

LA CONDICIÓN TECNOECONÓMICA PERIFÉRICA Y LA FORMACIÓN HISTÓRICA DE LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA ARGENTINA

DE ANGELIS IGNACIO*

Resumen

Analizar el posicionamiento de un país respecto al sistema económico internacional desde una perspectiva tecnoeconómica permite observar la formación histórica de procesos estructurales de largo plazo en las condiciones de inserción externa. A su vez, estos procesos funcionan como condicionantes actuales para la formulación de políticas públicas. El presente artículo se propone indagar sobre el caso argentino a partir de un conjunto de variables vinculadas a la estrategia de desarrollo adoptada en los distintos períodos históricos correspondiente a cada paradigma tecnoeconómico global. En particular, el trabajo aborda la forma de inserción propuesta por la distribución de capacidades tecnológicas del sistema económico internacional y el posicionamiento de la estructura productiva local.

Palabras claves:

Cambio tecnológico; desarrollo; paradigmas tecnoeconómicos; Argentina.

Abstract

Analyze the positioning of a country on the international economic system from a techno-economic perspective allows to observe the historical formation of long-term structural processes in their conditions of external insertion. In turn, these processes work as conditions for public policy. This article investigates the Argentine case from a set of variables related to the development strategy adopted in different historical periods corresponding to each global techno-economic paradigm. In particular, this paper analyzes the way of insertion proposed by the distribution of technological capabilities of the international economic system and the positioning of the local productive structure.

* deangelisignacio@gmail.com
CEIPII – UNICEN – CICBA
Becario doctoral CONICET

I. INTRODUCCIÓN

Con el objetivo de problematizar los principales elementos asociados al cambio tecnológico que dieron forma a la inserción de Argentina en los distintos paradigmas tecnoeconómicos globales (PTE), el presente trabajo aborda el estudio de la dimensión científica y tecnológica del desarrollo económico nacional como categoría analítica que permite dimensionar las transformaciones en el plano macroeconómico e institucional de carácter interno y su interacción sistémica internacional. En particular, el artículo busca aportar una mirada propia en el tratamiento teórico respecto al conjunto de estudios historiográficos y las regularidades empíricas identificadas sobre el posicionamiento internacional del país, articulando, para ello, un marco analítico interdisciplinario a través de la escuela de la regulación y la interpretación de la teoría de las revoluciones tecnológicas.

La hipótesis principal que guía el artículo es que existen dinámicas inherentes a la formación de los distintos paradigmas tecnoeconómicos del sistema internacional que aceleran transformaciones en los régimen de producción y en las formas de regulación institucionales de los países periféricos, adecuando los marcos locales a una dinámica propia de un paradigma que se encuentra en la postrimera de su desarrollo, cristalizando la condición periférica y la dependencia tecnológica como elementos que fortalecen el surgimiento y la sucesión de los nuevos paradigmas.

Desde la perspectiva de las relaciones económicas internacionales, este proceso puede ser analizado desde al menos dos dimensiones vinculadas. En primer lugar, y como expresión externa de la concepción doméstica, se encuentran las formas de inserción en el sistema internacional del modelo de desarrollo adoptado en cada etapa. En segundo lugar, adquieren relevancia los elementos estructurales definidos por el PTE que dan forma a las relaciones de producción a nivel global y a la distribución relativa de capacidades productivas, científicas y tecnológicas del sistema internacional en un momento histórico determinado.

Las políticas tendientes a desarrollar los sistemas de innovación y producción tienen carácter fundamental en el posicionamiento de los países a nivel internacional en tanto el conocimiento como base de la tecnología constituye el elemento central en la dinámica de acumulación de capital y en la diferencia de la riqueza entre los países (Pérez, 2009; Amable, et al., 2008). De esta manera, el cambio tecnológico y la acumulación de conocimiento tienen lugar de forma contextualiza y en constante interacción con actores e instituciones, adquiriendo particularidades propias al marco social, económico, político y cultural nacional. Como resultado, la distribución de capacidades científicas y tecnológicas a nivel internacional se produce de forma desigual, alimentando la dinámica en la formación de diferencias entre países centrales y periféricos

En este marco, el proceso de cambio técnico se expresa no sólo en los ciclos de la actividad económica y en la transformación social e institucional que se pronuncia en un modo de regulación concreto, sino, fundamentalmente, en su expresión respecto a la inserción en el sistema productivo y tecnológico internacional. De esta manera, se busca reflexionar sobre estos aspectos desde la caracterización y la noción de PTE, y en particular, sobre el posicionamiento de la economía argentina frente a los distintos estadios identificados en la historia contemporánea.

La adopción de estos elementos analíticos se inscriben en la tradición de las teorías neo shumpeterianas y la lectura del cambio tecnológico en función de la competencia y la productividad, pero con énfasis en las características institucionales que determinan los antagonismos más amplios dentro de la relación entre el capital y la innovación como elementos del desarrollo socioeconómico. Asimismo, a partir de la importancia otorgada a las formas institucionales de regulación, el enfoque se acerca a una visión del cambio tecnológico de tradición estructuralista (Cimoli et al., 2005), incorporando elementos de la escuela de la regulación (Boyer, 2007; Amable, et al., 2008; Autor, Año).

En la próxima sección del trabajo se presenta la conceptualización que enmarca la discusión en torno a los PTE y la centralidad de los proceso de formación de capacidades tecnológicas de los sistemas sociales de innovación para el posicionamiento de los países en la economía internacional. Posteriormente, el artículo avanza en la caracterización de los distintos paradigmas a partir de la confección de cinco cuadros que reúnen las principales características de cada período y el posterior análisis de las condiciones de inserción argentina frente a cada etapa. Para finalizar, se ensayan algunas reflexiones finales en torno a la formación de la condición periférica, los desafíos para la transformación estructural y la posibilidad histórica que ofrece la etapa actual de transición hace un nuevo paradigma.

II. CAMBIO TECNOLÓGICO Y SURGIMIENTO DE NUEVOS PARADIGMAS TECNOECONÓMICOS

La teoría de las revoluciones tecnológicas, desarrollada por los autores neoschumpeterianos, permite establecer una periodización concreta para el análisis del cambio tecnológico y sus efectos en el sistema internacional. En este sentido, las revoluciones tecnológicas marcan un punto de ruptura histórica y el inicio de un nuevo PTE que impulsa el ordenamiento de una determinada configuración productiva y social de carácter global¹.

El concepto sistémico de paradigma tecnoeconómico responde a una visión holística del conjunto de las relaciones tecnológicas en todos los planos. Un PTE puede ser definido como el conjunto de principios tecnológicos y organizacionales difundidos y generalizados que se expresan como sentido común “para la organización de cualquier actividad y la reestructuración de cualquier institución”, y que representan la “forma más efectiva de aplicar la revolución tecnológica y de usarla para modernizar y rejuvenecer el resto de la economía” (Pérez, 2004: 41).

La idea central en la relación entre el desarrollo y los PTEs es que las distintas revoluciones tecnológicas, a partir de una tecnología matriz, impulsaron el desarrollo de nuevos sectores productivos enteros -desde la máquina de vapor hasta la biotecnología, pasando por el ferrocarril, el telégrafo intercontinental y la aeronáutica- con consecuencias en los regímenes de producción y consumo de todo planeta. Como derivación, el mapa internacional centro - periferia fue variando de acuerdo a las condiciones de inserción y al posicionamiento de los países en cada paradigma, fundamentalmente determinadas por las capacidades tecnológicas (de generación y aprendizaje) asociadas a dicho PTE, como también por la disponibilidad de recursos fundamentales y las condiciones de movilidad y difusión pautadas desde los países centrales.

