

II. Nuevas perspectivas para el desarrollo en base a recursos naturales: una visión neo-schumpeteriana para América Latina

Anabel Marín⁶
Carlota Pérez⁷

A. Introducción

El estancamiento económico y las limitaciones para sostener un proceso de desarrollo sostenido en América Latina en las últimas décadas demandan un replanteo profundo y audaz de las políticas de desarrollo productivo y tecnológico. Este replanteo requiere, en primer lugar, reconceptualizar y revalorizar el rol de los sectores basados en recursos naturales y, en segundo lugar, el desarrollo de una institucionalidad radicalmente diferente a la existente que facilite la negociación y el trabajo cooperativo entre actores económicos y sociales diversos.

Durante décadas los sectores de recursos naturales fueron considerados sectores con bajo potencial para favorecer el desarrollo productivo y tecnológico (Prebisch, 1954; Hirschman 1958; Klevorick y otros 1995; Humphreys y otros, 2007; Cimoli y Porcile, 2009). Estos estaban asociados a inestabilidad de precios, posibilidad de enfermedad holandesa, escaso progreso técnico y encadenamientos, y múltiples problemas políticos. La narrativa dominante era que la abundancia de recursos naturales es una maldición para el desarrollo. Las políticas productivas se orientaron a favorecer otros sectores, como los manufactureros, considerados con mayor potencial para promover el crecimiento, y los recursos naturales se convirtieron en meros financiadores de los aparatos estatales y del desarrollo de esos otros sectores.

En los últimos quince años, sin embargo, esto cambió. Empieza a surgir un nuevo consenso entre los economistas del desarrollo sobre las posibilidades de diversificación asociadas a industrias basadas en recursos naturales. Se reconoce su potencial para explotar y generar nuevo conocimiento y tecnologías,

⁶ Investigadora de CONICET Argentina, Leader of the Business, Markets & State Cluster, The Institute of Development Studies.

⁷ Profesora Honorífica en el Instituto para la Innovación y el Propósito Público (IPP-UCL), University College London, y en la Unidad de Investigaciones de Política Científica y Tecnológica (SPRU), Universidad de Sussex.

promover innovaciones de producto y procesos, y generar encadenamientos con otros sectores cruciales para el desarrollo productivo y tecnológico de los países que los poseen (Pérez, 2010; Marín y otros 2015; Andersen y otros 2016, 2018; Katz 2020; Lebdioui, 2020). Abundante evidencia empezó a dar cuenta de múltiples casos de empresas exitosas de América Latina que lograron insertarse como proveedoras de recursos naturales en base al desarrollo de nuevas tecnologías e innovación (Kaplan y Kaplinsky, 1999; Stubrin, 2017; Figueiredo y Cohen, 2019; Marín y otros, 2022). Al mismo tiempo, las políticas industriales y tecnológicas han empezado gradualmente a orientarse al apoyo y fortalecimiento de proveedores tecnológicos a los sectores de recursos naturales.

Dos grandes desafíos persisten. El primero es direccionar los esfuerzos drásticamente hacia la sostenibilidad ambiental y social, aprovechando las oportunidades abiertas por las nuevas tecnologías (ej. tecnologías de la información, biotecnología). El segundo es repensar enteramente y transformar la institucionalidad y políticas relacionadas al desarrollo productivo y tecnológico con el doble objetivo de ganar escala, y legitimidad para direccionar.

La crisis ambiental requiere enfoques basados en la sostenibilidad. El nuevo potencial está ahora en la producción que pueda demostrar capacidad de revalorizar y regenerar el medio ambiente ecológico y social. América Latina podría y debería liderar un proceso de desarrollo basado en la sostenibilidad ambiental y social de las actividades de recursos naturales. Los mercados globales lo demandan y las comunidades locales lo exigen. Los países centrales y las empresas globales están crecientemente obligadas a responder por la sostenibilidad de sus procesos. Los estándares y requerimientos se están multiplicando; el monitoreo de los consumidores, que antes solo alcanzaba los mercados de productos de consumo, está ahora alcanzando los mercados de insumos y los productores de materias primas (ej. los fabricantes de vehículos eléctricos están empezando a demandar cobre extraído con prácticas social y ambientalmente sostenibles). En consecuencia, la producción y el desarrollo tecnológico deben orientarse a lograr una transición en direcciones sostenibles (ej. producción agrícola con bioinsumos, extracción de litio con utilización eficiente de agua).

Ahora bien, el desarrollo y adopción de prácticas más sostenibles lleva tiempo; las actividades de recursos naturales utilizan recursos comunes, y generan múltiples problemas sociales y ambientales. En América Latina se vienen multiplicando los conflictos con relación al acceso a tierras, el uso de agua, a la contaminación, los desperdicios, y otros riesgos ambientales, de salud y trabajo. Los impactos ambientales y sociales, así como la dificultad para obtener la denominada licencia social para operar, son crecientes obstáculos para el aprovechamiento de las nuevas oportunidades. Al mismo tiempo, la institucionalidad existente se está mostrando impotente para abordar este desafío. Se necesita un cambio radical y profundo. El aprovechamiento de las nuevas oportunidades y la atención de las nuevas urgencias requiere un nuevo marco socio-institucional. Las estructuras y prácticas que fueron exitosas en el pasado no son pertinentes en este nuevo contexto. El Estado y las políticas tienen hoy que enfrentar retos diferentes. Las revoluciones tecnológicas requieren innovaciones institucionales para adecuarse al nuevo potencial y para ser viables. Aprovechar la oportunidad actual requiere una estrategia co-diseñada entre actores económicos y sociales diversos e invertir en las innovaciones institucionales necesarias para negociar nuevas formas de trabajo conjunto: entre empresas, Estado y sociedad civil.

En la primera parte de este capítulo se presenta brevemente el marco teórico general de análisis, inspirado en la visión neo-schumpeteriana del desarrollo. En la segunda, se utiliza esta perspectiva para analizar las nuevas oportunidades de desarrollo tecnológico y económico en base a los recursos naturales, destacando el potencial y desafíos que presentan para América Latina. Los argumentos principales son ilustrados con ejemplos de casos de la región. Finalmente, el capítulo analiza las innovaciones de política e institucionalidad necesarias para el aprovechamiento de esas oportunidades.

B. Marco conceptual general: la teoría económica evolucionista y neo-schumpeteriana: conceptos centrales y avances recientes

El enfoque neo-schumpeteriano ofrece una perspectiva innovadora que contrasta con las visiones ortodoxas utilizadas en el pasado para analizar las posibilidades de desarrollo en asociación a los recursos naturales. Desde esta perspectiva, estos no solo deben ser vistos como fuentes de ingresos, empleos, inversiones y exportaciones, sino que estos pueden ser utilizados como plataformas para el desarrollo de nuevas tecnologías y promover un cambio estructural sostenible, en base a su potencial de aprendizaje, desarrollo y aplicación de nuevo conocimiento y tecnologías, innovación y encadenamientos. Además, este marco interdisciplinario analítico de su potencial y de las políticas necesarias para su aprovechamiento exige tomar en cuenta, de modo central, el contexto histórico específico, en especial el momento en el proceso de propagación de la revolución tecnológica en cuestión.

Desde una perspectiva neo-schumpeteriana, el motor del crecimiento y desarrollo es la innovación. El crecimiento no está basado en la acumulación de factores que ocurre en procesos de equilibrio, sino que viene de la mano de disrupciones originadas en innovaciones, primero radicales y luego incrementales, que generan, al mismo tiempo, destrucción creativa y nuevas oportunidades tecnológicas. Ello conduce al desarrollo de nuevas industrias, a oportunidades de inversión y la expansión de la demanda, impulsando así el crecimiento. La innovación es además central para abordar problemas sociales y ambientales urgentes. Abundante evidencia, cuantitativa e histórica, apoya esta idea. La innovación ha sido asociada al crecimiento tanto de países como de firmas individuales y aglomeradas, regiones y redes de firmas (OECD, 2007; Fagerberg y Verspagen, 2009; Fagerberg y otros, 2010; Cohen, 2010). Su rol en la explicación del modo y calidad de vida de las personas es, además, irrefutable.

La literatura neo-schumpeteriana define innovación de manera amplia. Puede ser más o menos radical; verse reflejada en mejoras en los productos, servicios, procesos de producción, o en formas organizacionales e institucionales (Schumpeter, 1911, 1934; Rosenberg 1974). Puede surgir en conexión con conocimiento científico o de otros tipos, nuevo o existente. Puede estar originada en procesos de mercado, o tener origen en procesos liderados por el Estado u otros actores sociales. En todos los casos, sin embargo, debe estar dirigida a solucionar un problema, un desafío actual o futuro, de una manera novedosa y para tener éxito requiere ser apreciada por el mercado, el Estado u otros actores sociales. Por esta razón, los estudios de innovación tradicionalmente distinguen entre invención e innovación, donde la primera es simplemente la comprobación de factibilidad, mientras que la segunda es la introducción al mercado o al espacio social donde se aplica (Rosenberg, 1974).

En base a estas ideas, una gran parte de los esfuerzos en los estudios de innovación se ha focalizado en entender los factores que favorecen la innovación, sus múltiples impactos, y cómo promoverla con el objetivo de generar prosperidad. En asociación con los desafíos globales del presente, la atención ha girado a comprender cómo redireccionarla para que contribuya al cambio en el rumbo de sistemas completos de solución de problemas (ej. transporte, alimentación, energía renovable) (Kemp y otros 1998; Geels, 2002; Geels and Schot, 2007; Köhler y otros, 2019).

Dos grandes acuerdos dentro de esta literatura son que la innovación es sistémica e histórica. En un contexto de gran resistencia y tensiones asociadas a los cambios radicales que se requieren en este contexto, se ha empezado a dar énfasis creciente también a su carácter social, cultural y político.

Las conductas y esfuerzos individuales son importantes. Las firmas (y otros actores individuales) son heterogéneos en su capacidad para innovar. Su desempeño innovador depende de su carácter emprendedor, la disposición o aversión al riesgo, los esfuerzos de aprendizaje, las capacidades y configuración de los recursos únicos que desarrollan, los cuales en gran parte son intransferibles, y sus redes de interacción. Sin embargo, el alcance y efectividad de los esfuerzos de innovación realizados por actores individuales, así como su impacto, depende de las características del sistema nacional, regional o sectorial de innovación en el que operan (Lundvall, 1985; Freeman 2008; Arocena y Sutz, 2012). Estos sistemas están caracterizados por instituciones e interacciones complejas, entre consumidores, instituciones, firmas y otros actores económicos, sociales, científicos y tecnológicos. Algunas de estas interacciones están mediadas por el

mercado, otras no. Cada ambiente —país, región— tiene su propio sistema de innovación, dependiendo de su historia, recursos y cultura. Algunos son más exitosos que otros en generar innovaciones que solucionan sus problemas locales y/o en alcanzar el mercado global (Freeman, 1995; Arocena y Stuz, 2000). Depende de su capacidad para generar nuevo conocimiento, adoptarlo, adaptarlo, intercambiarlo, difundirlo y publicitarlo, y así aprovecharlo para generar soluciones valoradas por los mercados.

Hay diferencias significativas también en la manera y el ritmo con el que innovan los diferentes sectores. Algunos lo hacen fundamentalmente en base a nuevo conocimiento científico u otro, lo que lleva con frecuencia a innovaciones radicales. Estos sectores suelen estar asociados a las tecnologías más dinámicas centrales a la revolución tecnológica en proceso de difusión, con alta tasa de innovación. En la actualidad, por ejemplo, las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC), la ciencia de materiales o la biología molecular. La mayoría, sin embargo, avanza en base a innovaciones incrementales realizadas para mejorar los productos, los procesos, los insumos, la organización del trabajo entre otros aspectos, la que se da típicamente en base a procesos de aprendizaje dentro de la empresa, o en interacción con usuarios o el Estado. Estos sectores en general trabajan con tecnologías ya maduras, con poco potencial para innovaciones radicales. La capacidad para innovar exitosamente depende también de la existencia o no de barreras institucionales o resistencia social, que también diverge entre sectores.

