la industria. Al ser esta una actividad basada en un bien público de uso compartido –el agua– la escasa acción colectiva que las empresas fueran capaces de desarrollar en el pasado para cuidar la calidad del recurso ha tenido que ser suplida por una mayor actividad regulatoria de parte del Estado que, gradualmente, ha “aprendido” a jugar satisfactoriamente el rol fiscalizador al mejorar el desempeño colectivo. La “densidad de siembra” –kilos de salmón sembrados por metro cúbico de agua– es hoy la mitad de lo que fuera décadas atrás lo que redundó en un manejo del recurso mucho más cuidadoso.

Es nuestra impresión que, salvando las lógicas diferencias que siempre existen entre sectores productivos, un proceso evolutivo parecido al del sector sobre el que basamos nuestra construcción analítica se da en muchos otros ámbitos de la producción al ser la narrativa aquí presentada no solo útil para “construir” un cuadro de comportamiento de estructura y desempeño de la industria salmonera, sino también para comprender y teorizar acerca de los cambios que en este sentido, y en materia de transformación institucional, sufren otros sectores de la industria a través del tiempo. Más aún, la presente teorización “apreciativa” puede servir para pensar la política industrial y de desarrollo productivo en sectores “nuevos”, asociados, por ejemplo, a la bioeconomía hoy en franca expansión en el contexto argentino (Bisang, 2003). Argumentaremos que una mirada de “fases evolutivas” y de gradual transformación de la estructura productiva y de las instituciones sectoriales, como la aquí presentada, ayuda a identificar los distintos bienes públicos y formas de intervención estatal que son necesarias en distintos momentos del proceso evolutivo de una actividad productiva. También es relevante para reflexionar acerca del momento y de los contenidos apropiados de la intervención estatal a partir de una estrategia global de desarrollo productivo de largo plazo. Esta forma de aproximarnos a la formulación de la política industrial y al rol del Estado en el manejo de la economía nos parece novedosa con relación a cómo estos temas se discuten contemporáneamente en la profesión.

## Rasgos estructurales de las industrias basadas en recursos naturales

Producir salmones, soja, *shale gas*, cobre, fruta o vino no es lo mismo que producir zapatos o automóviles. En el caso de los primeros, el medio ambiente y el impacto sobre el equilibrio ecológico y social en la zona donde se instala la unidad productiva “cuentan” e inciden de manera crucial en el comportamiento de la firma individual y de la industria tomada en su conjunto. Condiciona, así, la organización del trabajo en las empresas y la tecnología empleada para producir, así como el manejo de largo plazo del recurso y su sustentabilidad en el tiempo. También condiciona el papel de las agencias regulatorias públicas encargadas de fiscalizar el impacto ambiental de las firmas que explotan el recurso y, no menos importante, el comportamiento de las comunidades locales que habitan en las regiones donde dicha explotación se lleva a cabo. Todo ello ocurre en mucha menor medida cuando producimos zapatos o vehículos, actividades que tienen impactos más reducidos sobre la ecología y el medio ambiente de la localidad donde se instala la planta industrial no demanda la continua intervención fiscalizadora de parte de la autoridad sanitaria y/o medioambiental del Estado y trae menores efectos disruptivos para la comunidad que habita en las inmediaciones de la unidad productiva.

En las actividades que explotan recursos naturales, en las que cada localidad tiene identidad ecológica y biológica propia, resulta claro que son necesarios esfuerzos de investigación local para “redescubrir” la función de producción y el modelo de organización de la producción adecuados para operar en la misma. En este caso “lo local” no puede ser dejado de lado; se requiere comprender la dinámica de comportamiento de las firmas, las instituciones, el recurso, las agencias regulatorias y las comunidades que viven en las inmediaciones de las zonas de explotación del recurso –aun cuando se trate de producir el mismo *commodity*– si hemos de comprender la evolución de largo plazo del modelo productivo “localidad/específico”.

En el Cuadro 1 se resume el conjunto de rasgos estructurales e interdependencias entre agentes del sector que tenemos que tomar en cuenta en el modelo de organización de la producción de sectores basados en la explotación de recursos naturales. Por su parte, en el Gráfico 1 se describe el modelo de organización, que está compuesto por la industria –las firmas que explotan el recurso y sus subcontratistas– las agencias regulatorias y la comunidad local que labora en el sector. En ellos se pone de manifiesto la necesidad de un marco teórico distinto al neoclásico, en el que se asume que existe una función de producción universal y en el que cada agente opera por su cuenta sin preocuparse por aspectos de acción colectiva, cooperación e interdependencia con otros agentes o instituciones sectoriales.

**Cuadro 1. Rasgos estructurales de las industrias basadas en recursos naturales**

El estudio del crecimiento basado en la explotación de recursos naturales requiere tomar en cuenta lo siguiente:

1. La función de producción es "localidad específica" y no universal. Las instituciones y la ecología de cada región "cuentan".
2. La acción colectiva y la regulación estatal inciden sobre el manejo del recurso y su sustentabilidad en el tiempo.
3. El recurso natural es un "blanco móvil" que sufre mutaciones a raíz de sequías, inundaciones, cambio climático y demás.
4. Existe tendencia a la sobreexplotación del recurso y se generan episodios frecuentes de "Tragedia de los Comunes". Las crisis desencadenan cambios en las reglas del juego.
5. La "capacidad de carga" del recurso difiere entre localizaciones y comprenderla requiere esfuerzos localización específicos de I&D.
6. Hay "transmisión horizontal" de impacto-plagas, vectores entre localizaciones.
7. La apertura de nuevos sitios de explotación del recurso demanda bienes públicos como escuelas, rutas, postas sanitarias y más que permitan la radicación de mano de obra allí donde se explota el recurso.
8. La apertura de nuevos sitios de explotación del recurso demanda bienes públicos como educación, salud o conectividad.