Pérez y Freeman (2003) sostienen que los cambios en el paradigma marcan una crisis estructural y un ajuste, que requiere, como respuesta, un cambio social e institucional de adaptación de carácter sistémico. Una vez que se produce la selección de las nuevas tecnologías y su adecuación social (necesariamente conflictivas)², devienen períodos de estabilidad de la inversión en el largo plazo por dos o tres décadas, dando lugar a una fase ascendente en la formación de las ondas larga de desarrollo a nivel internacional. Por su parte, durante las fases recesivas, donde comienza la difusión hacia la periferia, se puede identificar una saturación de mercados sectoriales centrales en un marco de inestabilidad de la economía internacional, con políticas monetarias restrictivas, incertidumbre tecnológica, proteccionismo y caída de la actividad.

A partir de allí, los paradigmas se difunden y suceden. Los nuevos tienen origen dentro del vigente, dando lugar a transformaciones en las formas de producción y de regulación nacional en cada país, y a los cambios en el sistema internacional con el surgimiento de nuevos países líderes y alteraciones relativas en la división internacional del trabajo.

Siguiendo a Pérez (2009), es posible identificar grandes oleadas de desarrollo de la economía capitalista internacional asociadas a las revoluciones científicas y tecnológicas que tuvieron lugar sucesivamente a partir de la primera revolución industrial. De este modo, se establece una periodización de cinco etapas históricas donde cada una corresponde a un PTE: I) la primera revolución industrial con centro en Inglaterra desde 1770 y caracterizada como de mecanización temprana; II) la segunda desde 1830 marcada por el desarrollo del vapor y los ferrocarriles, tuvo lugar en Inglaterra y rápidamente se extendió a Europa y Estados Unidos de América (EUA); III) la tercera desde 1880 a partir del desarrollo y difusión del acero, electricidad e ingeniería pesada; IV) la cuarta etapa comenzó hacia 1910/1930 centrada en el petróleo y el automóvil con la difusión de nuevas formas de regulación y los modelos fordista keynesianos; y V) la quinta desde 1970/90 caracterizada por el desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Por último, trabajos académicos recientes identifican la emergencia de un nuevo paradigma frente a la revolución tecnológica centrada en las energías renovable, la inteligencia artificial, la robótica y los nuevos materiales (Pérez, 2010; Mathews, 2013; Schwab, 2017).

Cada una de las configuraciones históricas del sistema internacional evidencia una desigual distribución de capacidades tecnológicas como elemento para explicar las relaciones económicas internacionales. Los países centrales se caracterizan por poseer sistemas productivos basados en el desarrollo industrial, dominando las posiciones de mercado de los productos de mayor valor agregado y avanzado nivel de tecnología. Por su parte, la inserción de los países periféricos queda sujeta a la dinámica sistémica con un rol marginal, comercialmente especializados en recursos naturales y bienes de menor contenido

tecnológico. En particular, la problematización de la inserción de Argentina en los distintos paradigmas adquiere relevancia interpretando el proceso de formación de capacidades tecnológicas como una de las variables analíticas clave para el estudio de las condiciones y determinantes del posicionamiento sistémico y las estrategias de desarrollo adoptadas.

Asimismo, en cada PTE, las principales tecnologías productivas asociadas a los regímenes de acumulación dominantes son generadas en los países centrales y luego difundidas a los sistemas productivos más débiles. En efecto, los movimientos de capitales hacia la periferia buscan compensar la caída de los beneficios en los mercados centrales, transfiriendo tecnologías maduras y permeando a las economías más débiles de cimbronazos especulativos a partir de los efectos de la apertura receptiva en las cuentas de capital (Pérez, 2009; Brenta, 2010).

II.1 MARCO CONCEPTUAL PARA EL ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN INTERNA

Si bien en la sucesión de paradigmas se presentan conflictos en torno a la resistencia de las estructuras del paradigma en declinación, una vez que las nuevas tecnologías comienzan a ser difundidas, generalmente permeadas por la fase recesiva del ciclo económico, son los mismos actores sociales como parte constitutiva del sistema de innovación, quienes impulsan su difusión. En particular, las nuevas y viejas subestructuras sociales y productivas entran en conflicto dando lugar al proceso de destrucción creativa para avanzar en la resolución política mediante la emergencia de un nuevo marco institucional.

Así, para el análisis de las dimensiones internas que condicionan la inserción económica internacional del país, se adoptan las categorías conceptuales de modelo de desarrollo y Sistema Social de Innovación (SSI).

El modelo de desarrollo es concebido como el resultado de “la articulación específica de un régimen de acumulación del capital y de un modo de regulación dentro de cada formación social” (Neffa, 2006: 302).

El régimen de acumulación es definido como el esquema de crecimiento de una economía para un periodo particular, determinado, fundamentalmente, por las relaciones sociales de producción, reproducción e intercambio (Neffa, 2006: 280).

Por su parte, el modo de regulación refiere a las reglas y normas sociales que controlan y terminan de definir el régimen de acumulación. Principalmente desde su interacción con los distintos agentes económicos, y no económicos, que participan en él, generando un conjunto de regularidades sobre el cual se constituye el funcionamiento que permite la adecuación a largo plazo de las dinámicas y condiciones de la producción y del consumo (Boyer y Seillard, 1997; Neffa, 2006).

El modo de regulación estará determinado por las formas institucionales³ que promueven, condicionan o restringen comportamientos en una sociedad, permitiendo la reproducción de una estructura dominante y de las relaciones sociales fundamentales (Boyer, 2007).

Sobre esta conceptualización difundida de la teoría de la regulación, en el presente trabajo se propone la asociación institucional del SSI como expresión transversal de la relevancia y el devenir científico y tecnológico en las formas de regulación social.

El marco del SSI destaca la pertinencia del análisis centrado en las capacidades tecnológicas y las instituciones, haciendo foco en la interacción de los distintos actores del sistema de innovación y producción, y las diferentes formas de regulación económica y política que adquiere el modelo de desarrollo. En este sentido, el enfoque incorpora la discusión en torno a las instituciones existentes y las políticas públicas de regulación implementadas, entendiendo la innovación como hecho social inherentemente conflictivo.

De esta manera, la categoría de SSI se inscribe, como instancia superadora, en la tradición de los enfoques sistémicos de la innovación, cuya expresión nacional se encuentra mayormente centrados en el enfoque de Sistema Nacional de Innovación (SNI) (Lundvall, 2009; Freeman, 2008).

Siguiendo a Freeman (2008), un sistema de innovación es entendido como el espacio definido por la coevolución de cinco subdominios institucionales: la generación de conocimiento científico; el desarrollo, mejora y adaptación de tecnologías y técnicas de producción; la estructura económica y las formas de producción y distribución de bienes y servicios; la estructura legal y política; y, el dominio cultural, entendido como el conjunto de normas, valores y costumbres que moldean una sociedad.

Desde allí, es importante diferenciar la conceptualización del complejo científico y tecnológico de la idea de sistema de innovación. El primero se refiere a la estructura institucional y organizacional de actores y unidades que forman parte de la esfera científica y tecnológica en un espacio determinado.

Por su parte, el alcance del sistema de innovación implica necesariamente el relacionamiento con otras dimensiones de análisis en torno el conjunto de actores políticos y económicos que interactúan y demandan condiciones específicas para la producción y el consumo. De esta manera, el funcionamiento del complejo queda supeditado al ordenamiento sistémico.

El elemento sustancial de este enfoque es el rol de las instituciones no sólo como marco para la interacción de los agentes y como estructura de incentivos, sino como expresión misma de la evolución social en la adaptación del PTE y su regulación social.