Las políticas productivas y de ciencia y tecnología deben tener en cuenta estas características para diseñar estrategias de cambio estructural y desarrollo basadas en la innovación. Sin embargo, estas no son efectivas si no se diseñan y ejecutan considerando las oportunidades y barreras generadas por marcos históricos específicos. Cada medio siglo, la economía mundial es transformada por una revolución tecnológica (Schumpeter, 1939). Cada una de estas revoluciones combina nuevas tecnologías multipropósito, una red de infraestructura que extiende y acelera el comercio y las comunicaciones, y un nuevo paradigma de óptima práctica organizativa y de innovación (Pérez, 2002, 2004). El análisis de los procesos de difusión y asimilación de cada oleada de cambios tecnológicos nos permite observar una secuencia regular: irrupción, burbuja financiera, colapso, recesión y época dorada, la cual dura hasta el agotamiento de ese potencial, creando las condiciones para la irrupción de la revolución siguiente (Pérez, 2002 y 2004). En la actualidad estamos dejando atrás la revolución de la producción en masa, también llamada *fordista* o del automóvil, y entrando de lleno en la revolución de las TIC. El paradigma *fordista* estaba basado en la energía barata para el transporte, la electricidad y los materiales sintéticos; mientras que el actual paradigma de las TIC se basa en la información, las telecomunicaciones y la microelectrónica a bajo costo (ver recuadro 1). Un gran desafío en este nuevo paradigma es cómo abandonar la centralidad de las energías fósiles, y moverse hacia el uso de energía limpias. Mientras tanto, tal como en ocasiones anteriores, aquellas tecnologías que probablemente formen parte de la revolución por venir se encuentran en gestación. La computación, la electrónica y las telecomunicaciones evolucionaron en el contexto de la revolución fordista; hoy vemos como la biotecnología y la ciencia de materiales dan grandes saltos apoyadas por el poder de la revolución digital.

Recuadro 1 Revolución actual

El bajo costo del acceso a la información y las comunicaciones en la actualidad está ampliando las posibilidades de generar productos intangibles (ej. basados en *big data* y en la inteligencia artificial) en todos los sectores. Cada industria está haciendo su propia transformación, por ejemplo, la distribución del cine, la música, el periodismo y los libros; en la medicina, los servicios personales, la educación, y la producción de alimentos y materias primas. Las tecnologías digitales y la eficiencia en las telecomunicaciones están favoreciendo también los modelos de producción flexibles, inteligentes y descentralizados. Con las TIC se pueden entender mejor y rediseñar los materiales para hacerlos más estrechamente especificados a su uso, permitiendo menos material por unidad de producto (ej. el grafeno, un nanomaterial de una fortaleza casi equivalente al acero en láminas extremadamente livianas y delgadas). También se pueden perfeccionar los procesos y la logística, así como combinar tecnologías dispares, optimizar rutas de transporte y medios, integrar cadenas de valor y todo tipo de redes para minimizar el uso de energía y alcanzar metas verdes.

Finalmente, las TIC están favoreciendo modelos de producción y distribución más descentralizados y flexibles, los cuales permiten atender necesidades variadas y específicas, con una diversidad de escalas de producción y de mercados. Ello ha conducido a la hiper segmentación de los mercados, las actividades y las tecnologías (Pérez, 2010) con lo cual, en lugar del objetivo tradicional de producción homogénea a gran escala, las empresas pueden encontrar ventajas en la multiplicidad de segmentos de demanda, asociados también al creciente cambio en los estilos de vida.

Fuente: Elaboración propia.

La crisis climática, además, ha cambiado el escenario económico global drásticamente en un proceso que se ha acelerado en la última década. El imperativo ahora es reducir las emisiones, el uso de materiales y la contaminación ambiental. Las tecnologías de la información tienen en principio el potencial para redireccionar la economía hacia procesos, productos y servicios más sostenibles. Ellas permiten la generación de intangibles, la conversión de productos en servicios, al igual que la “servicialización” de activos físicos mediante el alquiler o el compartir. Igualmente, facilita el reciclaje, la economía circular, y la adaptación y control de procesos para reducir el desperdicio, todo lo cual favorece la generación de valor con menos uso de materiales y energía.

El espacio de posibilidades es amplio. La dirección que tome el sistema, sin embargo, depende de la demanda y del marco institucional. Lo tecnológicamente factible solo puede ser explotado en forma rentable y direccionada cuando encuentre una demanda solvente y dinámica, así como una institucionalidad que facilite y promueva innovaciones sostenibles social y ambientalmente, y que, al mismo tiempo, aborde las múltiples resistencias a los cambios que emergen de los sistemas existentes y sus varias interrelaciones. En el contexto presente, sin señales claras de mercado en algunos sectores, ni suficiente presión de las instituciones todavía comprometidas con el pasado, es necesario estar alerta de otras posibles fuerzas transformadoras que puedan acelerar cambios en las direcciones requeridas, como por ejemplo las presiones de la sociedad civil (Walter y Wagner, 2021).

Cada revolución tecnológica ha dado lugar a un cambio radical en las formas de vida compatibles con la gama de productos moldeados por las nuevas tecnologías y por lo tanto en los patrones de consumo y la demanda. Durante el periodo *fordista*, se difundió el “modo de vida americano” (*the american way of life*). En la actualidad las nuevas tecnologías permiten una economía de la diversidad con una vasta gama de posibilidades para estilos de vida y desarrollo alternativos, con modelos de consumo más diferenciados, adaptados y sostenibles. Los problemas de contaminación de aire y agua, junto a la nueva agenda global de cambio climático, aunque lentamente, están induciendo cambios en los patrones de consumo. En los países avanzados se está dando un proceso de aprovechamiento de las TIC en la dirección ambientalista, modificando el tradicional consumismo. Los países emergentes, aunque con mercados de consumo de menor tamaño y/o más fragmentados, se están empezando a mover en la misma dirección.

La fuerza de atracción del modelo de vida intensivo en energía fósil y de alto desperdicio es, sin embargo, aún muy grande. El proceso de cambio en los modos de vida con las nuevas tecnologías está siendo lento. Requiere de transformaciones culturales y de valores más radicales y profundos. Los cambios necesarios en este período son cualitativos e involucran aspectos normativos. No todo consumo es bueno. Las nuevas tecnologías se están difundiendo en los diferentes sectores y áreas de la economía y la sociedad, facilitando nuevas preferencias, pero una de las resistencias más profundas a los cambios viene de los valores y la cultura, todavía muy asociados en ciertos sectores y regiones al modo de vida intensivo en energía, materiales y desperdicios.

No es sorprendente luego que la literatura neo-schumpeteriana, en su interés por entender cómo promover transformaciones en direcciones más sostenibles, en las últimas dos décadas haya enfatizado la importancia de entender y atender diferentes tipos de resistencias al cambio, con énfasis en las cuestiones de poder y en las barreras generadas en procesos culturales e institucionales (Geels y Schot, 2007; Smith y otros, 2010; Köhler y otros, 2019). El rol del Estado, las instituciones y políticas también han ganado centralidad en los debates sobre las posibilidades de cambio. Estos deben y pueden cumplir un

rol activo en el redireccionamiento de los sistemas de resolución de problemas. La historia demuestra que han sido capaces de hacerlo en el pasado. Así, la magnitud de los desafíos actuales demanda que el gobierno cumpla un rol activo en el presente (Evans, 1996b; Rodrik, 2007; Mazzucato, 2014).

Dependientes de los ingresos que generan los sectores contaminantes con gran peso en los sistemas económicos existentes, los aparatos estatales con sus actuales configuraciones se muestran impotentes para resistir algunas de las presiones derivadas de los sistemas dominantes y envían señales contradictorias. La Comunidad Europea anunció que el petróleo y los vehículos a gasolina se prohibirán en 2030, y Estados Unidos ha establecido la meta de llegar a 2035 con una matriz energética basada enteramente en energías renovables (Klare, 2021, Carey, 2021). Sin embargo, los subsidios a la industria del petróleo se duplicaron en 2021 con respecto a 2020⁸.

Los desafíos del presente, por lo tanto, requieren una transformación profunda en el Estado, sus instituciones y su *modus operandi*. En el *boom* de la postguerra, durante el despliegue de la revolución *fordista*, el “Estado del Bienestar” promovió el consumo de masas centrado en la suburbanización y “la casa propia”. Para ello fortaleció los sindicatos, aumentó los impuestos a los más ricos, redistribuyó el ingreso, respaldó los préstamos inmobiliarios y, con todo ello, logró el crecimiento de una clase media capaz de consumir productos estandarizados manufacturados a escala. Esas políticas fueron centrales para el aprovechamiento de las nuevas tecnologías y el fortalecimiento del modo de producción en masa. En este período, América Latina implementó el proceso de sustitución protegida de importaciones. Los gobiernos, con esas mismas tecnologías, tuvieron como propósito emular esencialmente, si no el Estado del Bienestar, algunas de sus políticas en educación y salud y, ciertamente, el empeño en crear una gruesa capa consumista con el mismo modelo de desperdicio.

En la actualidad, sin embargo, la institucionalidad heredada de ese período es impotente para responder a los nuevos desafíos y promover el máximo aprovechamiento de las nuevas oportunidades abiertas por las TIC y la evolución de la demanda en los mercados globales.

Se necesita un nuevo modelo de Estado e instituciones que puedan albergar nuevas formas de toma de decisiones e implementación de políticas. Este debe ser capaz de incorporar y trabajar con distintos *stakeholders* de las políticas y con las tensiones y contradicciones del presente, y aprovecharlas para impulsar transformaciones, no negarlas. Al mismo tiempo, debe abordar las dinámicas de poder e injusticias que emerjan en los diferentes procesos de cambio. Ideas sobre los nuevos modelos de Estado, y la nueva institucionalidad, radicalmente diferentes a la existente, no han ganado centralidad en el debate, y necesitan una reflexión informada conducente a una experimentación audaz.

A continuación, se analizan las posibilidades y desafíos para el desarrollo en base a recursos naturales centrado en la innovación, la sostenibilidad y la justicia, en este nuevo contexto histórico. Luego, en la última sección, se discuten elementos centrales para pensar la nueva institucionalidad y modelo de Estado.

C. Innovación, recursos naturales y desarrollo en América Latina

La marginalidad de países enteros, en su capacidad para beneficiarse del nuevo conocimiento y del progreso que traen las nuevas tecnologías y la innovación, ha llevado por años a tratar de entender el vínculo entre innovación y desarrollo. La pregunta central ha sido cómo favorecer y aprovechar las nuevas tecnologías y la innovación para el crecimiento, junto con la mejora del nivel de vida de la población. En general, se ha llegado a importantes acuerdos. Se comprende que es necesario invertir en ciencia y tecnología, pero que eso no es suficiente. Se requiere también fortalecer las instituciones, promover el aprendizaje, la difusión del conocimiento y la innovación a nivel de firmas, todo ello teniendo en cuenta su carácter sistémico.

⁸ Para más información, revisar artículo en The Guardian (2022), *Global fossil fuel subsidies almost doubled in 2021, analysis finds*, [en línea], <https://www.theguardian.com/environment/2022/aug/31/fossil-fuel-subsidies-almost-doubled-in-2021-analysis-finds>.

Ahora bien, el momento histórico no es neutral. Las oportunidades para el desarrollo son un blanco móvil (Pérez, 2001). Los procesos de crecimiento o desarrollo se dan cuando una oportunidad tecnológica se conjuga con posibilidades de mercado y capacidades previamente adquiridas, en un contexto de ventajas comparativas estáticas y dinámicas. La conjunción de estos factores se da de modo distinto en los diferentes períodos y para cada región o país específico. Los aprendizajes y esfuerzos, por lo tanto, tienen que ser selectivos y direccionados hacia tecnologías y sectores específicos.