Junto a los rasgos estructurales de la función de producción, y dado de que uno de los insumos cambia de identidad biológica o genética a través del tiempo, el Gráfico 1 nos muestra que los sectores basados en recursos naturales exhiben, también, formas de interdependencia dinámica entre las empresas que explotan el recurso, sus proveedores de insumos intermedios y servicios de ingeniería, las Agencias Regulatorias del Estado que monitorean su impacto ambiental, y la comunidad local en la que se lleva a cabo la explotación del recurso. Esto difiere radicalmente de la teoría convencional de la producción, en la que cada agente actúa *arms length* de los otros agentes del sector.

En la jerga contemporánea se habla de *clusters* o de "entramados sectoriales" para identificar este cuadro de interdependencias. Lo que hagan las empresas inducirá respuestas de parte de las agencias regulatorias. El modelo de fiscalización de impacto de estas últimas incide sobre el comportamiento

biológico del recurso y sobre la forma de actuar de las empresas. Es más, no solo cuentan las conductas observadas, sino también las expectativas que cada agente del sector se forma acerca de las posibles reacciones de sus otros segmentos; en base a esas expectativas construye su conducta. La verdadera capacidad de hacer cumplir las normas que tenga la entidad regulatoria incide sobre cuánto las empresas se puedan sentir controladas y compelidas a respetar la ley. Rige aquí la famosa frase del Dante: “creo yo que crees tú que creo yo”. Las expectativas juegan un rol de importancia al inducir sobre las conductas observadas.

### **La dinámica evolutiva sectorial. “Fases” y actores del proceso**

Al haber presentado hasta aquí dos rasgos estructurales centrales del modelo de crecimiento a partir de recursos naturales –lo “localidad específico” de las funciones de producción y el papel que juega la interdependencia dinámica entre los agentes– pasamos ahora a estudiar aspectos de comportamiento micro. Para ello, postulamos la existencia de una secuencia de “etapas evolutivas” en el desarrollo de la actividad –desde su implantación hasta su madurez– y prestamos atención a cómo los distintos actores van cambiando en el tiempo, al acumular experiencia, aprender, desarrollar nuevas capacidades técnicas y al transformar su conducta y sus vínculos con los otros agentes con los que interactúa. También el recurso natural –un bien de uso compartido– sobre cuya explotación se asienta la industria, sufre transformaciones que reflejan distintas formas de agotamiento físico (por ejemplo, calidad del agua, en el caso de la acuicultura o caída en la ley del mineral extraído, en el caso de la minería), o el impacto de plagas y vectores, del cambio climático o sequías. El recurso natural debe pensarse como un “blanco móvil” a cuyos cambios, muchas veces impredecibles, los actores deben acomodarse.

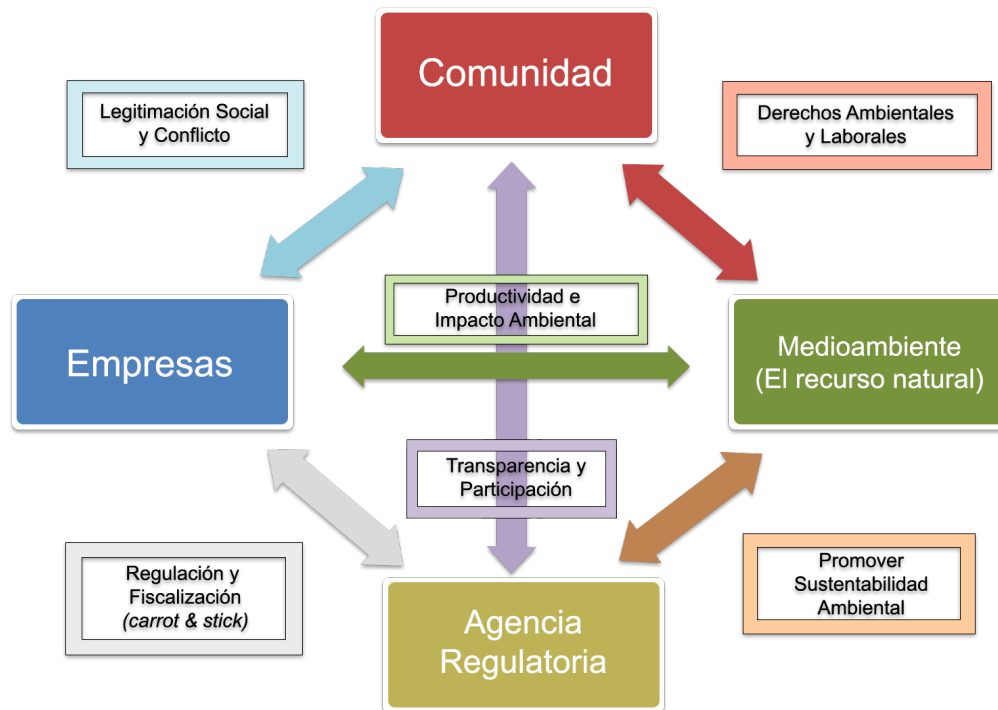
Al hablar de “etapas” en el desarrollo evolutivo del sector debemos prestar atención a las fallas de mercado o a la carencia de instituciones que es dable identificar en cada etapa, y a los distintos bienes públicos y esfuerzos de construcción institucional que son necesarios en distintos momentos del tiempo para facilitar el crecimiento de la actividad. En otros términos, argumentamos que también las políticas de desarrollo productivo deben verse como si siguieran una dinámica de “etapas” íntimamente asociada al desarrollo sectorial y a las fallas de mercado y a las carencias institucionales que el mismo va poniendo en evidencia en distintos momentos del tiempo. Veamos estos temas con mayor detalle, para ello, comenzaremos por identificar las etapas a que hacemos referencia.