Sin embargo, bajo la adopción del enfoque SNI se pronuncia un carácter sesgado de análisis al focalizar uno de los subsistemas (generalmente asociado al complejo científico y tecnológico) y, en menor medida, en la interacción social amplia que supone el marco económico capitalista actual (Amable, et al., 2008). Así, el enfoque SNI pone foco en la interacción que tiene lugar en torno a las firmas como principal agente del cambio tecnológico, forjando una concepción productivista de la innovación.

Desde allí, se han realizado numerosos trabajos ajustando el marco conceptual de los SNI a las especificidades de cada país. Sin embargo su adopción dificulta el trabajo comparativo y el enfoque pierde fuerza en su pretensión teórica de constituirse como modelo analítico. Asimismo, la delimitación territorial anclada al espacio nacional puede ajustarse a un marco social más extenso dado por el conjunto de actores que intervienen en las relaciones sociales de producción e innovación a nivel local e internacional.

Con todo, el tratamiento analítico, conceptual y empírico del enfoque respecto a los factores de regulación políticos (como elementos que dan forma a la configuración de los distintos instrumentos) que trascienden la esfera científica y tecnológica, parecen quedar relegados en el enfoque SNI. Al respecto, Amable, et al., (2008) proponen la categoría de Sistema Social de Innovación y Producción como una construcción teórica desde la escuela de la regulación⁴.

La idea detrás de los SSI, es que las relaciones de producción e innovación no son únicamente basadas en el mercado, sino en el conjunto de las relaciones que ordenan las formas de producción y consumo. Así, la adopción del enfoque SSI se erige sobre el desafío de la integración coordinada y complementariedad - por conflicto o cooperación - del conjunto de actores del sistema de innovación, atendiendo, centralmente, a las relaciones sociales en torno a los subsistemas científico y tecnológico, laboral, productivo, educativo y financiero.

Es decir, el análisis se basa en la complementariedad del conjunto de políticas orientadas a la innovación, implementadas sobre objetivos estructurales que conducen las estrategias de desarrollo de forma contextualizada por el marco global.

En suma, la consideración en este trabajo del SSI como dimensión del modelo de desarrollo y sus formas de regulación permite abordar el análisis nacional como problema social sistémico.

III. LA SUCESIÓN DE PARADIGMAS Y POSICIONAMIENTO PERIFÉRICO ARGENTINO.

III. 1. ARGENTINA FRENTE A LA PRIMERA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL: UNA POSICIÓN MARGINAL

Durante este período se materializó la crisis del sistema colonial y a transformación del orden económico global (Cuadro 1). En pleno auge de la primera revolución industrial en los países centrales se produjeron las revoluciones y guerras por la independencia en gran parte de América del Sur y el ascenso político y económico de Buenos Aires en la región. A partir de la emancipación política del territorio comenzó a trazarse el punto final del “flujo de tesorería” que significó para la corona desde el siglo XV (Arrighi, 1999: 240). En Argentina en particular, comenzó la organización del poder político en torno al caudillismo y las guerras internas por los intentos de unificación nacional.

Respecto a la inserción internacional, se deben destacar las guerras que se llevaron a cabo en el territorio por la independencia de la metrópoli y el estrechamiento de vínculos estratégicos con los nuevos países líderes del sistema internacional bajo la hegemonía británica. Los nuevos vínculos se forjaron bajo el interés de extender las normas del libre comercio y se materializaron en el financiamiento de las guerras independentistas y el reconocimiento de los nuevos gobiernos.

CUADRO 1

I Paradigma. 1770 – Primera revolución industrial y mecanización de la producción

Ramas Líderes	Textil/algodón (química textil, la maquinaria textil), los trabajos y fundición del hierro. Energía hidráulica.
Infraestructura y matriz energética	Canales y puertos de navegación y construcción de caminos. Energía hidráulica.
Industrias Clave	Determinadas por el suministro abundante de materias primas asociadas a las ramas líderes: algodón y el hierro. Maquinaria.
Sector en Crecimiento	Motores a vapor y aparición paulatina de otro tipo de maquinaria para la producción.
Limitación del paradigma anterior	Límites en la escala, control y mecanización de la producción: las herramientas manuales y la maquinaria rudimentaria.
Principales Innovaciones	Producción dentro de las fábricas. Redes locales. Organizacional: Productividad – tiempo.
Países líderes	Gran Bretaña, Francia y Bélgica.
Modos de regulación	Disolución de los monopolios y privilegios feudales. Comienzo del sistema capitalista, la competencia y el <i>laissez faire</i> del comercio. Rol del Estado en el desarrollo de sectores líderes. Control y represión sobre los obreros.
Sistemas de Innovación	Estímulo a las ciencias y el auge de las academias nacionales. Ingeniería comienza a crecer en protagonismo.
Argentina	Sistema económico colonial y crisis políticas determinan posición marginal periférica dentro de la economía mundial.
SSI - Argentina	Universidad de Córdoba (1613) y Universidad de Buenos Aires (1821). No es posible hablar de un sistema científico y tecnológico nacional. Conocimiento técnicos locales para la producción.

Fuente: Elaboración propia en base a Freeman y Pérez (2003) y Vitelli (2012).

Junto con el acercamiento y la apertura hacia nuevos mercados externos centrales se revitalizó el desarrollo ganadero y comercial impulsando el crecimiento de los saladeros y la expansión de la frontera productiva bonaerense. Consecuentemente, se fue consolidando el poder económico interno en torno a la formación de una pujante oligarquía asociada al poder político y la formación de una estructura productiva rentista basado en la explotación de las tierras heredadas del sistema colonial, luego consolidado mediante el sistema de enfiteusis y la cesión o entrega de tierras a grandes productores (Halperín Donghi, 1969).

En cuanto a las relaciones internacionales a nivel continental, durante este período se produjo la consolidación de la independencia regional y la posterior emergencia del nuevo poder gravitacional de EUA a partir de la Doctrina Monroe. Sin embargo, el grueso de las relaciones comerciales estuvieron dominadas por la relación con el centro de la economía mundial localizado en el continente europeo.

En este marco, la participación argentina en el sistema económico internacional durante el PTE surgió luego de la primera revolución tecnológica industrial fue marginal. La inmadurez económica, las guerras internas y la no organización del Estado determinaron la condición periférica del sistema productivo, constituyéndose como mercado importador de bienes de mayor valor agregado y concentrando los recursos productivos y las exportaciones casi exclusivamente en torno a la explotación y la extensión de la tierra fértil, con una tecnología mayormente rudimentaria para la producción de consumo local.

III. 2. ORGANIZACIÓN ECONÓMICA LOCAL E INCIPIENTE INSERCIÓN COMERCIAL PERIFÉRICA

En términos de organización política y económica interna, la identificación temporal del segundo paradigma (Cuadro 2) coincide con el inicio de la confederación Rosista y la consolidación de los principales grupos económicos locales asociados a la inserción comercial de Argentina en el mercado mundial (estancieros, financistas y comerciantes). El incremento del peso de estos sectores respondió a la expansión de las fronteras productivas bonaerense y del litoral. Asimismo, el crecimiento de la demanda de los socios europeos aceleró la gravitación de estos grupos económicos asociados al sector ganadero exportador.

Durante este período, el cúmulo de intereses en torno a las nuevas posibilidades productivas y de negocios produjo un debate sobre la inserción internacional que se trasladó desde el plano político y económico hacia el mundo de las ideas, expresándose en el conflicto entre los defensores de las posturas proteccionistas frente a los librecambistas (Thul Charbonnier, 2014). Los intereses en torno al proteccionismo (intensificados de manera forzosa durante los bloqueos a los puertos locales por parte de Francia y Gran Bretaña durante el gobierno rosista a mediados del siglo XIX) apostaban al desarrollo de sectores productivos locales como el sector manufacturero para el consumo, los saladeros y el incipiente desarrollo del lanar, dando forma a un conjunto manufacturero de subsistencia (principalmente alimentos) de significativo atraso tecnológico respecto a los países centrales (Vitelli, 2012).