Durante la tercera revolución tecnológica, a finales del siglo XIX y comienzos del XX, los recursos naturales jugaron un papel central para el desarrollo y financiamiento de países hoy de altos ingresos como Estados Unidos, Canadá, Australia, Nueva Zelanda y los países escandinavos. En el período que siguió, denominado *fordista*, con tecnologías y mercados que favorecían la producción en masa, los sectores que dinamizaron la economía global y la de los países que consiguieron ventaja fueron fundamentalmente los manufactureros, intensivos en capital, basados en trabajo de alta productividad y energía, así como en materias primas de bajo costo. Durante esta época comenzaron a difundirse e instalarse ideas como la de “tijeras de precios” (Prebisch 1950; Singer 1949); de recursos naturales como enclave (Hirschman, 1958); en la década de 1970, la enfermedad holandesa (The Economist, 1977, Corden, 1984); en las décadas de 1980 y 1990, la “maldición de los recursos naturales” (Sachs y Warner, 1995, Auty 1995), y conceptos como el bajo dinamismo tecnológico o “low-tech” (OECD, 1997; Galindo-Rueda y Verger, 2016) (véase recuadro 2).

Recuadro 2

Argumentos centrales en contra de los recursos naturales

La “tijera de precios” se refiere al deterioro observado en los términos de intercambio en la década de 1950, y por los economistas de la escuela estructuralista (Prebisch 1950, Singer 1950). Dichos autores atribuyeron el fenómeno a rigideces en los mercados de *commodities* basados en recursos naturales, tanto de demanda (baja elasticidad de ingresos) como de oferta (el progreso tecnológico no mejora tanto su productividad como en otros sectores, y cuando lo hace, tiende a traducirse en bajas de precios).

La idea de enclave atribuye a los recursos naturales una escasa capacidad para generar vínculos con el resto de la economía, más aún si estos están dominados por empresas multinacionales (Singer 1950, Hirschman 1958, Singer 1975).

La experiencia de los Países Bajos a fines de los sesenta, cuando el descubrimiento de yacimientos de gas convirtió al país en un gran exportador del producto, pero afectó al resto de la economía, al fortalecer la moneda reduciendo la competitividad de las exportaciones y promoviendo la importación de manufacturas más baratas. La revista *The Economist* se refirió al fenómeno como la “enfermedad holandesa”. Como consecuencia de tal proceso, la economía sufre un efecto de *crowding-out* desplazando recursos desde los sectores transables hacia los no transables. Esta reasignación de recursos puede afectar la balanza comercial y la competitividad del sector manufacturero local, generando una estructura productiva menos diversificada y una posible desindustrialización.

Más tarde, en los años ochenta y noventa, se difundió una amplia literatura referida a lo que se denominó la “maldición de los recursos naturales”, utilizando los argumentos anteriores y agregando la cuestión de la volatilidad de precios (Nurkse, 1958; Levin, 1960) y varios argumentos sobre la economía política e institucionales como falta de buen gobierno, concentración de poder económico fuera del Estado, miopía, corto-placismo, estado rentista, fallas de gobierno, captura, lobby y, especialmente, corrupción (ej. Tornell y Lane, 1999; Gylfason, 2004; Torvik, 2009; Isham y otros, 2005). Otros autores sirvieron de base a una literatura más amplia que se dedicó a realizar estimaciones vinculando la especialización en recursos naturales con un pobre desempeño económico (Nurkse, 1958; Levin, 1960; Wallich, 1960; Watkins, 1963; Bodin, 1967).

Por su parte, la literatura de innovación también se ha venido refiriendo a los recursos naturales en general como industrias con bajo potencial para contribuir a procesos de crecimiento y desarrollo por dos razones. Una que son de baja intensidad tecnológica y de conocimiento, con escaso potencial para el progreso técnico y el crecimiento. La otra razón es su carácter de enclave, con escasos vínculos con otros sectores, que no facilitan encadenamientos y diversificación. Estas ideas se reflejan, por ejemplo, en las taxonomías industriales, donde se clasifican las actividades vinculadas a los recursos naturales entre las de menor dinamismo tecnológico (OECD, 1997; Lall, 2000; Katz y Stumpo, 2001; Galindo-Rueda y Verger, 2016).

Fuente: Elaboración propia.

Este fue el sustento teórico para las políticas de industrialización por sustitución de importaciones (ISI) aplicadas en América Latina entre 1950 y 1980. El objetivo era alejar un proceso de cambio estructural para alejarse de las actividades de recursos naturales, hacia actividades consideradas más dinámicas como las manufactureras. La siguiente frase resume las ideas dominantes durante este período, pero que continuaron influenciando el pensamiento y políticas todavía en los años 2000: *“la riqueza de los recursos naturales no necesita ser producida, sino que simplemente necesita ser extraída [...] La generación de la riqueza de recursos naturales puede ocurrir independientemente de otros procesos económicos que tengan lugar en un país”* (Humphreys y otros, 2007: pág. 4).

En trabajos anteriores (Pérez, 2010; Pérez y otros, 2013; Marín y otros, 2015) se ha argumentado que las TIC y la globalización, le presentan a Latinoamérica una oportunidad tecnológica única en el período actual, asociada a la explotación y procesamiento de los recursos naturales. Lo anterior, combinado con una oportunidad de mercado en el crecimiento de los requerimientos de materiales y alimentos en los países emergentes, especialmente en Asia, y las exigencias de la transición verde. Su aprovechamiento implicaría no “alejarse de las materias primas”, como fue la consigna de la sustitución de importaciones, sino por el contrario, utilizarlas como plataforma de tecnologización, industrialización, innovación e inclusión social.

Se ha argumentado también que la crisis climática y la preocupación creciente sobre el impacto que las actividades productivas tienen sobre el medio ambiente y la sociedad son factores de oportunidad. De esta forma, es imperativo entender esta oportunidad en un contexto de racionalización del uso de los materiales y energía, así como entender los cambios en la demanda, sociales y políticos, incentivados por las TIC (Marín y Pérez, 2015). En esta nueva etapa sería posible nuevamente favorecer y promover procesos de crecimiento y desarrollo utilizando los recursos naturales como base. Sin embargo, el imperativo ahora es la sostenibilidad ambiental y social. El diagrama 4 resume las cuatro fuerzas de cambio.

Diagrama 4
Nuevas oportunidades para la innovación en actividades asociadas a recursos naturales



Fuente: Elaboración propia.

Un nuevo contexto global, caracterizado por el crecimiento rápido de países emergentes en Asia como China e India y la transición energética, ha venido incrementando la demanda global de materias primas, minerales y alimentos y lo seguirá haciendo aún más en el futuro. La demanda mundial de productos agrícolas ha ido aumentando y se espera que siga haciéndolo en las próximas décadas (FAO, 2018). Además, se prevé que casi toda la expansión de la superficie cultivada en los países en desarrollo tenga lugar en los países emergentes, en el África subsahariana, América Latina y algunos países de Europa del Este. Gran parte de las tierras que se destinen a la producción no se habrán utilizado para la agricultura antes, sean menos productivas, sufran condiciones agroecológicas adversas, o bien, sean vulnerables a enfermedades y malezas locales. Se requerirán grandes esfuerzos de innovación para que la producción sea posible, económicamente viable y sostenible. Asimismo, un riesgo importante es la deforestación de bosques primarios con alta biodiversidad. La transición energética demandará aumentos de hasta 5000% en algunos minerales críticos. Con depósitos ya exhaustos de muchos de estos minerales, como el cobre, y la concentración de su explotación en un número reducido de países emergentes, se necesitan innovaciones significativas —en tecnologías duras y blandas— para extraer y producir sin destruir el ambiente donde se encuentran y la vida de las personas que allí viven.

Las posibilidades tecnológicas existen. La revolución informática, biotecnológica y de materiales ha ampliado el espectro de acción tecnológica y también las posibilidades de acceso. Las TIC aplicadas a la producción agrícola y en la extracción de minerales ofrecen mayores posibilidades de controlar procesos, para hacerlos eficientes y reducir desperdicios. También permiten el geoposicionamiento de espacios ricos o sensibles, lo cual favorece su mejor aprovechamiento, manejo y seguimiento de las diferentes actividades dentro de las cadenas de valor, dando mayor trazabilidad a los procesos. Nuevos desarrollos biotecnológicos, permiten incrementar la productividad agrícola, reducir el uso de pesticidas y extraer minerales reduciendo el uso de agua y energía, entre otros. Las tecnologías digitales como las impresoras 3D permiten adaptar piezas y partes a las necesidades específicas de cada espacio y/o proceso, con mínimo o ningún desperdicio de material. Además, un mejor entendimiento de nuevos materiales permite la adaptación a los requerimientos específicos de su aplicación y, de esta manera, utilizar menos material a menor costo, aunque su precio por unidad sea mayor.

La híper-segmentación de la demanda, que se viene dando con los cambios facilitados por las TIC, permite generar y capturar valor con la diferenciación y la adaptación al uso específico, de múltiples productos y procesos. Este fenómeno, históricamente exclusivo de las manufacturas, se está extendiendo al ámbito de los recursos naturales en los que se valora cada vez más la diferenciación y la calidad. La variedad de productos basados en recursos naturales ofrecidos actualmente en el mercado —para fines culinarios, cosméticos, de salud y/o decoración— habría sido impensable hace dos o tres décadas cuando predominaba la estandarización y las posibilidades de diferenciación en bienes basados en recursos naturales eran mínimas. Esto abre posibilidades de innovación orientadas a cubrir necesidades cada vez más específicas y exigentes, tanto de productores como de usuarios finales.

Las crecientes preocupaciones ligadas a la sostenibilidad ambiental y social presionan por patrones más sostenibles de explotación de recursos naturales. Un número creciente de consumidores prefiere productos que pueden dar cierta garantía de respeto ambiental y social en los productos, o en los procesos (ej. productos orgánicos, de comercio justo, etc.). Estos cambios en los patrones de demanda generan nuevas posibilidades de innovación y la creación de nuevos mercados de nicho (muchos de los llamados precios *Premium*), y desafían la idea de que a partir de los recursos naturales solo pueden producirse *commodities* o productos no diferenciados.

Las preocupaciones y tensiones abiertas por la pandemia, la guerra ruso-ucraniana, la crisis económica post-pandemia, así como el giro hacia el nacionalismo y la ultraderecha de algunos países de gran influencia, pueden exigir el rediseño del proceso de globalización iniciado en la década de 1990. Las empresas globales, sin embargo, difícilmente vuelvan atrás en sus procesos de internacionalización de actividades clave. Su interés por el aprovechamiento de recursos y capacidades locales muy probablemente seguirá abriendo posibilidades para el desarrollo local a través de inversiones y de subcontratación y alianzas con empresas locales. América Latina está idealmente posicionada para aprovechar esa tendencia a la relocalización. Asimismo, la competencia por los recursos Este-Oeste podría facilitar negociar mejores condiciones de participación tecnológica y de aprendizaje.

Un interrogante importante se abre con relación a las posibilidades de utilizar los recursos naturales para generar nuevo conocimiento, tecnologías, innovación y diversificación en un mundo en transición hacia una disminución en el uso de materiales. El proceso de transición hacia una economía basada en la reutilización en lugar de la extracción de materiales es, sin embargo, lento. Los requerimientos de ciertos materiales continuarán e incluso se incrementarán por cierto tiempo debido a las exigencias de los procesos más urgentes. La demanda de minerales críticos (ej. cobre, litio) por ejemplo aumentará inevitablemente en las próximas décadas por los requerimientos de la transición energética. Es en esta transición justamente que se propone utilizar los recursos naturales no solo como plataformas para financiar otros sectores, sino para generar y aplicar nuevo conocimiento y tecnologías. Ello cumpliría con dos propósitos: i) aprender a generar valor e innovar en asociación con la naturaleza, regenerándola y revalorizándola, en lugar de explotarla y destruirla, y ii) diversificar el aparato productivo y tecnológico hacia sectores de conocimiento e innovación, impulsados por los requisitos de materias primas del proceso de transición.