#### ***Etapa de implantación de la industria***

La puesta en marcha exitosa de una nueva industria o rama de actividad (o la reestructuración de una industria ya existente) reclama contar con una base doméstica de conocimientos tecnológicos y una dotación adecuada de recursos humanos calificados y equipos para poner en marcha la actividad. La literatura recibida muestra que hay diversos caminos que distintos países han seguido para inducir la implantación local de una nueva



**Gráfico 1. Interdependencias dinámicas entre agentes y organizaciones en el caso de industrias basadas en recursos naturales**



industria o actividad productiva. El primero de ellos consiste en invitar al capital extranjero a radicarse localmente y a traer consigo la tecnología y los recursos humanos requeridos para producir al ofrecer subsidios de distinto tipo, protección arancelaria, y más. El segundo camino es a través de acuerdos de cooperación técnica con agencias gubernamentales de países avanzados para acceder al *know how* y a la capacitación de personal local para poner en marcha el proceso de instalación de la industria. Un tercer caso hace referencia a la intervención directa del Estado “que construye” la base tecnológica inicial de la que partir, al apoyar la formación de recursos humanos calificados en el ámbito local. El primer caso resulta bien ejemplificado por Costa Rica al invitar a Intel y al crear una Zona Franca de producción de componentes electrónicos. Intel recibe una extensa gama de subsidios pecuniarios y no pecuniarios para radicarse en Costa Rica (Pau, 2020). La radicación de la industria celulósica de Uruguay en la zona franca de Tacuarembó obedece a esta misma lógica, que involucra no ya a la industria electrónica, sino a una actividad basada en recursos naturales. El caso de Chile, con el convenio de cooperación entre Fundación Chile y la Agencia Japonesa de Cooperación Internacional (JICA) para desarrollar localmente la industria del salmón, describe el segundo modelo a través del cual se ha intentado “construir” capacidades tecnológicas domésticas y capacitar recursos humanos para implantar una nueva actividad productiva, también aquí en una industria basada en recursos naturales (Hosono *et al*, 2016). El caso de Taiwán, al apoyar a través del *Industrial Technology Research Institute* (ITRI) la creación de *Taiwan’s Semiconductor Manufacturing*

*Corporation* (TSMC) y de muchas otras pequeñas y medianas empresas de capital nacional, describe el tercer modelo de implantación de una nueva industria motorizado a través de un comportamiento proactivo del sector público apoyado en agencias del sistema innovativo nacional (Breznitz, 2007).<sup>1</sup>

Es importante ver que el camino seguido para acceder al *know how* inicial y para capacitar recursos humanos calificados no depende tanto de si la industria está o no basada en la explotación de recursos naturales, sino mucho más de la idiosincrasia político-institucional de cada país y del momento histórico en el que ocurre la implantación del sector. Debemos también comprender que la elección del camino inicial condiciona fuertemente el sendero posterior por el que la industria habrá de transitar y la morfología y comportamiento del sector. Cada uno de estos tres escenarios de implantación de la actividad tiene sus propias instituciones y reglas del juego, produce un cierto efecto de *lock in*, vínculos público-privados y reglas de gobernanza difíciles de cambiar posteriormente. El modelo Intel-Costa Rica genera un mayor dualismo estructural por el poco diálogo que con frecuencia se da entre la Zona Franca y el resto de la estructura productiva doméstica (Pau, 2020). Esto, sin embargo, no tiene necesariamente que ser así si la autoridad doméstica del país receptor interviniese y exigiese cuotas de integración nacional y el uso de subcontratistas locales tras la fase de radicación de la empresa extranjera. Costa Rica no lo ha hecho y convive actualmente con un problema importante de dualidad estructural. El modelo ITRI-Taiwán conlleva la existencia de un Estado fuerte que interviene a través de la entrega de bienes públicos (conocimiento tecnológico) en la fase inicial del proceso de implantación de la industria, conducta que es luego complementada por acciones tendientes a involucrar más profundamente al sector privado en esfuerzos de I&D para explorar la frontera tecnológica del sector y desarrollar nuevos productos y procesos productivos. Esto ha sido exitoso en el caso de Taiwán y ello, sin duda, refleja una decisión estratégica fuerte y continuada en el tiempo de involucramiento del Estado en el encausamiento del proceso de desarrollo de largo plazo de la economía, así como una alta capacidad institucional para direccionar la profundización tecnológica del sector privado, cosa que muy pocos países en el mundo han logrado hacer (Bresnitz, 2007). Es interesante mirar el caso chileno como un escenario intermedio en el que el Estado adopta una actitud proactiva en los momentos iniciales de implantación de la industria, al producir y entregarle bienes públicos de distinto tipo, pero luego se repliega a roles de fiscalización. Al mismo tiempo, la agencia internacional que apoyara inicialmente el proceso de instalación del sector –JICA, de Japón– reduce su intervención al finalizar el convenio de cooperación. Ambas cosas ocurren una década después de que se iniciara el proyecto Japón-Chile y ya cuando el sector privado ha logrado capitalizar en términos de aprendizaje las externalidades generadas por dicho proyecto de cooperación internacional.