CUADRO 2
II Paradigma. 1830 - La era del vapor y el desarrollo del transporte

Ramas Líderes	Motores a vapor, hierro, carbón, y sus aplicaciones el desarrollo del transporte: los ferrocarriles y transporte marítimo.
Infraestructura y matriz energética	Servicio postal de alcance universal. Telégrafo. Construcción de vías y grandes puertos. Matriz energética en torno a combustibles fósiles. Gas en las ciudades.
Industrias Clave	El carbón y el transporte se constituyeron como los sectores e industrias líderes del período.
Sector en Crecimiento	Acero, electricidad, gas, materiales sintéticos e ingeniería pesada.
Limitación del paradigma anterior	Limitaciones de escala en la producción dentro de las fábricas y de transporte.
Principales Innovaciones	Máquinas de máquinas. Energía y movilidad dentro y fuera de las fábricas. Estandarización de la producción. Gran escala como meta progreso.
Países líderes	Además de Gran Bretaña (“Pax Británica”), Francia y Bélgica, comienzan a adquirir protagonismo EUA y Alemania.
Modos de regulación	Auge internacional del <i>laissez faire</i> y límites al Estado (garante de la propiedad, la seguridad y del marco legal para la producción y el comercio). En los países centrales el Estado tuvo un rol central en la protección y estímulo de sectores estratégicos. Aceptación sindicatos - legislación social.
Sistemas de Innovación	Institucionalización de la actividad científica y tecnológica. Regulación de las patentes de propiedad. Ingeniería y trabajadores calificados.
Argentina	Impulso a la inserción comercial de Argentina, mayores volúmenes de producción primaria debido a la organización estatal (p.e. Constitución Nacional, fin de las guerras civiles, Guerra de la Triple Alianza y la organización del ejército, Campañas al “desierto”) y la explotación de la pampa húmeda a partir de nuevas posibilidades de negocios. Grupos económicos locales.
SSI - Argentina	Nacionalización de las Universidades: UCA (1856) y UBA (1863). Inexistencia de un sistema de ciencia y tecnología integrado.

Fuente: Elaboración propia en base a Freeman y Pérez (2003) y Vitelli (2012).

Hacia el final de la etapa, con la conformación del Estado Nacional se consolidó el triunfo del liberalismo comercial en todo el territorio. La expansión productiva y la orientación hacia los mercados centrales produjo un acelerado crecimiento y la realización de importantes obras públicas de infraestructura para la modernización económica (Rapoport, 2000). Se produjo la llegada de mano de obra inmigrante y una gran ampliación de capitales (externos), que junto con la extensión del ferrocarril en torno a los sectores productivos dominantes y las nuevas conquistas de los territorios productivos, resultaron en la formación de un incipiente régimen de acumulación nacional en torno a las exportaciones del agro pampeano.

Asimismo, como consecuencia de la ampliación del mercado y de sectores asociados a la nueva realidad productiva, la economía nacional comenzó a adquirir mayor volumen, permitiendo el desarrollo actores vinculados al consumo interno. En las actividades manufactureras locales de mayor relevancia, si bien los saladeros perdieron posiciones en el mercado local e internacional, se produjo el boom lanero como condición de inserción asociada a la segunda revolución industrial y la demanda de nuevos productos primarios (Chiaromonte, 1986).

Con todo, las principales actividades productivas se constituyeron en torno a los recursos naturales y las manufacturas de bajo valor agregado con escaso desarrollo tecnológico⁵, mientras que los productos de mayor complejidad y mayor grado de elaboración provenían de los países centrales, forjando un posicionamiento periférico dentro del paradigma.

III. 3. AUGE DEL MODELO AGROEXPORTADOR Y ORIGEN DE LA INDUSTRIA LOCAL

La periodización del tercer paradigma (Cuadro 3) coincide con el auge del modelo agroexportador argentino y la expansión económica nacional que consolidó la estructura productiva que trasciende las estrategias de desarrollo adoptadas hasta la actualidad.

En términos de la inserción internacional, los flujos de factores dentro del PTE implicaban la exportación de productos agropecuarios de baja complejidad tecnológica y la importación de productos industriales, mano de obra e importantes flujos de capitales para la modernización tecnológica. En este período se produjo el gran desarrollo de los frigoríficos y la infraestructura orientada a la exportación⁶.

El estrechamiento de los vínculos con los sectores externos tuvo lugar en un marco sistémico internacional de expansión globalizadora. El auge de las inversiones externas y la llega de capitales al país tuvieron lugar en un contexto global de liberalización económica, donde la Inversión Extranjera Directa (IED) alcanzó el record de 9% del producto mundial hacia 1913 y el grado de apertura del comercio exterior internacional mostró niveles similares a los de 1990 (Arrighi, 2006).

CUADRO 3

II Paradigma. 1880 - Difusión del acero, la electricidad y la ingeniería pesada

Ramas Líderes	Acero. Equipos eléctricos. Cableado distribución. Ingeniería pesada y barcos de acero (motores vapor). Desarrollo armamentístico (imperialismo).
Infraestructura y matriz energética	Navegación (puertos y canales) y ferrocarriles (global). Redes transnacionales. Conectividad por puentes y túneles. Teléfono y redes eléctricas (uso industrial).
Industrias Clave	Acero. Industria química pesada y desarrollo de materiales sintéticos potenciaron las escalas de producción trazando nuevos horizontes al capitalismo moderno.
Sector en Crecimiento	Desarrollo de automóviles, aviones, telecomunicaciones y radio. Los materiales en crecimiento son: petróleo, aluminio y plástico.
Limitación del paradigma anterior	Reducida capacidad del uso del acero (durabilidad, fuerza y precisión). Limitaciones del motor a vapor.

Principales Innovaciones	Nuevo método para el procesamiento del acero. Cableado eléctrico y transformación de la capacidad productiva de las fábricas. Estandarización de normas. Economías de escala, integración vertical y redes globales de comercio.
Países líderes	Ascenso de EUA y Alemania como países líderes, desplazando a un segundo lugar a Gran Bretaña, Francia, Bélgica y luego los Países Bajos y Suiza.
Modos de regulación	Impulso del rol del Estado, empresas y servicios públicos. Legislación social. Nacionalismo e imperialismo: carrera armamentista, guerras y desestabilización internacional. Modelos: socialismo soviético, el nazi-fascismo, la democracia keynesiana y el desarrollismo estatal.
Sistemas de Innovación	Impulso a los departamentos de I+D en las industrias. Ingenieros y científicos graduados de universidades e institutos de tecnología.
Argentina	Se posiciona como país consumidor de los productos (y recursos) centrales. No desarrolla sectores claves, sino que a partir de la disponibilidad de divisas que le brinda la pampa húmeda adquiere un rol como consumidor de tecnología y productos industriales. Conformación de las primeras industrias.
SSI - Argentina	Sistema productivo basado en la expansión del suelo fértil. Producción manufacturera de baja complejidad tecnológica. Hacia el final del período comienzan a diseñarse las instituciones que surgirán en la siguiente etapa como parte de un sistema de innovación.

Fuente: Elaboración propia en base a Freeman y Pérez (2003); y otros.

El éxito del modelo se expresó en que la Argentina llegó a ocupar durante la primera década del siglo XX un lugar destacado entre los países con mayor ingreso per cápita del mundo. El crecimiento y la ampliación de la estructura económica local en torno a una estrategia orientada hacia afuera trajo consigo profundos conflictos sociales junto con el surgimiento de las organizaciones obreras y las corrientes anarquistas y socialistas que comenzaban a interpelar el sistema político y económico en sus formas de regulación social.