Estudios recientes muestran numerosos casos de innovación en los sectores de recursos naturales en América Latina en las dos direcciones tanto en innovación como en revalorización y diversificación. Los sectores y actividades económicas que trabajan en asociación con la naturaleza se están reinventando, generando valor en los procesos, en la diferenciación, ofreciendo servicios y productos basados en la naturaleza y el trabajo conjunto con las comunidades, y no solo en su explotación (Marín y van Zwanenberg, 2023).

Un número importante de proveedores locales ha logrado aprovechar las nuevas oportunidades, en base a ventajas de localización, de adaptación e incluso ofreciendo soluciones novedosas basadas en nuevo conocimiento (Morris y otros, 2012; Stubrin, 2017; Andersen y otros 2018; Marín y otros, 2022) (véase el recuadro 3 con algunos de estos ejemplos).

Recuadro 3

Un ejemplo de creación de valor en armonía con la naturaleza y las comunidades

Coopsol es una cooperativa, con sede en el norte de Argentina, que produce miel orgánica y de comercio justo, la mayor parte de la cual se exporta a Europa y Estados Unidos. Las actividades de Coopsol se guían por los principios de rentabilidad, pero también por los de desarrollo local y preservación del medio ambiente. Coopsol ayuda a preservar los recursos medioambientales del Chaco fomentando la apicultura en zonas en las que las alternativas son la agricultura a gran escala o, para los pequeños productores, la producción de carbón vegetal, y ambas implican la deforestación. La empresa también contribuye a los objetivos sociales. La apicultura a pequeña escala no es suficiente para mantener a una familia, por lo que Coopsol trabaja con ONG locales como Gran Chaco para animar a los apicultores a diversificar su producción. La cooperativa también trabaja con el Banco Internacional de Desarrollo para construir una infraestructura digital que facilite la comunicación. Es un ejemplo de que se puede generar valor y beneficios valorizando y cuidando el medio ambiente (Marín y van Zwanenberg, 2023).

Fuente: Elaboración propia.

Estos casos, sin embargo, son todavía aislados y han requerido grandes proezas por parte de las firmas para superar las barreras de entrada de mercados finales exigentes y altamente regulados y de proveedores de recursos naturales híper concentrados (ej. vinos, miel, café, semillas). Para que estos se expandan, escalen y multipliquen es necesario apuntar al desarrollo de una red de empresas e instituciones de apoyo, híper especializadas en sus áreas tecnológicas —tanto en el área digital como en la biotecnológica y la de materiales—, capaces de brindar servicios a múltiples empresas y sectores sociales en diversas áreas.

En esta era de la información se puede considerar que el conjunto de actores está conformando un nuevo tipo de infraestructura tecnológica, ofreciendo un nuevo tipo de externalidades. La existencia o no de tal infraestructura, puede ser el factor definitorio de las posibilidades de aprovechamiento de las nuevas oportunidades. Parte de esa red puede estar dentro del sector público, especialmente en los institutos de investigación, pero el nivel de especialización requerido en ciertos servicios hace más efectivo el contar con una red de empresas pequeñas intensivas en conocimiento (EPICs). Estas pueden eventualmente convertirse, ellas mismas, en exportadoras de alta tecnología (véase recuadro 4 para algunos ejemplos).

Recuadro 4
Ejemplos de EPICs en la minería chilena y el sector agrícola en Argentina

- TIMining: *Software* para visualización remota en 3D de toda la mina, uso de inteligencia artificial para monitoreo, análisis, decisiones, identificación de inestabilidades geotécnicas, etc.
- Domolif: Productos bio- y nanotecnológicos para controlar contenidos de minerales, fabricar concreto “verde” para construcción a partir de relaves mineros, etc.
- Antara: *Software* de seguimiento de la calidad y ubicación de productos, principalmente cátodos de cobre y oro, desde la exploración inicial hasta la entrega (Trazabilidad).
- FMA: Diseño, fabricación y reparación de equipos de gran envergadura para la minería mundial aumento de eficiencia (hasta 70%), de seguridad (reducción de lesiones) y sostenibilidad.
- Neptuno Pumps: Primer modelo de economía circular en la industria de las bombas a nivel global, con reúso y reciclaje de material de sus equipos antiguos y chatarra. Ha recibido varios premios mundiales.
- Bioceres: Desarrollo de insumos biotecnológicos para el sector agrícola. Empezó como una asociación privada-pública en 2001, entre 200 productores agropecuarios y un laboratorio de investigación. Hoy opera en 46 países, tiene más de 100 patentes, con aproximadamente 640 empleados y dos plantas e instalaciones de investigación y desarrollo (en California, y Rosario, Argentina).
- El Grupo Don Mario (GDM), en 40 años pasó de ser un proveedor nacional de semillas importadas a ser el cuarto mayor proveedor de semillas de soja del mundo, después de las grandes multinacionales globales (MNC): Bayer, Corteva y Syngenta.

Fuente: Elaboración propia.

La multiplicación y crecimiento de estas empresas no son típicos de las PYME tradicionales. Estas empresas se caracterizan por la irregularidad de sus ingresos, el alto costo de su personal y la falta de activos tangibles para ofrecer como garantía. Para que estos casos aislados se difundan, y las experiencias exitosas pasen de ser únicas a convertirse en sistémicas, se necesitan entonces innovaciones radicales en las instituciones y las políticas. Se requiere innovación en programas especiales para fomentar este nuevo tipo de infraestructura, con los mismos argumentos que se tienen para apoyar internet universal o carreteras. También se requieren innovaciones institucionales importantes para atender el creciente descontento en las comunidades locales cercanas a las actividades de explotación de recursos naturales y la sociedad civil. Las protestas ocurren por las consecuencias de las prácticas tecnológicas más difundidas para la extracción y producción de recursos naturales, tales como el uso de pesticidas para la producción agrícola a gran escala o el uso intensivo de agua para la extracción de minerales. La creciente concientización sobre los efectos secundarios más problemáticos de estas prácticas ha hecho que la oposición a las actividades de recursos naturales, antes solo local, se globalice y sea cada vez más firme y eficaz, en un contexto mundial de crisis y cuestionamiento de las ideas convencionales sobre desarrollo.

Las presiones de la demanda para orientar productos y procesos hacia direcciones más sostenibles están empezando a tener cierto impacto, en términos de cambios en las prácticas productivas, pero estos se han hecho sentir hasta ahora solo en mercados de productos finales (ej. alimentos), que pueden ser monitoreados directamente por los consumidores. Los sectores que producen materias primas, como los minerales, enfrentan menos presiones directas de los consumidores para cambiar procesos ya que en su mayoría estos son insumos industriales y los consumidores se encuentran distantes, física y emocionalmente de los problemas sociales y ambientales que genera su producción. Las empresas globales están cambiando sus estrategias de responsabilidad corporativa con el objetivo de adquirir la denominada “licencia para operar” establecida en muchos países, así como enfrentar la presión creciente de la sociedad civil, tanto local como global. Los resultados esperados están aún lejos de obtenerse. Los conflictos siguen en pie en la mayoría de los casos y afectan las actividades de regiones y empresas. Nuevamente, para que las oportunidades asociadas a la riqueza natural puedan aprovecharse con justicia, se requieren nuevos enfoques de política y una institucionalidad radicalmente diferente a la existente.

En la próxima sección se discuten elementos centrales de esas innovaciones.

D. Innovaciones en políticas e instituciones para una estrategia de desarrollo basado en recursos naturales en América Latina

Una estrategia que vea a los recursos naturales como plataforma para el desarrollo de nuevas tecnologías, innovación y encadenamientos tendrá que ser una política de innovación y productividad, entendiendo esta en un sentido más amplio, como del trabajo, del capital y de la energía y materiales en términos de volumen (Pérez, 2016). La teoría económica tradicional ha justificado la inversión y la promoción pública de la innovación por la existencia de fallas de mercado, que implican que se invierta menos de lo necesario en ciencia e innovación.

De acuerdo con el estructuralismo y la literatura neo-schumpeteriana, no todas las actividades tienen el mismo potencial para contribuir al crecimiento y al desarrollo. Las actividades económicas basadas en nuevo conocimiento, que utilizan intensivamente nuevas tecnologías y están basadas en la innovación, son más dinámicas, generan mayores rentas, externalidades y encadenamientos. Es deseable, por lo tanto, incentivar un cambio estructural en la dirección de estas actividades más dinámicas. Por ejemplo, no es lo mismo especializarse solo en soja, aceite de soja y harina de soja, que desarrollar y exportar semillas, maquinaria agrícola especializada, y servicios de software. Con este objetivo, el Estado y las políticas no solo deben “ayudar” a los mercados a incrementar los montos invertidos en nuevo conocimiento e innovaciones en general, sino que deben activamente identificar y apoyar sectores y tecnologías, dinámicos y estratégicos para el desarrollo e incluso invertir en ellas (Klevorick y otros 1995; Cimoli y Porcile 2009; Mazzucato, 2018).

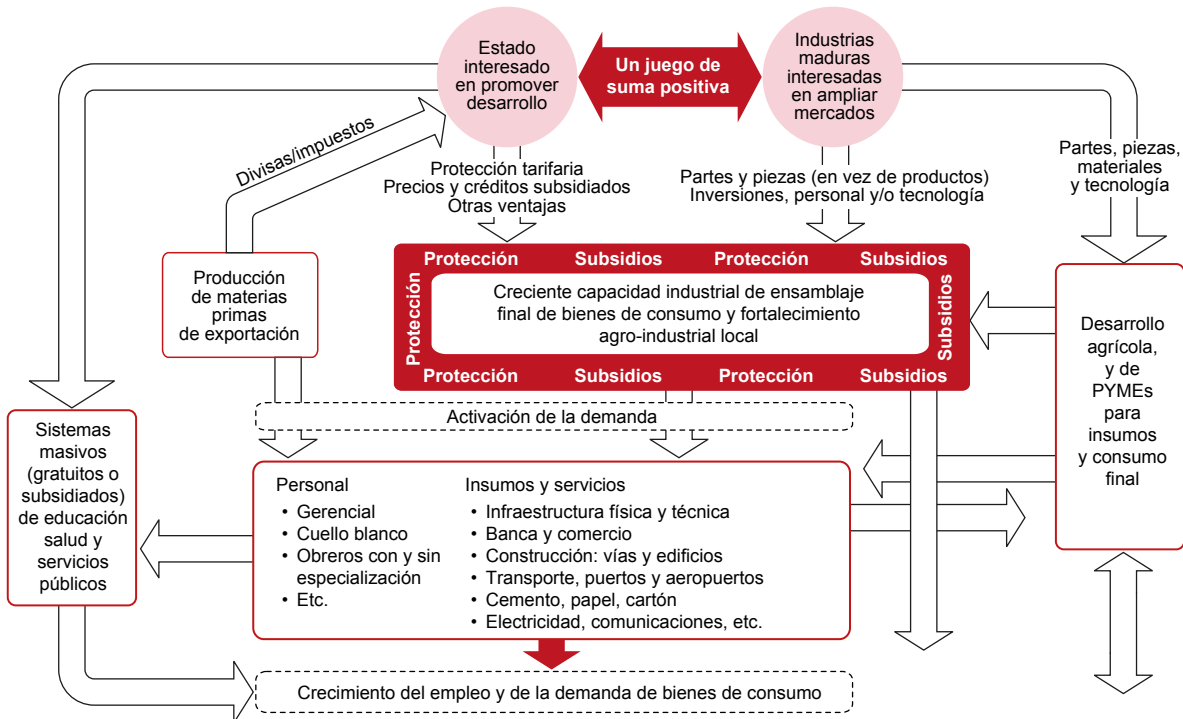
Los ejemplos de los países líderes como Estados Unidos, tradicionalmente apoyando sus industrias farmacéutica, espacial y militar, y ahora las industrias microelectrónicas y “verdes”; el de Europa también empeñada en fortalecer las industrias de la transición ambiental, y el de China financiando el desarrollo de la inteligencia artificial y las tecnologías sostenibles, muestran la necesidad de políticas dirigidas a sectores y áreas específicas. Esa intervención activa inteligente orientada a sectores seleccionados se ha de convertir en la práctica normal del sector público y de su relación con el sector privado, a medida que se desarrolla plenamente la sociedad de la información y el conocimiento.