1 La literatura abunda en estudios de casos en los que la implantación de una nueva industria fuera inducida a partir de caminos como los aquí mencionados. Irlanda, Israel, Etiopía, Malasia, Corea y otros han sido descriptos como escenarios donde la autoridad económica ha recurrido a formas diversas de política industrial para avanzar en la transformación estructural de la economía.

### ***Aprendizaje al interior de las empresas***

Un segundo conjunto de temas que demanda atención refiere al proceso de aprendizaje que cada firma debe transitar internamente una vez que ha entrado al mercado. Parece normal suponer que dicho ingreso al mercado ocurra en el marco de un cuadro de organización de la producción relativamente frágil y alejado del estado del arte internacional, con baja productividad relativa y con un alto grado de integración vertical, es decir, con la firma que opta por proveerse internamente muchos de los insumos intermedios y servicios a la producción que necesita. Al no haber existido la industria con anterioridad, es razonable suponer que es escasa la oferta doméstica de insumos intermedios y servicios a la producción disponible localmente lo que determina un alto grado de integración vertical en las fases iniciales de crecimiento de las mismas.

En el caso de tratarse de una subsidiaria de una empresa extranjera que se ha radicado localmente para producir partes y componentes para una cadena global de valor (CGV) –como ocurre en el ejemplo de Costa Rica antes mencionado– la tecnología provendrá casi enteramente de la casa matriz y el proceso de aprendizaje local estará necesariamente limitado por el hecho de que la subsidiaria debe cumplir al detalle el rol que aquella le ha asignado dentro de la estrategia global de la corporación, lo que deja poco espacio para la búsqueda de innovaciones propias de producto o proceso. Es probable que, en estos casos, exista aprendizaje en áreas como control de calidad, por ejemplo, pero el espectro de temas en los cuales podemos esperar desarrollo de capacidades domésticas es más limitado que en los otros dos casos (Pau, 2020).

Más amplio parece haber sido el aprendizaje local y la introducción de mejoras tecnológicas en el caso de las empresas de la salmonicultura chilena, que muestra haber protagonizado un mayor proceso de *catch up* con la frontera tecnológica internacional (Hosono *et al*, 2016). De los tres casos antes citados, Taiwán es el que más éxito ha alcanzado en materia de aprendizaje local ya que las firmas no solo cerraron la brecha relativa con la frontera tecnológica internacional (como también ocurriera en el caso de Chile), sino que han logrado construir un papel de liderazgo en el mundo en microelectrónica e innovaciones digitales. Pese a que el rol del Estado parece haber disminuido en fechas más recientes la impronta inicial de un Estado fuerte, lo que marca que el sendero de desarrollo de la industria no ha desaparecido, sino que se ha mantenido como rasgo idiosincrático del modelo taiwanés de desarrollo (D. Bresnitz, 2007).

La comparación de estos tres casos nos permite inferir que, tras su ingreso al mercado, el aprendizaje doméstico al interior de las empresas –rasgo fundamental de toda estrategia de crecimiento de largo plazo– ha sido distinto entre ellos, y ha sido más limitado en el país que haya decidido implantar la industria al invitar al capital extranjero a radicarse localmente en una Zona Franca, y como parte de una CGV, *vis a vis* los otros dos casos en los que el Estado haya adoptado una conducta más proactiva, para buscar desarrollar la industria a través de un acuerdo de cooperación internacional –el caso de Chile– o al intervenir más directamente el Estado mediante la entrega de bienes públicos y apoyo directo a las empresas, como en Taiwán.

A partir de condiciones iniciales como las antes descriptas podemos imaginar a las firmas como si transitaran a lo largo de sus respectivas curvas de aprendizaje, como si desarrollaran, a su vez, capacidades tecnológicas propias, mejoraran procesos y avanzaran por ensayo y error en la búsqueda de mejoras de productividad. Como señalábamos antes, el avance a lo largo de la curva de aprendizaje habrá de ser diferente al atender al patrón inicial de implantación de la industria, pero en todos los casos se incorporarán técnicos y profesionales a la línea de producción y se realizarán esfuerzos experimentales que permitan mejorar la forma de hacer las cosas. El Estado puede cumplir varios roles de importancia en esta etapa al apoyar los procesos de aprendizaje de las firmas locales, al inducir el desarrollo de firmas domésticas de servicios de ingeniería, así como también la instalación de plantas piloto, la celebración de acuerdos cooperativos de la empresa con laboratorios de ingeniería de universidades y escuelas técnicas, o al llevar a cabo esfuerzos propios de I&D en laboratorios o agencias de gobierno, para facilitar, luego, la difusión de los resultados vía acciones de “extensión industrial”. Todo esto permitiría acelerar los procesos de aprendizaje al interior de las empresas, una vez que estas ya han entrado al mercado. El papel de los servicios locales de ingeniería es crucial ya que la transferencia de *know how* desde el exterior muchas veces es poco útil al tratarse de temas muy locales de organización de la producción, muchas veces “firma específicos” y no genéricos y universales.

Pasamos ahora a ocuparnos del desarrollo evolutivo de la industria en su conjunto.