El marco de neutralidad frente a la Primera Guerra Mundial expuso la vulnerabilidad del frente externo para el sostenimiento del modelo de desarrollo agroexportador. La falta de financiamiento, junto con la reversión del flujo de capitales a partir de la suba de interés en Inglaterra, impactó drásticamente en el balance de pagos. A los problemas en la cuenta de capital, se sumaron los problemas en la cuenta corriente producto de la caída del comercio mundial de bienes y servicios en un contexto internacional de creciente tensión y conflictividad. En el frente interno, los problemas fiscales y la disminución del ritmo de la actividad afectaron las economías regionales y la actividad industrial de bienes de consumo y bienes intermedios. Hacia el final de la guerra la situación del comercio exterior se estabilizó y la economía retomó la senda del crecimiento, aunque con menor dinamismo.

En cuanto a las capacidades de producción manufacturera local, a partir del crecimiento registrado durante la primera década del siglo XX se estima que la industria llegó a representar el 18% del producto total del país. Se destacan los bienes de consumo no durables con una participación en torno al 70% de producción industrial, un 21% de bienes intermedios y un 6% de bienes durables (Belini y Baloza, 2014). Con el estallido de la guerra la actividad se vio afectada por la caída de la demanda agregada, la imposibilidad de importar tecnología en insumos y bienes de capital, y por la falta de financiamiento.

Durante este período la industria experimentó un significativo avance en lo que respecta a la constitución originaria de la base manufacturera. En efecto, durante la década de 1900 registró un crecimiento anual estimado de 7,8%, para luego caer, durante la siguiente década y bajo el impacto de la guerra, al 2,2% anual (Cortés Conde, 1997). Los sectores de mayor crecimiento estuvieron orientados al mercado externo y con una matriz de producción basada en insumos locales, como los frigoríficos y la exportación de carne congelada y conservas, el calzado de cuero vacuno, la industria lanera textil, la fabricación de papel y derivados, la producción de velas, y algunos productos químicos (ácidos, alcohol, fósforos, cartuchos de pólvora, gases industriales).

Durante la guerra diversas industrias se vieron perjudicadas debido a los problemas para importar material dentro del rubro metalúrgico, maquinaria y equipo, e insumos químicos. En este contexto, algunos sectores experimentaron un impulso hacia una incipiente industria sustitutiva, más por pragmatismo que como respuesta a una planificación estratégica. Lo cierto es que el conflicto bélico y la interrupción de los flujos comerciales expuso algunos de los límites del modelo agroexportador y de los sectores industriales emergentes asociados.

Respecto a la caracterización de la relación salarial, se debe mencionar que el aumento de los ingresos reales registrado durante los años de mayor crecimiento fue afectado por la caída de la actividad, con un derrumbe estimado del salario real en torno al 40% y una creciente desocupación que superó el 19% en 1917 (Belini y Korol, 2012).

En cuanto a las relaciones internacionales, la guerra trajo consigo modificaciones en el mapa de relacionamiento con los principales socios comerciales. Comienza a manifestarse el fin de la hegemonía británica a nivel global, con un creciente rol de EUA y el crecimiento dentro de Europa de Alemania y Francia. Hacia el final del período, durante la década de 1920 y hasta la crisis de 1929, se intensificó la llegada de capitales de EUA impulsando la industria local y desplazando los capitales británicos como principal socio comercial y financiero de la economía local.

El nuevo mapa internacional dio lugar a las relaciones triangulares entre Argentina, Gran Bretaña y EUA. Los déficit de la economía argentina producto de las crecientes importaciones desde Estados Unidos eran compensados con el superávit comercial con Gran Bretaña, que siguió constituyendo el destino preferencial de las exportaciones argentinas. Al mismo tiempo, Gran Bretaña comenzaba a importar productos de Estados Unidos, mientras controlaba gran parte de la producción y los servicios asociados al comercio exterior argentino.

El ascenso de EUA como nuevo centro del sistema internacional apuntaló la pauta tecnoeconómica dependiente argentina, modificando el mapa de relacionamiento estratégico pero agudizando la posición periférica y las importaciones de mayor contenido tecnológico, como máquinas y equipos, vehículos, y materiales de uso difundido como hierro y acero. Los capitales estadounidenses se orientaron a la industria automotriz, alimenticia, maquinaria, electrodomésticos, comunicación, química, textil, y energética (petróleo), con participación no sólo en el mercado interno sino también en el sector exportador, principalmente a través de la instalación de frigoríficos de avanzada tecnología.

Con todo, los límites y luego la crisis de modelo agroexportador evidenciaron la debilidad de la estructura productiva argentina frente a un sistema internacional en rápida transformación geopolítica y a nuevas competencias por ocupar espacios en la economía mundial. La creciente tendencia proteccionista en los países centrales y la crisis de liberalismo económico hacia la década de 1930 dio lugar a una visión de planificación, acuerdos bilaterales y preferenciales en cuanto al comercio internacional⁷.

La caída de las exportaciones, los aumentos de stock y la caída de precios expusieron la vulnerabilidad del modelo centrado en las exportaciones agropecuarias con consecuencias más profundas que las acontecidas durante la primera guerra mundial. Los nuevos desequilibrios aceleraron el desempleo, la caída de los salarios y la crisis fiscal producto de la caída de los ingresos aduaneros. En este marco, la estructura productiva y el patrón de crecimiento nacional, junto con las principales formas de regulación institucional comienzan a ser cuestionadas en un contexto de transformación del paradigma tecnoeconómico global, dando lugar a una nueva etapa del desarrollo nacional e internacional.

III. 4. LA INDUSTRIA SUSTITUTIVA Y EL MODELO FORDISTA PERIFÉRICO

El cuarto PTE se caracterizó por el auge del régimen de acumulación fordista keynesiano, su difusión en gran parte del mundo y su posterior crisis asociada a la rigidez del modelo en sus formas de regulación y el régimen de acumulación (Cuadro 4). A nivel interno, la emergencia del nuevo paradigma coincidió con la crisis del modelo agroexportador, signada por los cambios en el contexto internacional y límites de la capacidad productiva interna.

Como derivación principal del posicionamiento periférico frente la transición entre el tercer y el cuarto PTE, debe señalarse la tardía aplicación de la revolución tecnológica en los campos argentinos y los límites asociados a la imposibilidad de seguir avanzando sobre tierras productivas (Vitelli, 2012).