Con los desafíos globales, ha ido creciendo también la idea de que desde la política y el Estado es necesario promover grandes cambios sistémicos, tecnológicos y sociales. El sistema económico actual ha llevado a la mayor falla de mercado que se haya visto, la crisis climática; “*the greatest market failure the world has ever seen*” (Stern, 2006). Se necesitan transformaciones radicales, que abarquen todas las dimensiones involucradas en la solución de problemas claves (ej. el transporte, la provisión de alimentos, vivienda).

La idea de “misiones” ha colaborado con mover la discusión de políticas desde las ideas de fallas de mercado y selección de sectores específicos, a la idea de problemas que requieren cambios sistémicos, al igual que coordinación e integración entre actores y sectores diversos (Ergas, 1987; Evans y Heller, 2015; Mazzucato, 2018). Dentro de esta perspectiva, el Estado debe y puede liderar estos cambios sistémicos. Debe impulsar y direccionar lo nuevo, invirtiendo y tomando riesgos junto a los privados, colaborando en la creación de nuevos mercados (Evans, 1996a, 1996b; Mazzucato, 2014; Rodrick, 2014). Al mismo tiempo, hay que abordar activamente, desde la política, la resistencia de quienes se oponen al cambio (Smith y otros, 2005). En el abordaje de estas resistencias, las cuestiones de poder y culturales son tan importantes como las de mercado, técnicas y cognitivas.

La industrialización por sustitución de importaciones (ISI) fue una gran misión en América Latina, que movilizó con éxito un conjunto de políticas orientadas a enfrentar el problema de la súper especialización en sectores primarios, el atraso industrial y la pobreza en el contexto específico de la época. El esfuerzo incluyó cambios institucionales, el entrenamiento por el ILPES de millares de empleados públicos para manejar las diversas políticas y el apoyo decidido de la CEPAL, liderada por Raúl Prebisch, el promotor original. La oportunidad aprovechada entonces fue la fase de madurez de las tecnologías de la revolución *fordista*, cuando las principales empresas productoras enfrentaban límites a la productividad y la saturación del mercado (véase el diagrama 5 y el recuadro 5, donde se presenta el modelo con sus consecuencias positivas y negativas).

Diagrama 5
El modelo latinoamericano de industrialización por sustitución de importaciones



Fuente: Elaboración propia.

Recuadro 5
ISI, modelo, aprendizajes y legados

El modelo de industrialización por sustitución de importaciones (ISI), para América Latina representado en el diagrama 5, llevó al crecimiento del empleo y de la demanda de bienes de consumo. Para manejarlo, fueron entrenados millares de empleados públicos a lo largo de la región.

La herencia positiva:

- Ampliar y completar la infraestructura de transporte, energía, telecomunicaciones, etc.
- Facilitar el crecimiento de los sectores comerciales, bancarios y de la construcción
- Desarrollar capacidades tecnológicas en las industrias de procesos y las no transables
- El fortalecimiento de una clase media educada capaz de contribuir al desarrollo como gerente, empleada y consumidora
- Iniciar la modernización del campo y la creación de una capa obrera disciplinada
- Ampliar los sistemas públicos de educación y salud

La herencia negativa:

- Un sector privado acostumbrado a no competir, ni dentro del país ni exportando
- Las ganancias no dependían de la productividad sino del volumen
- En consecuencia, sin experiencia de innovación y con hábitos rentistas
- Un estado burocrático y protector, apoyando sin exigencias ni condiciones
- Un sistema impositivo débil, dependiendo más de regalías que de ciudadanos responsables
- Un sistema educativo que no privilegiaba las carreras tecnológicas

Las segundas pueden ser vistas como lo que impidió aprovechar la oportunidad que tomaron los “Cuatro Tigres” asiáticos; las primeras son parte importante de lo que permite aprovechar la oportunidad actual.

Fuente: Elaboración propia.

En este nuevo período, frente al estancamiento económico y las limitaciones para sostener un proceso de desarrollo sostenido, con el incremento en la demanda de alimentos, energía y materiales, junto con los requisitos de la transición verde, una gran misión para la región de América Latina es direccionar el aparato productivo hacia el aprovechamiento de las nuevas oportunidades de innovación y la transformación de las actividades asociadas a los recursos naturales hacia la sostenibilidad. El Estado, instituciones y políticas que lleven adelante esta estrategia no pueden ser, sin embargo, los mismos que se desarrollaron y utilizaron durante el período ISI, ni en el período de libre mercado que le siguió. Las revoluciones tecnológicas requieren innovaciones institucionales para adecuarse al nuevo potencial y ser viables. Igual ocurre con la direccionalidad específica seleccionada para aprovecharlas.

Cada revolución tecnológica ha requerido una adaptación en el marco socio-institucional para facilitar su óptimo despliegue. Esto ha ocurrido tanto a escala nacional como a escala global. De hecho, son esos cambios profundos en las políticas y en las estructuras de gobierno los que han llevado a las sucesivas "épocas doradas": el *boom* victoriano, la *Belle Époque* y el *boom* de la postguerra en los países centrales (Pérez, 2002). Igualmente, los grandes avances de países en la periferia, como Sur Corea, Taiwán y Singapur, han sido promovidos y apoyados por rediseños institucionales y su éxito ha dependido en mucho de ese marco, al igual que de la oportunidad específica que aprovechan (Wade y Wolfson, 1997; Amsden y Tschang, 2003; Rodrik, 2014; Wade, 2018). Para realizar el rediseño requerido ahora, es importante comprender la naturaleza y las exigencias de la oportunidad actual.

Un aspecto importante del cambio que ocurre con cada revolución es la redefinición del territorio por el tipo de infraestructura de transporte y comunicación. Los ferrocarriles de hierro de la segunda revolución permitieron la formación de mercados nacionales; los transcontinentales de acero de la tercera, junto con el telégrafo transoceánico y los vapores, llevaron a la primera globalización; la masificación del automóvil, de la cuarta, al abrir el uso de todo el territorio (en contraste con las estaciones de ferrocarril) permitió la suburbanización y la vuelta a la primacía de las economías nacionales manejadas con enfoques keynesianos y al comercio internacional. El paso de la era de la producción en masa a esta quinta era de la información ha involucrado el paso de la internacionalización a la globalización, con base en las nuevas infraestructuras: la internet, los contenedores y el sistema eléctrico renovable y variado. Pero ello, al igual que en la primera globalización, lejos de implicar una reducción del rol del Estado nacional, requiere su fortalecimiento para definir y moldear su participación en la economía global, como muestran todos los casos de salto al desarrollo desde los ochenta. Además, este nuevo período de globalización con base en la internet incluye también la localización. La homogenización del mercado impuesta por la producción en masa, incluyendo la represión de las diversas identidades dentro de cada nación, puede ser superada con la flexibilidad del paradigma de la era digital. Los casos de España y el Reino Unido con la devolución de poderes y el rescate de los lenguajes regionales, al igual que el empoderamiento de los gobiernos de las grandes ciudades, son testimonio de una nueva forma de ver el territorio y de concebir la gobernanza. Es posible y necesario encontrar modos de manejar eficientemente una estructura multinivel, donde los diferentes estratos, desde el supranacional hasta el más local, cuenten con el poder suficiente y el capital económico y humano adecuado para llegar a consensos y actuar exitosamente con la participación de todos los involucrados.

Esto es aún más crucial en una estrategia de desarrollo que utilice los recursos naturales como objeto, la cual necesariamente requiere el reconocimiento de la población que ocupa el territorio en cuestión. La movilización hacia las ciudades fue típica de la industrialización concentrada en centros urbanos. El período actual sin embargo requiere otro enfoque. Todo proyecto agrícola o de minería debe ser convertido en un proyecto colaborativo de desarrollo local. No solo existen ahora mejores posibilidades, sino que hay una necesidad de hacerlo de ese modo, dada la conflictividad creciente.

Las actividades de recursos naturales utilizan recursos comunes y generan múltiples desafíos locales. El descontento y los conflictos relacionados con los impactos ambientales y sociales de este tipo de actividades se han multiplicado en los últimos años en América Latina (Bebbington y Bury, 2009; Jaskoski, 2011; PNUMA, 2011; Carvalho, 2017). Se disputan temas como el acceso a tierras, el uso de

agua, contaminación, desperdicios, así como riesgos ambientales, de salud y trabajo. La conflictividad limita las posibilidades de implementar políticas orientadas a promover inversiones y diseñar políticas productivas y tecnológicas. También está afectando cada vez más a las empresas. Millones de inversiones están frenadas por conflictos (Marín, 2023). Tensiones y disputas antes solo locales ahora se globalizan y afectan tanto la reputación y operaciones globales de las grandes multinacionales, como el acceso al financiamiento. La denominada licencia social para operar se ha convertido en una de las barreras más importantes para la inversión por parte de las empresas.

Las soluciones transaccionales aplicadas en el pasado no están capturando la complejidad de los nuevos fenómenos. El estado *fordista* cerrado y jerárquico y sus instituciones desarrollistas centralizadas están viendo limitadas sus acciones e impacto por la difusión de la sociedad red y el estado moderno competente y multinivel (Evans, 1996a,b; Ostrom, 1996). Los actores locales (proveedores y las comunidades locales) reclaman participación en los procesos, no solo distributivos sino también de toma de decisiones con respecto a esos bienes comunes y los gobiernos locales requieren tener alta competencia para manejar la nueva complejidad.

Existe por lo tanto la urgencia y oportunidad para el diseño de nuevos enfoques de políticas que impulsen cambios significativos en las prácticas y tecnologías de gobernanza, explotación y producción de recursos naturales, los que al mismo tiempo sirvan para abordar los desafíos sociales y ambientales y direccionar los sectores hacia trayectorias más sostenibles. Es necesario repensar las instituciones y políticas necesarias para el aprovechamiento de las nuevas oportunidades tecnológicas asociadas a estos recursos y el abordaje de los desafíos económicos, sociales y ambientales que generan.

El nuevo Estado tiene que ser más abierto, transparente, y con instituciones más descentralizadas y flexibles. Las viejas pirámides burocráticas de las grandes corporaciones han sido convertidas en complejas redes flexibles. Las empresas están reconociendo la necesidad de pasar de modelos de responsabilidad corporativa pragmáticos y normativos a modelos llamados políticos, donde la clave es encontrar nuevos procesos para involucrar a la ciudadanía (Scherer y Palazzo, 2008). El Estado debe moverse en la misma dirección. Los gobiernos tendrán que repensar su forma de trabajo, moverse de modelos jerárquicos, *top-down*, a modelos de deliberación, negociación y trabajo conjunto en todos los niveles y con todos los actores. En particular, se debe repensar el modo de trabajo con empresas y con la sociedad civil. Asimismo, se debe generar interdependencias dinámicas entre empresas, reguladores y comunidades, reconociendo las tensiones inherentes a los procesos, y trabajando con ellas para impulsar cambios en vez de tratar de negarlas o eliminarlas. El imperativo es construir una institucionalidad que promueva y facilite el trabajo conjunto y la coordinación, entre actores diversos, aún en presencia de fuertes tensiones. Esta, en vez de orientarse a eliminar conflictos o "solucionarlos", debería ser capaz de utilizarlos para impulsar cambios y dar garantías de sostenibilidad, no solo ambiental sino también social.