### ***Cambios en la morfología de la industria***

Resulta frecuente observar que, a través de fusiones y adquisiciones de firmas pequeñas y medianas de propiedad y gestión familiar por parte de las empresas grandes del sector, la industria va gradualmente cambiando su morfología, y avanza, así, hacia un mayor grado de concentración a través del tiempo. La tensión entre firmas pequeñas y medianas, con escasa capacidad de inversión y crecimiento y las empresas “grandes” financieramente más sólidas y con mejores oportunidades de expansión, tiende a agudizarse y ello, eventualmente, se refleja en procesos de fusiones empresarias.

Muchas veces, esto ocurre por fallas del mercado de capitales que es renuente a financiar a firmas chicas carentes de garantías como para acceder al crédito bancario. En otros casos, es una débil legislación de defensa de la competencia lo que dificulta la sobrevivencia de firmas chicas. Dado que estas son las que generalmente proveen más empleo local y están más enraizadas en la región donde se explota el recurso, el marco institucional en que se da la evolución de la industria reviste particular importancia. Se justifica muchas veces enfrentar fallas del mercado de capitales o carencias institucionales, como la falta de una adecuada legislación de protección de la competencia al diseñar y poner en práctica leyes y reglas de mercado que permitan que firmas de menor tamaño continúen operando en la industria. El papel de la banca pública de desarrollo puede resultar significativo en situaciones de este tipo (Griffith-Jones, 2016) al facilitar el acceso al crédito cuando la banca privada opta por marginarse de su rol como facilitador de proyectos innovativos de firmas de menor escala. Podría considerarse, también, pensar que, si las economías de escala “naturales” del sector

son muy marcadas, esa tendencia a la concentración económica habría de manifestarse aun cuando el marco regulatorio tuviera especial cuidado en proteger a las empresas pyme.

### ***Proveedores locales de bienes de capital y servicios de ingeniería***

A medida que las grandes empresas van ganando economías de escala y participación en el mercado emerge una tendencia natural a subcontratar con terceros la provisión de bienes y servicios, que inicialmente la empresa producía para su propio uso. Se abre aquí una fase diferente en la historia evolutiva del *cluster* sectorial que se relaciona con el desarrollo y consolidación de una trama local de proveedores de insumos intermedios y servicios tecnológicos para abastecer las necesidades de las empresas que explotan el recurso. Las empresas locales de servicios de ingeniería y de producción de equipos son, por lo general, firmas pequeñas y medianas de un alto contenido de valor agregado doméstico, ya que emplean personal calificado. Es en estas empresas donde se lleva a cabo gran parte del esfuerzo de mejoras tecnológicas de proceso en estas industrias, y es por ello que se constituyen en la fuente principal de los aumentos de productividad que logran en el tiempo las empresas que explotan el recurso. Ahora bien, estas firmas de ingeniería son de escala reducida, y normalmente, operan como subcontratistas independientes de la empresa productora del *commodity*, por lo que son contratadas "por proyecto" sin ser parte de la estructura empresarial de la firma mayor, estos factores llevan a que sean frágiles tanto financiera como organizativamente. Estas empresas de ingeniería y de servicios a la producción son, por lo general, especializadas por tema –ingeniería hidráulica, ingeniería eléctrica, estudios de suelos, manejo de cuencas, etc.– y trabajan extramuros de la empresa contratista. Muchas tienen plantas piloto y producen prototipos de equipos en sus talleres y maestranzas, pero sus esfuerzos de creación de conocimientos dependen crucialmente de la continuidad de los contratos que reciben y de la factibilidad de "probar" sus desarrollos tecnológicos en las empresas que contratan sus servicios. Esto no siempre es fácil por la naturaleza del proceso productivo de las firmas que explotan el recurso, el que muchas veces es de "flujo continuo" lo que hace que la firma sea reacia a incorporar cambios en su rutina operativa. El vínculo entre la firma productora del *commodity* y sus subcontratistas de ingeniería es, con frecuencia, conflictivo en la medida en que las primeras descargan sobre las segundas el impacto de la caída de rentabilidad que se produce en la fase contractiva del ciclo internacional de precios de los *commodities* industriales al reducir su compra de servicios de ingeniería y al forzar a las firmas de ingeniería a discontinuar trabajos de planta piloto, construcción de prototipos y demás.

La construcción de capacidades tecnológicas domésticas es uno de los objetivos centrales de la política pública en estos sectores productivos, y ello se encuentra fuertemente asociado a la consolidación de una industria fuerte de servicios locales de ingeniería. Por lo tanto, surge con fuerza la necesidad de estabilizar el gasto de I&D de estas empresas y evitar una alta tasa de rotación de personal y la destrucción de sus capacidades, hecho que con frecuencia ocurre como consecuencia de la volatilidad del precio internacional de los *commodities* industriales y la contracción del gasto en subcontratistas de las firmas que explotan el recurso. En esas circunstancias,

parecería ser un objetivo importante de la política tecnológica sectorial el contrarrestar el impacto negativo que sobre las firmas de ingeniería tiene la caída de demanda por sus servicios en la fase contractiva del ciclo de precios internacionales del *commodity*.