CUADRO 4

IV Paradigma. 1910/30 - La era del automóvil y el uso difundido del petróleo

Ramas Líderes	Automóviles, tractores, armamento pesado, aviones, bienes de consumo durable, petroquímica y material sintético.
Infraestructura y matriz energética	Rutas y aeropuertos. Electricidad y telecomunicaciones analógicas globales. Grandes escalas para a producción en masa. Redes de oleoductos. Auge hidrocarburos.
Industrias Clave	Energía, derivada principalmente del petróleo, y petroquímica.
Sector en Crecimiento	Computadores, radares, nuevas maquinarias de producción, industria farmacéutica, armas nucleares, desarrollo de software y microelectrónica.
Limitación del paradigma anterior	Problemas de escala y estandarización de la producción para el sostenimiento de los cada vez mayores niveles de consumo.
Principales Innovaciones	Mercado de masas. Integración horizontal. Estandarización de la producción y el consumo. Motor de combustión interna. Auge sintético. Comunicación inalámbrica.
Países líderes	Estados Unidos y Alemania. Difusión hacia Europa. Auge multilateralidad en las Relaciones Internacionales: ONU, OTAN, G7, FMI, BIRF, GATT- OMC.
Modos de regulación	Auge del modelo fordista – keynesiano. Estado de Bienestar. Indexación salarios - productividad. Movimiento de la liquidez mundial de manos privadas a manos públicas. Crisis y desarticulación.
Sistemas de Innovación	Gran expansión de los departamentos de I+D. Asociación innovación - consumo. Impulsos estatales a la I+D en el campo militar y los desarrollos de ciencia y tecnología dando forma a la <i>big science</i> . Modelos centrados en la oferta del conocimiento. Desarrollo de los sistemas educativos.
Argentina	Inicio del debate y los esfuerzos industrializadores. Agotamiento de la frontera productiva vía incorporación de tierras (subestimación tecnológica). Modelo ISI y desarrollo de la gran infraestructura. Ciclos de <i>Stop and go</i> . Hacia 1970 se produce la incorporación del paquete tecnológico al agro, transformando y potenciando la estructura productiva primarizada.
SSI - Argentina	Institucionalización de la ciencia y la tecnología. Base de actual SSI. Primeros laboratorios I+D en el sector productivo. Público: YPF durante la década del 1930, y sector militar diversificado (petroquímica y química). Sector privado: química y farmacéutica (Bagó, ELEA 1910 - 1940); bienes de consumo durable (SIAM - 1910); maquinaria y equipo (Talleres Coghlan - 1942).

Fuente: Elaboración propia en base a Freeman y Pérez (2003); y otros.

Con el objetivo de constituir una estrategia de desarrollo con mayor autonomía respecto al modelo agroexportador, la intervención del Estado se orientó al impulso del mercado interno y la diversificación de las capacidades. La redirección de los objetivos de política económica respecto a las condiciones de inserción internacional y la adopción del modelo de desarrollo de industrialización por sustitución de importaciones (ISI) forjó una nueva alianza política y económica entre la industria, los sindicatos y el ejército. Hacia mediados de siglo, los sectores más dinámicos ya no eran los tradicionales asociados a la exportación de los recursos naturales, sino la industria, las actividades asociadas a la economía urbana y las economías regionales.

En efecto, el crecimiento durante este período se caracterizó por un dinámico proceso de formación de capacidades productivas y tecnológicas. La industria se convirtió en el motor del crecimiento econó-

mico, sostenido en la demanda interna y la creación de empresas medianas y pequeñas orientadas a la producción de bienes y servicios. El resultado socioeconómico, como derivación de los determinantes directos e indirectos de la relación salarial propuesta desde las distintas formas de regulación del modelo sustitutivo, arrojó los mejores indicadores en términos históricos hasta la actualidad⁸.

En cuanto a la dinámica sistémica mundial, los cambios y la disputa por la hegemonía luego de la crisis de 1929 y de la segunda guerra posicionaron a EUA como nuevo líder económico y financiero a nivel global, con una fuerte presencia en América Latina en general y en Argentina en particular.

Las disputas políticas en torno a la adopción de un nuevo modelo de desarrollo, su inserción comercial y la relación con los socios estratégicos, pusieron en juego las alianzas económicas internas forjadas durante la etapa anterior. Los sectores tradicionales se vieron perjudicados producto de la falta de complementariedad económica con Estados Unidos y sus políticas proteccionistas. Por su parte, los sectores asociados a la industria y el mercado local apoyaron la necesidad de constituir una estrategia amplia que permita dinamizar autónomamente la economía en un contexto internacional convulsionado. En este marco, comenzó a presentarse el desafío para la inserción internacional en términos de la integración productiva del modelo ISI y las posibilidades de avanzar hacia una economía industrial de base agropecuaria (Ferrer, 1977).

Tanto en el mundo de las ideas como en el ámbito político, la principal discusión - hasta luego de la Segunda Guerra- giró en torno al grado de apertura y el tipo de relacionamiento externo frente a la expansión del mercado interno. Durante la guerra, producto del sostenimiento de las exportaciones agropecuarias, crecieron los saldos positivos en libras con Gran Bretaña, al mismo tiempo que los productos industriales británicos redujeron su presencia en el mercado internacional, permitiendo que Argentina experimente un auge de las exportaciones industriales impulsado por el acercamiento hacia América Latina⁹.

Durante los primeros años del modelo ISI, las exportaciones industriales estuvieron conformadas fundamentalmente por aquellos sectores intensivos en mano de obra y basados en recursos naturales, entre las que se destacan los textiles, alimentos y algunos productos químicos. La participación de los productos industriales en el total de las exportaciones pasó de 1,4% entre 1936 a un máximo de 19,4% en 1943. Posteriormente, con el fin de la guerra, las exportaciones industriales caen producto del retorno de las potencias centrales a los mercados, lo cual produjo que hacia 1947 el porcentaje se reduzca a 5,5%, compensando parcialmente la cuenta corriente por las ventas de productos primarios con un mayor impulso de la ganadería (Llach, 1984).

Si bien existió un importante acercamiento hacia la región -configurando una relación tradicionalmente superavitaria-, los volúmenes comerciales registrados fueron relativamente bajos. Luego de la guerra, y hasta la década de 1970, la industria siguió desarrollándose pero sin el impulso exportador de los años previos, por lo que se consolida el perfil mercado internista.

Por otro lado, como corolario de la estrategia industrialista sobre una base dependiente de desarrollo tecnológico crecieron las importaciones de productos de mayor contenido tecnológico provenientes de Estados Unidos, consolidando el saldo deficitario en la relación bilateral y alimentando la dinámica de formación de la restricción externa del modelo ISI. Los capitales estadounidenses que habían ingresado con fuerza desde finales del período anterior, se constituyeron como un fuerte factor de presión para direccionar el aprovisionamiento de importaciones estratégicas, como combustibles, insumos intermedios y bienes de capital (Rapoport, 2000).

De este modo, la visión mercado internista apostó a continuar en la senda del desarrollo industrial enfrentando los límites estructurales de financiamiento de la industria en un intento por compatibilizar el desarrollo del mercado interno y la modernización productiva con la apertura externa, fundamentalmente, a partir de la búsqueda de una mayor autonomía y del estrechamiento con los vínculos comerciales continentales.

El principal desafío se cristalizó en la capacidad para sostener un equilibrio en la balanza de pagos capaz de resistir las importaciones estratégicas que requería el proceso de industrialización. Estos requerimientos productivos (principalmente insumos intermedios, maquinaria y piezas de bienes de capital) obligaban a sostener e incrementar la venta externa de productos agropecuarios y manufacturas a cambio de las divisas necesarias para evitar la restricción externa al crecimiento económico. En este marco, las recurrentes crisis de balanza de pago constituyeron el principal desafío en los ciclos de *stop and go* que caracterizó los procesos de industrialización durante el siglo XX (Diamand, 1973).

Frente a estos límites del modelo adquiere centralidad el proceso de cambio tecnológico como elemento dinámico endógeno para avanzar hacia mayores márgenes de autonomía vía generación de capacidades que permitan reducir el peso de las importaciones. En efecto, resulta clave la interpretación del desarrollo del sistema de innovación durante el período, dado que allí surgieron las instituciones inaugurales del actual complejo científico y tecnológico.

Los primeros antecedentes de institucionalización formal de la actividad científica y tecnológica se remontan a la década del cuarenta¹⁰. Durante la década del cincuenta, se fue constituyendo el eje central del actual complejo institucional de innovación con la creación del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), y la reconversión en 1958 del CONICYT en el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Asimismo, desde mediados de la década del cuarenta y hasta fines de los cincuenta fueron creadas otras instituciones y organismos, como el Instituto Antártico Argentino, el Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas de las Fuerzas Armadas, y en 1960 la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales.