1. Nuevas capacidades y acciones

Con estos nuevos desafíos, el Estado debe ganar nuevos conocimientos y desarrollar nuevas habilidades (Mazzucato, 2013; Kattel y otros, 2022). Es necesario fortalecer el Estado desde adentro, entender cuáles son las nuevas habilidades que necesita y desarrollarlas. No es suficiente en este momento, tener capacidad de intervenir en la economía, guiando y direccionando procesos productivos y tecnológicos a través de impuestos o subsidios. Un gran desafío en la actualidad es ser capaz de articular, coordinar actores diversos dentro del sistema con capacidades, recursos, intereses e incluso visiones diversas (Evans y Heller, 2015).

En el caso de políticas para el aprovechamiento de oportunidades asociadas a los recursos naturales en América Latina, un gran desafío para el Estado y las instituciones es desarrollar capacidades para negociar, codiseñar y legitimar las políticas. Ello se debe a la gran diversidad sociocultural y de perspectivas y cosmovisiones sobre el desarrollo, muchas precoloniales. Esas diversas visiones e intereses deben ser incorporadas en los procesos y no ignoradas, y para esto las instituciones deben aprender a trabajar en modos más deliberativos.

Tres tipos de negociación y coordinación son cruciales, publico-público, público-privado, y público-sociedad civil.

a) Coordinación dentro del sector público

La literatura de políticas industriales “verdes” resalta tres tipos de políticas para fomentar la transformación en direcciones más sostenibles de consumo, productivas y de innovación (Anzolin y Lebdioui, 2021).

En el caso de los recursos naturales esas políticas deben además estar altamente coordinadas entre sí y con las políticas comerciales, medioambientales y de salud.

Las actividades de estos recursos generan impactos en el ambiente y utilizan tecnologías e insumos que tienen impactos en la salud, por ejemplo, los pesticidas en la agricultura intensiva, o el cianuro en la extracción de minerales. Las políticas y regulaciones ambientales, tecnológicas y de innovación deben estar alineadas, en torno a objetivos claros comerciales, ambientales y de salud. Si esto no es considerado centralmente, las inversiones en C&T subsidiadas por el Estado para incentivar el desarrollo de innovaciones en sectores de recursos naturales y/o el desarrollo de proveedores locales, en áreas altamente reguladas, pueden no generar los beneficios privados y sociales esperados. Los procesos de captura de renta privada se dificultan o bloquean, y las innovaciones son adquiridas por empresas que tienen las capacidades para lidiar con procesos complejos de desregulación como las grandes empresas globales (Marín y otros, 2023).

Considerando la orientación exportadora de muchas de las actividades de recursos naturales con más peso en la región, a esta lista debemos agregar la de políticas de comercio exterior. Los tratados de comercio que los distintos países firman, más allá del acceso a mercados, a menudo incluyen cláusulas sobre temas regulatorios, como los relacionados a acceso a biodiversidad, propiedad intelectual, uso de datos, etc. Estos derechos no se pueden tratar con desdén, pues son determinantes en las posibilidades de fomentar la innovación y el desarrollo de proveedores tecnológicos avanzados en el área de recursos naturales. Las políticas comerciales, por lo tanto, deben también estar coordinadas con las de ciencia, tecnología, innovación y producción.

Es importante coordinar también con las políticas de atracción de inversiones extranjeras. Muchos de estos sectores son liderados a escala internacional por un reducido número de empresas globales, que dominan las tecnologías más avanzadas y tienen acceso al financiamiento internacional de la escala necesaria para invertir en actividades de envergadura. Con el objetivo de atraer inversiones, algunas leyes otorgan beneficios a las empresas multinacionales, como las que reducen barreras para importar bienes de capital y tecnologías. Estas deben ser coordinadas con las políticas de desarrollo de proveedores para no contradecir y dilapidar esfuerzos públicos en esta dirección.

La coordinación regional resulta fundamental para el trabajo en conjunto con empresas globales, como la mejor forma de contrarrestar las asimetrías de poder existentes en muchos casos entre empresas y gobiernos. Esto es más evidente en países federales, en los que los gobiernos provinciales o federales, en muchos casos dueños de los recursos, tienen que negociar con empresas globales, de mayor envergadura, y movilidad. La coordinación regional, además, abriría la posibilidad de establecer una estrategia proactiva de inserción global, que posicione a la región en ventaja competitiva frente a otras regiones con recursos, en función de sus riquezas adicionales históricas, sociales y culturales.

Todo ello supone atraer y mantener personal altamente capacitado para la función pública. Ello implica niveles de prestigio y satisfacción que dependen de la capacidad de tener influencia real sobre los procesos y manejar recursos suficientes para el logro de los objetivos.

Finalmente, las políticas de desarrollo de los sectores deben coordinar las políticas orientadas a fomentar la competitividad y las orientadas a dar apoyo a sectores más vulnerables, o marginalizados, para evitar las contradicciones.

Para esto, es necesario superar las divisiones ministeriales verticales, y trabajar con agendas horizontales y colaborativas que articulen en torno a objetivos comunes áreas tan diversas como las que están a cargo del medio ambiente, lo social, la energía, la ciencia y la tecnología, y la economía.

b) Coordinación público- privada: nuevos desafíos

La historia muestra la importancia de la colaboración público-privada. Corea, Estados Unidos, y Alemania, tanto en los tiempos de su ascenso como en la actualidad, mantienen fuertes vínculos entre gobierno y empresas en todos los sectores de especial importancia, empezando por lo militar y espacial y abarcando lo que se relaciona con tecnologías de punta, seguridad y relaciones internacionales. También en América Latina varios países han avanzado en esta dirección en los últimos años, por ejemplo, con la organización de mesas de trabajo y articulación público-privada, en sectores específicos (PNUD Perú, 2012; Obaya y Stein, 2021).

Sin embargo, el trabajo orientado a transformaciones en direcciones más sostenibles, con una agenda clara de transformación agrega nuevos requerimientos. El desafío no es solo aumentar o mejorar la competitividad; es necesario el trabajo cooperativo para redireccionar, e impulsar un cambio tecnológico, duro y blando. Las tecnologías “verdes” son emergentes y particularmente inciertas y riesgosas. Hay alternativas que compiten entre sí, por ejemplo, la energía solar y la basada en hidrógeno verde; los productos transgénicos y los orgánicos. No es claro cuáles son las mejores para abordar los desafíos, que también son inciertos. Como en todos los sectores incipientes, las firmas son reticentes a invertir debido a la gran incertidumbre. Hay asimetrías de información importantes, por lo cual es necesario construir confianza, intercambiar información, así como nutrir vínculos con universidades e instituciones del exterior.

Entran en juego aspectos definicionales: ¿qué es sostenible? ¿cuáles son los parámetros? ¿se trata de reutilizar, remediar o regenerar? ¿cuánto y a qué velocidad?

Asimismo, es necesario distinguir cuando se trata de impulsar nuevas actividades y tecnologías sostenibles, o de adaptar los sectores existentes y la estructura productiva actual a los nuevos requerimientos. En el segundo caso, hay costos enormes, ya que hay que destruir, así como crear. Ello incrementa las tensiones. Por ejemplo, la actividad agrícola y la minería a gran escala son actividades tradicionales en la región. Los actores privados que lideran estos sectores tienen poder económico y político. Las transformaciones que involucren pérdidas para estos actores deben ser, por lo tanto, diseñadas en coordinación con estos actores para que sean sostenibles.

El nuevo período histórico requiere coordinación, articulación, e intensa negociación con el sector privado. Ello, para abordar las tensiones, reducir el riesgo en las inversiones y asegurar eficacia de las políticas, así como su cumplimiento.

El trabajo colaborativo con el sector privado ayuda a que se reduzcan las asimetrías de información. Los productores conocen las características y desafíos de los recursos en cada localidad. Conocen también las alternativas tecnológicas disponibles y posibles. La información sobre alternativas debiera ser pública para evaluar costos y beneficios privados de cada una (véase recuadro 6).

Las políticas deben, en conjunto con el sector privado, identificar alternativas y evaluar costos y beneficios no solo privados, sino también públicos.

c) Coordinación y negociación con organizaciones de la sociedad civil y legitimidad

Mientras la coordinación con las empresas es importante, el Estado tiene que permanecer autónomo, evitando los problemas de captura. Asimismo, debe evitar reproducir las fallas que intenta corregir, incluyendo conductas de captura de renta (Rodrik, 2014). La literatura habla de *embedded autonomy*, un concepto que sugiere que el Estado y sus instituciones deben estar insertas en el sistema productivo, pero permaneciendo autónomas (Evans, 1995). Para esto, es importante que sea monitoreado por la sociedad civil; que rinda cuentas (Ostrom, 1990, 1996; Ocampo-Melgar y otros, 2019; Marín, 2021). Esto asegura además una mejor distribución de recursos y poder.

Como ya se discutió, sin embargo, las actividades de recursos naturales están asociadas a importantes problemas y desafíos ambientales. América Latina tiene una gran diversidad territorial, social y cultural, además de económica. Para algunos sectores sociales importantes, no todo crecimiento es bueno, ni lo es toda innovación. Los temas normativos ganan centralidad, al dirigirse en direcciones más sostenibles, pero nuevamente, ¿qué es sostenibilidad?, ¿para quién? ¿cómo se define, o a través de qué procesos?

No solo diferentes intereses entran en tensión, sino también visiones. Por ejemplo, mientras el gobierno tiene interés en generar actividad económica en asociación a un recurso, las comunidades locales que habitan los territorios donde están los recursos pueden darle un valor cultural o religioso a los recursos. En este contexto, de tensiones con otros actores sociales, más allá del sector privado, ganan centralidad los expertos, y el Estado ya no tiene la autoridad que solía tener. La política productiva y de I&D necesita ser negociada y legitimada.

Recuadro 6

Un caso de cooperación público-privada para evitar el *lock-in* en tecnologías sub-óptimas

El agua es una de las principales causas de conflictos en Chile, un país con una severa escasez de agua donde la minería utiliza hasta el 50 % de este recurso en ciertas áreas (por ejemplo, Antofagasta). Para abordar este problema, varias minas importantes (ej. La Escondida, Anglo American; Los Pelambres, Antofagasta Minerals; y Spence, BHP) han estado experimentando y ampliando proyectos para desalinizar agua de mar para la extracción de cobre. Este enfoque tecnológico, que es seis a siete veces más costoso que el enfoque dominante basado en agua dulce, es considerado cada vez más crucial por las grandes empresas para la viabilidad de la actividad en áreas donde las presiones sociales han ido en aumento en relación con el uso del agua (Odell, 2021). Sin embargo, una alternativa es utilizar agua de mar sin desalinización. Esta opción, implementada por primera vez a escala en Chile en la década de 1970, luego de las primeras adopciones e innovaciones de las empresas nacionales en la década de 1920, se considera menos riesgosa para el medio ambiente ya que no genera un residuo contaminante como la salmuera que puede contaminar el mar, pero es más problemático para las empresas porque puede dañar la maquinaria existente y, por lo tanto, requiere cambios más profundos en todos los procesos de extracción (ej. Tocopilla, Pudahuel y Michilla) (Goya y Benavente, 2011; Odell, 2021).

Siguiendo las regulaciones existentes, las autoridades regulatorias evalúan los proyectos una vez finalizados por las empresas, cuando las tecnologías ya han sido seleccionadas por estas puertas adentro. Sin embargo, cada alternativa tecnológica genera diferentes costos sociales y privados. Si las opciones más rentables, pero sub-óptimas desde el punto de vista social, son seleccionadas por las empresas en base a consideraciones de costos privados, y las evaluaciones no son realizadas en base a información transparente en relación con las opciones tecnológicas, hay altos riesgos de *lock-in* en tecnologías que no son las mejores desde el punto de vista social o ambiental.

Coordinación público-privada en todas las fases de los proyectos desde sus inicios, y transparencia de opciones tecnológicas, colaboraría en la reducción en las asimetrías de información, y evitaría *lock-in* alrededor de tecnologías con altos costos sociales.