El ejemplo canónico frecuentemente citado en la literatura sobre un proceso virtuoso de consolidación de la industria de servicios de ingeniería, como el que aquí se postula, es el de la minería australiana en la que dicha industria se ha transformado en una fuente importante de exportaciones de alto valor agregado doméstico en años recientes, junto a la exportación del *commodity*. Debemos comprender, sin embargo, que además del apoyo gubernamental, este sector ha logrado avanzar internacionalmente “de la mano” de las firmas productoras del *commodity* a las que abastecen en su propio país y son luego invitadas a participar internacionalmente cuando las empresas mineras se expanden a terceros países (Scott-Kemis, 2013). El contraste, en este sentido, entre Australia y Chile resulta notorio (Meller, 2019) al ser escasa la internacionalización de las firmas chilenas de ingeniería en el área del cobre.

### **Manejo del recurso. Bienes públicos de uso compartido y “Tragedia de los Comunes”**

Producir sobre la base de explotar un bien de uso compartido entraña el riesgo claro de sobreexplotación del recurso cuando los productores optan por maximizar su beneficio individual a expensas del interés colectivo. En el caso de industrias basadas en recursos naturales es frecuente encontrar situaciones de este tipo de las que, al menos, se derivan dos temas: a) cómo inducir mayor acción colectiva entre los agentes privados en pro de un adecuado manejo del recurso y, b) cómo profundizar el papel del Estado al fiscalizar su manejo e implementar mecanismos de regulación que obliguen a las firmas a cumplir con las normas vigentes, pero mediante el respeto, a su vez, de la “capacidad de carga” del mismo. En ambos temas es frecuente identificar información imperfecta y falta de instituciones, aspectos que deben ser resueltos a medida que la escala de la industria crece y se multiplican los temas de impacto medio ambiental. La I&D local y la difusión de conocimientos, en lo que a ello se refiere, cumplen un rol fundamental para alcanzar un manejo adecuado del recurso. Las crisis por una inadecuada gestión medioambiental toman tiempo en ocurrir por lo que se requiere una apropiada construcción de institucionalidad *ex ante* para enfrentarlas. Se deben llevar a cabo esfuerzos de investigación *in situ* dirigidos a estimar la “capacidad de carga” del recurso para evitar fenómenos de sobreexplotación y esto reclama el fortalecimiento de las agencias regulatorias del Estado.

Avanzar en el manejo adecuado del recurso, y conseguir respeto de parte del sector privado por la normativa medioambiental, supone un grado importante de madurez institucional y de coordinación entre la esfera pública y la privada que muchos autores identifican como formas de “capital social” que no todos los países logran alcanzar satisfactoriamente.

Aprendizaje y “construcción” de capacidades técnicas en el sector público

Resulta un lugar común suponer que en el sector empresario operan mecanismos de “aprender haciendo” (*learning by doing*) que están asociados a la acumulación de experiencia (Arrow, 1962). Menos claro está en la literatura

el hecho de que también las agencias regulatorias del Estado "aprenden" y están sujetas a un mecanismo parecido de mejoras de eficiencia a medida que acumulan experiencia en las tareas de fiscalización del comportamiento empresarial en lo que a manejo ambiental se refiere.

Generalmente son situaciones de crisis –como terremotos, inundaciones o difusión de plagas y vectores– las que desencadenan la necesidad imperiosa de mejorar la capacidad tecnológica y regulatoria de las agencias públicas para enfrentar dichos eventos. Es también frecuente el hecho de que dichas agencias operen inercialmente y repitan conductas rutinarias hasta el momento mismo en el que la emergencia de una crisis sanitaria o medio ambiental pone de manifiesto la escasa capacidad de reacción y la falta de personal calificado en el sector público.

La respuesta normal, en estos casos, es la del otorgamiento de nuevas partidas presupuestarias para que la agencia regulatoria enfrente la crisis, hecho que se traduce en contrataciones de personal calificado, en la realización de estudios contingentes para determinar las causas de la crisis y, posteriormente, en el diseño de nuevas normas y protocolos de fiscalización del comportamiento de las firmas que explotan el recurso. Situaciones de este tipo se han encontrado en el campo minero, en acuicultura y en el sector forestal en el caso de Chile, y han resultado sumamente parecidos los patrones seguidos por las agencias estatales en cada caso. Esta secuencia está muchas veces asociada a una mejora del desempeño colectivo una vez transcurrido el tiempo que lleva cambiar las normas y fiscalizar su cumplimiento.

Observamos aquí una serie de roles que la política industrial está llamada a cumplir. Por un lado, al inducir la mejora de las normas y protocolos de fiscalización. Por el otro, al fortalecer el papel fiscalizador de las agencias del sector público y dotarlas de personal técnico y equipos experimentales para desarrollar su actividad. Las agencias estatales deben evolucionar desde una fase inicial de intervención *ex post* –una vez que la crisis se ha manifestado– hasta otra en la que son capaces de llevar adelante programas de gestión *ex ante* de riesgo que les permitan actuar preventivamente y no una vez que la crisis ha cobrado dimensiones sistémicas. Poder hacer gestión *ex ante* de riesgo es señal de un sector público más maduro, que puede prevenir fallas sanitarias o medioambientales al usar modelos sofisticados de manejo medio ambiental.