En este marco, la pauta signada por los desafíos tecnológicos del sistema productivo local se expresó en la importancia que evidenciaron en la tarea de I+D y en el fortalecimiento e integración de proveedores locales, las grandes empresas estatales como Obras Sanitarias de la Nación, Ferrocarriles Argentinos y Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF). Del mismo modo, en este campo y en el relacionamiento del poder militar en la esfera productiva tuvo un rol fundamental el Ministerio de Defensa (López, 2002).

En cuanto al sector privado, el sistema productivo, amparado en un esquema de protección pero de difícil acceso a la tecnología extranjera, se centró en cambios menores, con algunas excepciones particulares (reseñadas en el cuadro 4). Es a partir de entonces que, en un contexto de fuerte dependencia de componentes básicos de producción y emergencia del quinto PTE, se fue consolidando la brecha en las capacidades competitivas internacionales que sostuvo la viabilidad de las empresas locales solo a partir de esquemas de protección y, en menor medida, la orientación hacia el mercado interno.

No obstante, la información empírica señala la existencia de un proceso de formación de capacidades tecnológicas dentro de la industria, tanto por la dinámica de producción interna ampliada como también, y en mayor medida, como respuesta al proceso de incorporación de tecnología productiva. En efecto, al analizar la evolución de las exportaciones según su composición o densidad tecnológica, únicamente hacia los últimos años de vigencia del modelo es posible advertir señales de un proceso de escalonamiento en la composición de los bienes exportados.

Para el año 1962, según datos del Centro de Estudios Internacionales del Ministerio de Economía, el 80% de las exportaciones estaba compuesto por productos primarios (fundamentalmente trigo, carne, maíz y lana) y el 17,8% por manufacturas basadas en recursos naturales (como aceites, carne procesada, productos de curtiembre y derivados lácteos). Por su parte, los productos industriales de bajo contenido tecnológico (principalmente cueros) representaron el 0,5% del total, las manufacturas calificadas como de contenido tecnológico medio (compuestas mayormente por productos químicos) el 1,2%, y las de alto contenido tecnológico¹¹ (fundamentalmente medicamentos) el 0,6%.

Por su parte, para el año 1974, las exportaciones de productos primarios se redujeron sustancialmente al 54,4%, mientras que las exportaciones industriales de manufacturas basadas en recursos naturales aumentaron su participación al 24,3% (azúcar y miel, aceites y carnes procesadas). Por su parte, las manufacturas de bajo contenido tecnológico aumentaron su participación hasta el 9,2% (laminados de hierro y acero, cueros, textiles y calzados), los productos de contenido tecnológico medio (vehículos, maquinaria y equipo, maquinaria agrícola, tubos de acero, entre otras) treparon al 8,7%, y las de alto contenido tecnológico (maquinaria de oficina y medicamentos) el 3,3% del total.

De esta manera, si bien el volumen de las exportaciones condujo los distintos ciclos del crecimiento económico que derivó en la desarticulación política del modelo industrialista, lo cierto es que existió una reorientación de las capacidades de inserción en términos del cuarto PTE. No sólo fueron impulsadas aquellas industrias motorizadas por el mercado interno, sino que se produjo una importante difusión de sectores asociados a la industria pesada y a las actividades líderes durante el auge del paradigma. No obstante, asumiendo la perspectiva sistémica, es posible advertir que la formación de estas capacidades productivas reflejan el desacople respecto a la dinámica de la innovación a nivel global, que ya presentaba evidencias de la existencia de las nuevas tecnologías transformadoras que impulsaban el próximo PTE.

Es decir, la difusión tecnológica desde los países centrales, y su tardía incorporación y desarrollo en la periferia, refleja la dinámica de fuerzas en contradicción dentro del proceso de cambio tecnológico,

tanto a nivel doméstico, donde intervienen conflictos políticos y económicos asociados a la estrategia de desarrollo adoptada, como cuestiones geopolíticas y de relacionamiento externo. Como resultado, la brecha tecnológica entre los países siguió marcando la pauta de la distribución de beneficios.

Asimismo, a nivel local, la interrupción del proceso de industrialización socavó de manera deliberada la emergencia de una base productiva consciente de la formación de capacidades tecnológicas como elementos para enfrentar las condiciones autónomas de inserción internacional, retomando, durante la fase de despliegue del quinto paradigma, una visión ortodoxa y dependiente de la producción y movilidad del conocimiento y la técnica productiva.

III. 5. DIVERGENCIAS PARA LA CONSOLIDACIÓN DEL SSI ARGENTINO

Desde la década del setenta se fueron generando importantes cambios asociados al surgimiento del quinto PTE impulsado por la electrónica y las TIC (Cuadro 5). Hasta este período, las distintas revoluciones de los procesos productivos que estimularon la formación de paradigmas estuvieron asociadas mayormente -al menos en sus inicios- con transformaciones en el uso de la energía y los recursos naturales, por su parte, la revolución científica y tecnológica inaugural del quinto paradigma tuvo lugar en el ámbito de la información y la difusión del conocimiento, atravesando el conjunto de las actividades humanas e impulsando cambios sistemáticos a nivel productivo, organizativo, institucional y cultural.

El cambio en los modos de organización de las empresas y la redefinición de los espacios y las pautas de producción y consumo, arrojó un nuevo escenario de competitividad internacional basado en el conocimiento, dando origen a un nuevo régimen de acumulación capitalista posfordista sostenido en un esquema de producción flexible y deslocalizado geográficamente. A partir de allí, y como respuesta a la crisis del modelo fordista anterior, comenzaron a institucionalizarse las nuevas formas de regulación a nivel global, propiciando la difusión del nuevo paradigma y el nuevo régimen de acumulación (Dumenil y Levy, 2005).

CUADRO 5

V Paradigma. 1970/90 - La era de la información y el conocimiento

Ramas Líderes	Computadoras, bienes electrónicos de capital, telecomunicaciones, software, fibra óptica, robótica, satélites, comunicación digital, entre otros.
Infraestructura y matriz energética	Transporte físico y digital de alta velocidad. Redes y mundialización de las comunicaciones. Crisis de la matriz energética en torno a combustibles fósiles.
Industrias Clave	Conocimiento e información como factores centrales de la producción, y fuente más dinámica de ventajas competitivas. Microelectrónica basada en la información digital.
Sector en Crecimiento (impulsores del 6to PTE) ¹²	Bioteología, nanotecnología e ingeniería robótica. Aplicación de las TIC a la producción de bienes de consumo. Código abierto. Energías renovables y de almacenamiento. Inteligencia Artificial.
Limitación del paradigma anterior	Rigidez del régimen de producción. El nuevo paradigma ofrece solución de flexibilidad en tiempos y formas. Ensamblado, precisión y control de todo el proceso productivo a partir de la incorporación de sistemas inteligentes. Deslocalización y fragmentación de los procesos productivos.
Principales Innovaciones	TIC. Nuevos límites del conocimiento. Uso intensivo de las nuevas tecnologías. Se acelera el ritmo y la percepción del cambio tecnológico. Especialización, diseño y marketing. Cadenas globales de valor. Estructuras y sociedad en red. Almacenamiento de energías renovables.
Países líderes	Comienzo y fin de la unipolaridad. Estados Unidos y Alemania. Difundiéndose hacia Europa y luego Asia. Ascenso de China y disputa de hegemonía (capacidad empresarial y tecnológica). Apertura India.