Fuente: Elaboración propia.

Lo anterior, particularmente cuando está vinculada, como en este caso, al uso de recursos comunes. La empresa estatal CORFO, dueña de los dos únicos salares en explotación de Chile, los cuales han sido concesionados a dos empresas productoras de litio, está en un proceso de revisión de uno de los contratos de concesión con la empresa SQM. Ello, luego de que la Corte Suprema de Chile le requirió realizar consulta ciudadana, debido a que dos de las doce comunidades que habían firmado acuerdos con las empresas para autorizar la explotación en sus territorios, se negaron a continuar con los acuerdos firmados (Marín, 2023). En Argentina, en marzo de 2003, en la localidad de Esquel, luego de que la empresa Meridian Gold comenzara exploración de un yacimiento de oro, frente al rechazo masivo por parte de la comunidad al proyecto, se realizó un plebiscito municipal, que dio como resultado un 81% de rechazo al proyecto. Este conflicto se destaca por ser el primero de su tipo en llegar a medios de comunicación nacionales y principalmente por la sanción de una ley provincial que restringe las actividades mineras y el uso de cianuro. El conflicto de Esquel puso sobre la mesa la discusión sobre los impactos socioambientales y económicos de la actividad minera, así como también la importancia acerca de los derechos de las poblaciones locales a elegir cómo llevar a cabo el desarrollo del lugar (Walter, 2008; Walter y Wagner, 2021).

Pero estos no son casos aislados. El Atlas de Justicia Ambiental ha registrado más de 2.000 conflictos sociales y medioambientales activos en todo el mundo. Muchos de estos conflictos terminan en el cierre de plantas, o el retraso de proyectos. Algunas estimaciones existentes indican que las disputas con las comunidades y la sociedad civil han ralentizado o detenido en la actualidad unos 25.000 millones de dólares en proyectos mineros, con costos para las empresas de hasta 20 millones de dólares por semana (Banerjee, 2007).

En Argentina y Chile, 50% de la actividad minera está en disputa con la sociedad civil por conflictos (Marín, 2023). En Argentina, esto ha significado que siete provincias ricas en recursos no autoricen o limiten la actividad, lo que pone un freno importante a la expansión del sector impulsada por el gobierno desde los años 1990. En Chile, según el Observatorio de la Productividad (2020), USD 25 mil millones de inversiones en el sector se han retrasado o detenido por conflictos sociales. En Perú, la actividad minera se expandió 9,7% en el 2021, pero pudo haberse expandido 12% sin conflictos sociales. Ello habría significado un costo de más de USD 400 millones, según cálculos del IPE (Instituto Peruano de Economía).

El desarrollo en base a recursos naturales involucra tensiones y controversias más importantes que en otros sectores y actividades, posicionados en diferentes lugares sociales, económicos e históricos. La necesidad de transición y transformación es particularmente clave en el aprovechamiento de las nuevas oportunidades tecnológicas. El rol del Estado dando direccionalidad a los procesos es importante, pero la idea de una gran nueva misión para la región, como la de desarrollo en base a recursos naturales, no evita los desacuerdos, sobre todo en una región como la de América Latina donde prevalecen las visiones alternativas de desarrollo, algunas de ellas prehispánicas, que han ganado peso en las últimas décadas con la crisis climática.

Se ha vuelto central entonces, negociar entre actores con intereses contrapuestos, y que el Estado desarrolle capacidades para negociar y legitimar sus políticas con diferentes actores sociales.

2. El cambio institucional necesario

La idea de misiones es importante, pero es necesario abrir la caja negra de los consensos y pensar nuevas metodologías y enfoques de trabajo con la sociedad civil. Los enfoques dominantes de la participación comunitaria no están funcionando. Las prácticas productivas más controversiales persisten, así como los conflictos. El resultado es una situación que implica un bloqueo tecnológico, social y político fuerte en los sectores en torno a tecnologías de gobernanza y explotación (que se refuerzan mutuamente) que, a pesar de ser muy problemáticas y cuestionadas, han seguido siendo dominantes durante décadas (o siglos) (véase Klitkou y otros 2015). En el caso de la minería, por ejemplo, el principio de la libre entrada, que confiere a las empresas mineras el derecho a acceder sin restricciones a los territorios con potencial minero y a obtener el arrendamiento de los minerales, se introdujo por primera vez en la década de 1880 y sigue prevaleciendo (St-Laurent y Le Billon, 2015). Del mismo modo, las tecnologías de extracción basadas en la molienda de rocas en grandes molinos y el uso de productos químicos peligrosos, a pesar de ser intensivas en agua y energía, y arriesgadas para los trabajadores y el medio ambiente, han sufrido pocas modificaciones durante más de 60 años. En la agricultura, el uso intensivo de pesticidas trae enormes consecuencias para el ambiente y la salud humana, sin embargo, sigue siendo utilizado masivamente en las actividades agrícolas industriales en América del Sur.

Se necesita de enfoques radicalmente diferentes, experimentación con nuevas instituciones participativas/deliberativas —más allá de las asociaciones público— privadas orientadas a promover cambios/transformaciones, y con mayor foco en la promoción de innovaciones sociales y tecnológicas, no solo diálogo o resolución de conflictos. Esto involucra moverse de los enfoques existentes y dominantes promovidos por los gobiernos y las empresas para involucrar a la sociedad civil desde enfoques de “participación pasiva e instrumental” o “participación simbólica/participación como consulta”, hacia enfoques transformadores, que apunten a la innovación social, tecnológica e institucional. Estos no solo deben abordar las cuestiones relativas a los desequilibrios de poder, sino también el potencial transformador.

Los modelos deliberativos, orientados a la transformación, tienen al menos dos tipos de ventajas. Por una parte, son pragmáticos, ya que i) dan legitimidad a los procesos, lo cual es de crucial importancia en el contexto actual, de difusión de la sociedad en red donde los Estados se ven debilitados y necesitan el apoyo de la sociedad civil (claro por la evidencia de los conflictos); ii) colaboran con la eficiencia ya que las comunidades locales tienen experiencia, interés y conocimiento de primera mano sobre los recursos, los desafíos y oportunidades y han estado comprometidas en muchos casos desde hace décadas con la

sostenibilidad en su uso, y iii) son importantes para la competitividad de largo plazo, ya que el concepto amplio de sostenibilidad va a incluir cada vez aspectos sociales, y la normativa internacional lo incluirá como requisito. Por otra parte, tienen ventajas normativas, ya que promueven procesos más justos, democráticos, que incluyen el derecho a decidir, importante para la justicia no solo distributiva sino también de procedimiento.

E. Conclusiones

Los países de América Latina tienen una matriz productiva con fuerte peso de industrias de recursos naturales. Durante el período de sustitución de importaciones, y en las décadas siguientes, las industrias basadas en recursos naturales se utilizaron fundamentalmente para generar recursos y divisas, y financiar el desarrollo de otros sectores.

En la última década la discusión sobre recursos naturales y desarrollo se ha visto renovada luego de la publicación de varios artículos que, desde diferentes perspectivas, cuestionan las visiones tradicionales alineadas con las ideas convencionales sobre el vínculo entre recursos y desarrollo. Estos artículos, por un lado, enfatizaron la importancia de prestar atención a la experiencia de países que lograron desarrollarse partiendo de una estructura con fuerte peso de recursos naturales, como Noruega y Australia; y, por otro lado, la necesidad de adoptar un enfoque que tome en cuenta el momento histórico actual para analizar las oportunidades de desarrollo en el presente. Según el segundo tipo de análisis, discutido por las autoras de este capítulo en investigaciones previas (Pérez, 2010; Marín y otros, 2015), alineado con una visión neo-schumpeteriana, la experiencia de los países que lograron desarrollarse en base a recursos naturales es importante, pero las oportunidades de desarrollo no son las mismas hoy, en el contexto del paradigma tecnológico actual donde las tecnologías de la información juegan un papel clave en la economía y la sociedad, y la biotecnología y los nuevos materiales están empezando a ganar centralidad. Por lo tanto, es necesario entender las oportunidades y desafíos en el presente para dimensionar cómo los recursos naturales pueden aportar al desarrollo la región.

En este capítulo, en base a conceptos e ideas de la literatura neo-schumpeteriana, se argumenta que en la actualidad existe una oportunidad histórica única para utilizar la especialización en recursos naturales que tiene la región para el desarrollo de nuevas tecnologías y sectores centrales a las revoluciones tecnológicas actuales y venideras. La nueva oportunidad, sin embargo, no elimina los desafíos tradicionales asociados a los recursos naturales, relacionados a los problemas de institucionalidad y ambientales, los que han sido fuente de fuertes conflictos en la región. Esta oportunidad, por lo tanto, para ser aprovechada, requiere no solo un Estado fuerte y presente, sino también una estrategia consensuada entre diversos actores sociales e invertir en las innovaciones institucionales necesarias para negociar los acuerdos y cursos de acción centrales que se requieran.

Las nuevas oportunidades tecnológicas solo pueden ser aprovechadas con una estrategia clara de desarrollo y nuevas instituciones para el diseño e implementación de políticas, orientadas a promover la cooperación entre actores privados y el sector público. Cada revolución tecnológica necesita nuevas instituciones para el aprovechamiento del máximo potencial ofrecido por las nuevas tecnologías. En este nuevo período histórico, marcado por cambios promovidos por las tecnologías de la información, es necesario desarrollar nuevas instituciones para involucrar a la sociedad civil en la toma de decisiones relacionadas a los recursos. Estas son cruciales para una estrategia de desarrollo alrededor de recursos naturales, ya que estos están localizados en áreas geográficas específicas, y dada la alta conflictividad que estos sectores enfrentan en la región. Las actividades de recursos naturales tienen larga data en los países de la región, y sectores importantes de la sociedad las rechazan por las consecuencias negativas que estas han tenido sobre el medio ambiente y la sociedad en muchas regiones. En un contexto de más información y demanda social por involucramiento en la toma de decisiones relacionadas a actividades productivas, es necesario diseñar nuevas instituciones de diálogo y trabajo conjunto para el diseño de una estrategia en base a recursos naturales, que involucrará indefectiblemente el uso de recursos comunes en disputa.