### ***La "licencia social" y el rol de las comunidades locales***

Las comunidades locales cercanas a las zonas de explotación de recursos –mineros, acuícolas, forestales y otros– han ido planteando en años recientes un creciente rechazo a los modelos extractivistas de explotación y han demandado, a su vez, acciones de mitigación de los impactos –como los medioambientales o sobre la salud– de las plantas que producen el *commodity*. Ello ha ocurrido con relación a la minería, la pesca industrial y la acuicultura, la explotación forestal y la producción de energía eólica que con frecuencia al operar desatienden las necesidades de otros usos del recurso y afectan, a su vez, a actividades como el turismo o las demandas de agua para uso habitacional, entre otros aspectos. Las legislaciones nacionales han ido cambiando en favor de reconocer estos derechos al indicar que antes de la entrega de una concesión o de un permiso de explotación, las firmas

interesadas están obligadas a efectuar consultas a la comunidad y acordar con ellas las condiciones de explotación del recurso, así como posibles medidas de mitigación del impacto ambiental. Este procedimiento obligatorio de consulta previa con la comunidad es lo que contemporáneamente se denomina la "licencia social" sin la cual la firma no puede comenzar a explorar o a producir en una determinada localidad. Aún más específica es esta normativa en el caso de los derechos de los pueblos originarios defendidos por el Convenio 169 de OIT del cual son signatarios gran parte de los países latinoamericanos y que obliga a las firmas interesadas en explotar un recurso a consultar antes a las comunidades originales ya que estas pueden tener allí sus lugares de culto o sus reservas naturales. En otros términos, la legislación moderna reconoce que la exploración o la explotación de un recurso natural necesita el acuerdo previo de la comunidad y este debe ser entregado con anterioridad al otorgamiento del permiso de explotación y de la concesión. Observamos, aquí, que una adecuada legislación de protección medioambiental constituye parte ineludible de toda política de desarrollo productivo basada en la explotación de recursos naturales.

#### ***Impacto de la volatilidad del precio internacional de los "commodities"***

Las industrias basadas en la explotación de recursos naturales están expuestas a las fluctuaciones del precio de las materias primas en los mercados mundiales. En la fase expansiva del ciclo las firmas productoras del *commodity* desarrollan un fuerte apetito por incrementar la producción a efectos de aprovechar la coyuntura. Para ello, incorporan nuevas áreas de explotación del recurso y aumentan el uso de la capacidad instalada en las localizaciones que ya tenían en producción. Es frecuente observar que en esta etapa entran en producción localizaciones marginales con un costo unitario más alto de producción que el promedio de la industria, y que se haga trabajar más intensivamente el equipamiento disponible en los sitios que ya estaban en producción. Concomitantemente con ello, crece la demanda por servicios de ingeniería y servicios de mantenimiento de los equipos que posee la empresa.

Cuando el ciclo de precios internacionales entra en una fase contractiva, mucho de este clima de euforia desaparece. Caen las tasas de retornos antes de impuestos (Ebitda) de las compañías que explotan el recurso y esto las obliga a recortar inversiones y costos de operación, a efectos de contrarrestar el mal desempeño de sus títulos en los mercados bursátiles. A raíz de esto, se cierran operaciones marginales que entraron en producción en la etapa de bonanza, pero que exhiben costos operativos más altos. Al caer el precio internacional, dichas unidades productivas no alcanzan a cubrir sus costos variables, lo que torna inviable su operatoria. Lo anterior sugiere que en la fase contractiva del ciclo de precios se resiente el uso de la capacidad instalada, bajan los esfuerzos de mantenimiento de la maquinaria y puede llegar a ocurrir que se cierren localizaciones marginales, que eran viables a un precio más alto del *commodity*. En muchos casos, también se observa la caída de los gastos en proyectos de ingeniería, cuyo objeto era el de alcanzar mejoras de procesos. Muchos de estos proyectos son normalmente provistos por subcontratistas independientes, lo que necesariamente deriva en una caída de los esfuerzos de I&D desarrollados por dichos subcontratistas. Podemos observar que, detrás de este proceso, subyace un tema de



inconsistencia dinámica en la conducta de la empresa, ya que para mejorar el Ebitda de la compañía en la bolsa de valores recurre a recortar gastos de ingeniería que por lo general mejoran la productividad de la firma en periodos subsiguientes. En otros términos, emerge aquí un *trade off* entre conductas de corto y largo plazo que termina afectado negativamente los esfuerzos tecnológicos locales y la consolidación de las empresas domésticas de ingeniería, que constituyen un componente central del cuadro tecnológico de estos sectores productivos.

### **Una mirada evolutiva de la política industrial**

En todos y cada uno de los temas examinados en la sección anterior resulta factible identificar fallas de mercado y carencia de instituciones que dificultan el crecimiento de la industria y justifican la intervención del sector público para implementar políticas que mejoren el funcionamiento sectorial el Gráfico 2, presentado a continuación, brinda una mirada estilizada de conjunto e identifica los temas de política industrial que pueden verse como prioritarios en cada una de las etapas de la historia evolutiva sectorial.

El gráfico nos permite identificar los temas centrales que emergen en cada etapa evolutiva del desarrollo sectorial y la naturaleza de las intervenciones de política pública que en cada caso se justifica implementar en función de fallas de mercado o carencias institucionales que traban la implantación, primero, y el crecimiento de la industria, después.

El argumento central de este trabajo es que en cada una de las etapas identificadas se requieren distintos bienes públicos e instituciones y que un diseño adecuado de la política de desarrollo productivo sectorial debe contemplar dichas necesidades. Se debe comenzar por el paquete inicial de tecnología y recursos humanos que la industria necesita para establecerse, y seguir, luego, por temas tales como el apoyo a la construcción de plantas piloto e infraestructura de investigación que favorezcan el aprendizaje de la firma, la formulación de legislación de defensa de la competencia que proteja a las pymes, el diseño e implementación de un adecuado marco legislativo y normativo de protección medioambiental, la construcción de capacidad de fiscalización y de manejo del riesgo ambiental por parte de agencias estatales, la provisión de infraestructura física (como escuelas, postas sanitarias, transporte y comunicaciones) en las regiones donde se explota el recurso a fin de que las comunidades locales participen adecuadamente de los beneficios que supone la implantación de la industria en la región. En otros términos, la política industrial debe ser pensada como una secuencia de intervenciones "etapa-específicas" que resuelvan fallas de mercado y carencias de instituciones e infraestructura (tecnológica y social) en cada una de las fases por las que atraviesa el crecimiento sectorial.