Bibliografía

- Amsden, A. H., y F.T. Tschang (2003), "A new approach to assessing the technological complexity of different categories of R&D (with examples from Singapore)", *Research Policy*, vol. 32, N° 4, págs. 553-572.
- Andersen, A.D., B. Johnson, A. Marín, D. Kaplan, L.I. Stubrin, B.A. Lundvall y R. Kaplinsky (2016), *Natural resources innovation and development*, Aalborg University.
- Andersen, A.D., A. Marín y E.O. Simensen (2018), "Innovation in natural resource-based industries: a pathway to development? Introduction to special issue", *Innovation and Development*, vol. 8, N° 1, págs. 1-27.
- Arocena, R., y J. Sutz (2000), "Looking at national systems of innovation from the South", *Industry and innovation*, vol. 7, N° 1, págs. 55-75.
- _____ (2012), "Research and innovation policies for social inclusion: an opportunity for developing countries", *Innovation and Development*, vol. 2, N° 1, págs. 147-158.
- Auty, R.M. (1995), *Patterns of development: resources policy and economic growth*.
- Anzolin, G. y A. Lebioui (2021), "Three Dimensions of Green Industrial Policy in the Context of Climate Change and Sustainable Development", *European Journal of Development Research*, vol. 33, N° 2, págs. 371-405.
- Bebbington, A.J., y J.T. Bury (2009), "Institutional challenges for mining and sustainability in Peru", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 106, N° 41, págs. 17296-17301.
- Cimoli, M. y G. Porcile (2009), "Sources of learning paths and technological capabilities: an introductory roadmap of development processes", *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 18, N° 7, págs. 675-694.
- Carvalho, F.P. (2017), "Pesticides, environment, and food safety", *Food and energy security*, vol. 6, N° 2, págs. 48-60.
- Cohen, W.M. (2010), "Fifty years of empirical studies of innovative activity and performance", *Handbook of the Economics of Innovation*, vol. 1, págs. 129-213.
- Corden, W.M. (1984), "Booming sector and Dutch disease economics: survey and consolidation", *Oxford Economic Papers*, vol. 36, N° 3, págs. 359-380.
- Evans, P. (1995), *Embedded autonomy*, Princeton University Press.
- Evans, P. (1996a), "Government action, social capital and development: reviewing the evidence on synergy", *World development*, vol. 24, N° 6, págs. 1119-1132.
- Evans, P. (1996b), "Introduction: Development strategies across the public-private divide", *World development*, vol. 24, N° 6, págs. 1-1037.
- Evans, P. y P. Heller (2015), "Human development, state transformation, and the politics of the developmental state", *The Oxford handbook of transformations of the state*.
- Fagerberg, J. y B. Verspagen (2009), "Innovation Studies – The Emerging Structure of a New Scientific Field." *Research Policy*, vol. 38, N° 2, págs. 218–233.
- Fagerberg, J., M. Srholec y B. Verspagen (2010), "Innovation and economic development", *Handbook of the Economics of Innovation*, vol. 2, págs. 833-872.
- FAO, FIDA, UNICEF, PMA y OMS (2018), *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo: fomentando la resiliencia climática en aras de la seguridad alimentaria y la nutrición*, [en línea], <https://hdl.handle.net/11537/27978>.
- Figueiredo, P.N. y M. Cohen (2019), "Explaining early entry into path-creation technological catch-up in the forestry and pulp industry: Evidence from Brazil", *Research Policy*, vol. 48, N° 7, págs. 1694-1713.
- Freeman, C. (1995), "The 'National System of Innovation' in historical perspective", *Cambridge Journal of economics*, vol. 19, N° 1, págs. 5-24.
- _____ (2008), "Innovation and growth", *Systems of Innovation*, págs. 74-89.
- Galindo-Rueda, F. y F. Verger (2016), "OECD Taxonomy of Economic Activities Based on R&D Intensity", *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, No. 2016/04, OECD Publishing, Paris.
- Geels, F.W. (2002), "Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study", *Research policy*, vol. 31, N° 8-9, págs. 1257-1274.
- Geels, F.W. y J. Schot (2007), "Typology of sociotechnical transition pathways", *Research Policy*, vol. 36, págs. 399–417.
- Hirschman, I.I. (1958), *On multiplier transformations*, United States Air Force, Office of Scientific Research.
- Humphreys, M., J.D. Sachs, J.E. Stiglitz y G. Soros (2007), *Escaping the Resource Curse*, Columbia University Press, Nueva York.
- Kaplan, D. y R. Kaplinsky (1999), "Trade and industrial policy on an uneven playing field: the case of the deciduous fruit canning industry in South Africa", *World Development*, vol. 27, N° 10, págs. 1787-1801.

- Kattel, R., W. Drechsler y E. Karo (2022), *How to Make an Entrepreneurial State: Why Innovation Needs Bureaucracy*, Yale University Press.
- Katz, J. y G. Stumpo, G. (2001), "Regímenes competitivos sectoriales, productividad y competitividad internacional", *Revista de la CEPAL*, vol. 75, págs. 137-159.
- Katz, J. (2020), *Recursos naturales y crecimiento: aspectos macro y microeconómicos, temas regulatorios, derechos ambientales e inclusión social*.
- Kemp, R., J. Schot y R. Hoogma (1998), "Regime shifts to sustainability through processes of niche formation: the approach of strategic niche management", *Technology Analysis and Strategic Management*, vol. 10, págs. 175-195.
- Klevorick, A.K., R.C. Levin, R.R. Nelson y S.G. Winter (1995), "On the sources and significance of interindustry differences in technological opportunities", *Research policy*, vol. 24, N° 2, págs. 185-205.
- Klitkou, A., S. Bolwig, T. Hansen y N. Wessberg (2015), "The role of lock-in mechanisms in transition processes: The case of energy for road transport", *Environmental Innovation and Societal Transitions*, vol. 16, págs. 22-37.
- Köhler, J., F.W. Geels, F. Kern, J. Markard, E. Onsongo, A. Wieczorek y P. Wells (2019), "An agenda for sustainability transitions research: State of the art and future directions", *Environmental innovation and societal transitions*, vol. 31, págs. 1-32.
- Jaskoski, M. (2011), *Resource conflicts. Emerging Struggles over Strategic Commodities in Latin America*. Naval Postgraduate School of Monterey, California Center on Contemporary Conflict.
- Lall, S. (2000), "The Technological structure and performance of developing country manufactured exports, 1985-98", *Oxford development studies*, vol. 28, N° 3, págs. 337-369.
- Lebdoui, A. (2020), "Local content in extractive industries: Evidence and lessons from Chile's copper sector and Malaysia's petroleum sector", *The Extractive Industries and Society*, vol. 7, N° 2, págs. 341-352.
- Lundvall, B.A. (1985), "Product innovation and user-producer interaction", *The Learning Economy and the Economics of Hope*, vol. 19, págs. 19-60.
- Marín, A. (2021), "Minería: ¿Qué entendemos por "sustentable"?" *Revista Anfibia*, 27 de mayo de 2021, [en línea], <https://www.revistaanfibia.com/mineria-entendemos-sustentable/>.
- _____(2023), "Bringing Democracy to Governance of Mining for a Just Energy Transition", *IDS Policy Briefing*, vol. 213, Institute of Development Studies, Brighton.
- Marín, A., L. Navas-Alemán y C. Pérez (2015), "Natural resource industries as a platform for the development of knowledge intensive industries", *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, vol. 106, N° 2, págs. 154-168.
- Marín, A. y C. Pérez (2015), "Nuevas direcciones tecnológicamente viables y sostenibles para el desarrollo de América Latina", *Revista Integración y Comercio*, N° 39, págs. 31-43.
- Marín, A., L.I. Stubrin y R. Palacín Roitberg (2022), "Growing from the South in the seed market: Grupo Don Mario", *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*, vol. 12, N° 4, págs. 656-672.
- Marín, A. y P. van Zwanenberg (2023), "A Dialogue Between Innovation Studies of Economic Development and Transition Studies: an Illustration from Argentina's Agriculture Sector", *Innovation and Development*.
- Marín, A., L. Stubrin y P. van Zwanenberg (2023), "Technological Lock-in in Action: Appraisal and Policy Commitment in Argentina's Seed Sector", *Research Policy*, vol. 52, N° 2.
- Mazzucato, M. (2014), *El Estado emprendedor. Mitos del sector público frente al sector privado*, RBA, Barcelona.
- _____(2018), "Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities", *Industrial and Corporate Change*, vol. 27, N° 5, págs. 803-815.
- Morris, M., R. Kaplinsky y D. Kaplan (2012), "One thing leads to another: Commodities, linkages and industrial development", *Resources Policy*, vol. 37, N° 4, págs. 408-416.
- Obaya, M. y E. Stein (2021), *El diálogo público-privado para la formulación de políticas productivas: La experiencia de las mesas sectoriales en Argentina (2016-2019)*, Washington D.C.
- Ocampo-Melgar, A., L. Sagaris y J. Gironas (2019), "Experiences of voluntary early participation in Environmental Impact Assessments in Chilean mining", *Environmental impact assessment review*, vol. 74, págs. 43-53.
- OECD (1997), *Revision of the high technology sector and product classification*, OECD, Paris.
- _____(2007), *OECD Annual Report 2007*, OECD Publishing, Paris.
- Ostrom, E. (1990), *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*, Cambridge university press.

- _____ (1996), "Crossing the great divide: Coproduction, synergy, and development", *World development*, vol. 24, N° 6, págs. 1073-1087.
- Pérez, C. (2001), *Cambio tecnológico y oportunidades de desarrollo como blanco móvil*.
- _____ (2002), *Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*, Editorial Elgar, Cheltenham.
- _____ (2004), "Technological revolutions, paradigm shifts and socio-institutional change", *Globalization, economic development and inequality: An alternative perspective*, págs. 217-242.
- _____ (2010), "Dinamismo tecnológico e inclusión social en América Latina: una estrategia de desarrollo productivo basada en los recursos naturales", *Revista de la CEPAL*, vol. 100, págs. 123-145.
- Pérez, C., A. Marín y L. Navas-Alemán (2013), *El posible rol dinámico de las redes basadas en recursos naturales para las estrategias de desarrollo en América Latina*, en: Heredia, M. y M. Suárez (Coords.), *Sistemas de Innovación para un desarrollo inclusivo: las experiencias latinoamericanas*, págs. 347-377, Foro Consultivo Científico y Tecnológico, México.
- PNUD Perú (2012), *Sistematización de la Mesa de Diálogo de Moquegua*, [en línea], <https://www.undp.org/content/dam/peru/docs/Gobernabilidad%20democr%C3%A1tica/pe.Sistematizacion%20Mesa%20de%20Dialogo%20de%20Moquegua.pdf>.
- PNUMA (2011), *Informe anual. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente*.
- Prebisch, R. (1950), *The Economic Development of Latin America and its Principal Problems*, United Nations Publications, Nueva York.
- Prebisch, R. (1954), "Estímulo de la demanda, las inversiones y la aceleración del ritmo de crecimiento", *Estudio económico de América Latina*, págs. 11-23.
- Rodrik, D. (2014), "Green industrial policy", *Oxford review of economic policy*, vol. 30, N° 3, págs. 469-491.
- Rosenberg, N. (1974), "Science, invention and economic growth", *The Economic Journal*, vol. 84, N° 333, págs. 90-108.
- Sachs, J. D., y A. Warner (1995), *Natural resource abundance and economic growth*.
- Scherer, A.G. y G. Palazzo (2008), *Globalization and Corporate Social Responsibility*, en Crane, A., A. McWilliams, D. Matten, J. Moon y D. Siegel (Eds.), *The Oxford Handbook of Corporate Social Responsibility*, págs. 413-431, Oxford University Press.
- Schumpeter, J.A. (1934), *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and the Business Cycle*, Harvard University Press, Cambridge.
- Singer, H.W. (1949), Economic progress in underdeveloped countries. *Social Research*, 1-11.
- Smith, A., A. Stirling y F. Berkhout (2005), "The governance of sustainable socio-technical transitions", *Research policy*, vol. 34, N° 10, págs. 1491-1510.
- Smith, A., J.P. Voß y J. Grin (2010), "Innovation studies and sustainability transitions: The allure of the multi-level perspective and its challenges", *Research Policy*, vol. 39, N° 4, págs. 435-448.
- Stern, N. (2006), "The Price of Change", *IAEA Bulletin*, vol. 48, N° 2, pág. 25.
- Stubrin, L. (2017), "Innovation, learning and competence building in the mining industry. The case of knowledge intensive mining suppliers (KIMS) in Chile", *Resources Policy*, vol. 54, págs. 167-175.
- St-Laurent, G.P. y P. Le Billon (2015), "Staking claims and shaking hands: Impact and benefit agreements as a technology of government in the mining sector", *The extractive industries and society*, vol. 2, N° 3, págs. 590-602.
- Wade, R.H. (2018), "The developmental state: dead or alive?", *Development and change*, vol. 49, N° 2, págs. 518-546.
- Wade, R. y L. Wolfson (1997), "Japón, el Banco Mundial y el arte del mantenimiento del paradigma: el Milagro del Este Asiático en perspectiva política", *Desarrollo económico*, págs. 351-387.
- Walter, M. (2008), "Nuevos conflictos ambientales mineros en Argentina. El caso Esquel (2002-2003)", *Revibec: revista iberoamericana de economía ecológica*, vol. 8, págs. 15-28.
- Walter, M. y L. Wagner (2021), "Mining struggles in Argentina. The keys of a successful story of mobilization", *The Extractive Industries and Society*, vol. 8, N° 4.