Como vemos, la política de desarrollo productivo en sectores que explotan recursos naturales va mucho más allá del mero otorgamiento de concesiones de explotación del recurso, y se supone que, tras ello, el libre juego de las fuerzas de mercado habrá de generar la estructura y comportamiento sectorial deseados y ello incluirá el desarrollo de firmas proveedoras de bienes intermedios y servicios de ingeniería, un adecuado manejo del recurso que evite la sobreexplotación del mismo, el resguardo de la competencia en la industria, la protección de los derechos ambientales de las comunidades

Gráfico 2. Fases del desarrollo sectorial y Temas de política industrial



En cada uno de estos campos se necesitan bienes públicos de diversa índole

locales o la gestión ex ante de riesgo de parte de las agencias fiscalizadoras del Estado. En cada uno de estos planos resulta factible identificar temas en los que la intervención del gobierno no solo se justifica, sino que es altamente necesaria ante la incapacidad del sistema de precios de funcionar como el último regulador del comportamiento de los agentes económicos que integran la industria.

La lógica de “fases evolutivas”, de desarrollo de capacidades y aprendizaje, de surgimiento de nuevas instituciones y de maduración gradual y sistémica del aparato productivo y, conjuntamente, del modelo de organización social, guarda un estrecho parentesco con la narrativa schumpeteriana con la que este autor “construye” su descripción histórico-evolutiva en base a cinco ramas de actividad de económica –vehículos, siderurgia, textiles, energía y ferrocarriles– y el desempeño de las mismas en los Estados Unidos, Gran Bretaña y Alemania. Se trata de una detallada descripción *bottom up* de naturaleza histórica de lo ocurrido en estos sectores y países que se diferencia de la teorización keynesiana *top down* tan arraigada en el pensamiento de la profesión en esos mismos años en los cuales escribió Schumpeter. Hemos mostrado en nuestro ejercicio de “teorización apreciativa” que se requieren bienes públicos, capacidad tecnológica local, formas de acción colectiva, un marco legal adecuado de defensa de la competencia y reglas claras del juego en cada una de las etapas del desarrollo sectorial de largo plazo. Todo lo anterior trasciende la mirada convencional del “dejar hacer,

dejar pasar" tan propia del mundo neoclásico que confía que la "mano invisible" del mercado habrá de proveer y opta por pensar al Estado como un agente subsidiario solo responsable por asegurar derechos de propiedad y reglas de competencia. Para que el desarrollo ocurra se requieren esfuerzos de "construcción" institucional y entrega de bienes públicos en una diversidad de campos que la teoría convencional de los precios simplemente no se detiene a examinar.

## Bibliografía

- Abramowitz, M. (1989). *Thinking about growth and other essays on economic growth and welfare*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Arrow, K. (1962). The economic implications of learning by doing. *Review of Economic Studies*, 29(3), 155-173.
- Bisang, R. (2003). Apertura económica innovación y estructura productiva. La aplicación de la biotecnología en la producción agrícola pampeana argentina. *Desarrollo Económico*, 43(171), 413-442.
- Bresnitz, D. (2007). *Innovation and the State*. New Haven y Londres: Yale University Press.
- Chandler, A. (1962). Organizational Capabilities and the Economic History of the Industrial Enterprise. *Journal of Economic Perspectives*, 6(3).
- Griffith-Jones, S (2019). *National Investment banks*. Mimeo
- Hosono, A.; Iizuka, M. y Katz, J. (2016). *Chile's salmon industry. Policy challenges in managing public goods*. Tokio: Springer.
- Langlois, R. (1986). *Economics as a process. Essays in the new institutional economics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- McCraw, T. (2007). *Prophet of Innovation. J.Schumpeter and creative Destruction*. Cambridge (Ma) y Londres: The Belknap Press.
- Meller, P. (2020). *Cobre chileno, productividad, innovación y licencia social*. Santiago: Cieplan/Universidad de Talca.
- Nelson, R. (2009). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge (Mass): Belknap Press.
- Nelson, R. (2018). *Numbers and math are good, but...* Mimeo.
- Paus, E. (2020). Industrial hubs and structural transformation in Latin America. Lessons from Costa Rica. En A. Oqubay y J. Lin (eds.), *The Oxford handbook of industrial hubs and economic development* (pp. 815-835). Nueva York: Oxford University Press.
- Ramlogan, R. y Metcalfe, S. (2006). Restless capitalism. A complexity perspective. En E. Garnsey y J. Mc Glade (eds.), *Complexity and co-evolution* (pp. 115-146). Cheltenham: Edward Elgard Publishing.
- Schumpeter, J. (1942). *Capitalism, socialism and Democracy*. Nueva York: Harper and Brothers.
- Scott-Kemis, D. (2013). *How about those METs? Leveraging Australia's mining equipment, technology and service sector*. Sydney: Mineral Council of Australia.
- Walras, L. (1987) [1874]. *Elements of pure economics*. Madrid: Alianza Editorial.