Modos de regulación	Desarticulación del Estado de Bienestar. El mercado decide y regula el desarrollo. El Estado desarrolla infraestructura y servicios básicos (y de seguridad). Financierización e inestabilidad del sistema II. La relocalización de la producción a partir de las diferencias internacionales. Revalorización de lo local.
Sistemas de Innovación	SSI modernos (articulación virtuosa público – privada). Auge de la innovación en la búsqueda de generación de ventajas competitivas dinámicas. Mundialización de los regímenes de propiedad intelectual. Legislación Internacional sobre TIC.
Argentina	Abandono ISI. Modelo de desarrollo neoliberal. Crisis convertibilidad y recesión. Introducción de nuevos cultivos y la extensión de tierras más allá de la pampa húmeda. Soja. Nuevo proceso de acumulación de capacidades productivas, científicas y tecnológicas.
SSI - Argentina	Visión ortodoxa cambio tecnológico. Fin esfuerzos domésticos: virtual abandono presupuestario de la política científica y profundización de la desindustrialización de la estructura productiva. Pérdida de capacidades tecnoproductivas. Formalización y divergencia durante el período convertibilidad. Crisis neoliberal, modelo neodesarrollista y nueva Política Científica – Tecnológica.

Fuente: Elaboración propia en base a Freeman y Pérez (2003); y otros.

En este marco de transformaciones sistémicas y en un contexto de limitaciones propias a la estrategia sustitutiva local, fueron redefinidas las pautas de inserción a nivel global. A partir de 1976 la dictadura militar avanzó en la desarticulación de la estrategia sustitutiva, dando paso a un modelo de desarrollo neoliberal, que continuó, con matices, en los posteriores gobiernos democráticos y alcanzó su máxima expresión en la década del noventa durante la vigencia de la ley de convertibilidad cambiaria. Como resultado, se produjo una importante transformación de la estructura económica nacional, desplazando a la industria como eje dinámico del sistema productivo¹³.

El proceso de apertura económica y liberalización desplegado en esta etapa consolidó una estructura productiva especializada en actividades recursos-naturales-intensivas que benefició, principalmente, a los grandes grupos económicos nacionales y a las empresas transnacionales (Basualdo, 2013). Las nuevas alianzas entre grupos económicos locales y el capital extranjero profundizaron la concentración y extranjerización de la estructura productiva y del comercio exterior, junto con un redireccionamiento hacia la valorización financiera como eje de la acumulación.

En el campo científico y tecnológico, en un contexto de vulnerabilidad y crisis económicas recurrentes, la actividad tuvo un lugar marginal. El gobierno militar dio impulso a la investigación en temas nucleares y espaciales, pero lo hizo en un contexto de represión, intervención, desarticulación y aislamiento de las instituciones científicas, tecnológicas y de las universidades (Albornoz y Gordon, 2011). Por su parte, el gobierno de Alfonsín (1983-1989) recibió como herencia un país en crisis, endeudado, con una profunda crisis fiscal y caída de la inversión, situación que se agudizó con la hiperinflación y licuó los recursos de las universidades y las principales instituciones, agudizando su aislamiento. Durante el gobierno de Carlos S. Menem, el desarrollo científico y tecnológico siguió teniendo un lugar marginal que coincidió, sin embargo, con un conjunto de iniciativas formales en torno al auge internacional de los modelos de planificación basados en la innovación¹⁴. Luego de la crisis de la convertibilidad, y a raíz de la emergencia de un modelo neodesarrollista, se produjo una reorientación de las instituciones del sistema con un fuerte impulso hacia la formación de las capacidades científicas y tecnológicas de cara a un conjunto de limitantes estructurales en su relacionamiento con el sistema productivo¹⁵.

Durante la década de 1990, se produjo el auge de la innovación impulsada por la adopción del concepto de SNI en las políticas de planificación. Sin embargo, esto sucedió en un contexto de reducción del gasto público, privatización de las grandes empresas estatales, descentralización de responsabilidades, liberalización y flexibilización de la estructura productiva, resultó en una reducción de la importancia relativa de la I+D y las actividades científicas y tecnológicas (Pupato et. al, 2004). A su vez, el desplazamiento de la función estratégica del Estado, y el posicionamiento del mercado como asignador de

recursos, derivaron en la profundización de la dependencia tecnológica producto de la incorporación de tecnología extranjera.

En este orden de análisis, Nochteff (2002) sostiene que la virtual ausencia presupuestaria de la política científica y tecnológica en Argentina durante el período neoliberal respondió principalmente a la insuficiente demanda de innovaciones de los principales agentes económicos con mayor capacidad de influir en las decisiones políticas. Estos agentes basaron la obtención de beneficios sobre la disponibilidad de recursos naturales y en ventajas artificiales otorgadas a partir de subsidios, esquemas preferenciales, protecciones, concentración de mercados y libertades para fijar precios.

Las principales características que adquirió el sistema científico tecnológico durante la década del noventa -todas ellas marcadas por la débil vinculación entre economía, sociedad, ciencia y tecnología- fueron: la desarticulación de las políticas de ciencia y tecnología respecto del sistema productivo; la superposición de funciones de los distintos organismos¹⁶; la baja participación del sector privado en las actividades de investigación y desarrollo; escasos niveles de inversión; desvinculación en la formación de recursos humanos respecto al sector productivo; déficit en los recursos orientados a las actividades científico - tecnológicas; escasa participación de sectores basados en conocimiento en la estructura productiva; y deficiencias en la distribución nacional en términos de localización de los recursos científicos y tecnológicos (Chudnosky, 1999; Katz, 2000).

Durante la primera década del siglo XXI y a la luz de la emergencia de las nuevas formas de regulación neodesarrollistas, se impulsaron una serie de cambios en referencia al marco legislativo, organizacional y presupuestario del sistema científico y tecnológico nacional. Entre las iniciativas más importantes, y en línea con las transformaciones del nuevo paradigma tecnoeconómico global y la inserción internacional de las capacidades locales, se encuentran la sanción de Ley de Promoción de la Industria del Software (que permitió el desarrollo del software y servicios asociados), la creación de la Fundación Argentina de Nanotecnología y la Ley de Promoción de la Biotecnología Moderna. Posteriormente, durante el año 2007, tuvo lugar la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, posicionándose como el organismo rector en la nueva planificación sectorial con el objetivo de revertir la débil vinculación entre economía, sociedad, ciencia y tecnología¹⁷.

El aumento presupuestario y la revitalización institucional se reflejaron en la evolución de los principales indicadores y en la formación de capacidades a nivel organizacional. Según datos de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana, el gasto en actividades científicas y tecnológicas e I+D como porcentaje del PBI, registró máximos históricos en 2011 con un valor de 0,66%. Se registró un crecimiento de los recursos humanos dedicados a la actividad, con un total de 4.76 investigadores cada 1000 personas de la PEA, lo cual es el máximo nivel alcanzado por el país aunque con salarios más bajos que los principales países de la región.

Estos avances en términos generales se desarrollaron no sin experimentar intermitencias y deficiencias de coordinación y financiamiento. En particular, como sostiene Hurtado (2016) existió un desdoblamiento institucional que minó la consolidación del rol del MINCYT en sus objetivos de creación como principal organismo de articulación con el sector productivo.

Los principales desafíos del SSI persisten en la débil dinámica de vinculación con los actores económicos. Si bien en los últimos años y bajo el contexto de reactivación productiva posconvertibilidad se evidencia un avance en la materia, los resultados de las distintas encuestas realizadas desde el MINCYT (2015) muestran que este desempeño continúa siendo limitado. Por un lado, existieron mejoras en los programas institucionales aumentando los canales de vinculación entre actores del sistema y de carácter público - privada. Por su parte, en cuanto a las inversiones en I+D las empresas realizan un cuarto de la inversión total y el 75% restante está ejecutado por instituciones de ciencia y tecnología, universidades y organizaciones sin fines de lucro (MINCYT, 2015).

Si bien esta distribución no es un problema en sí mismo, en tanto la participación pública tiende a consolidar el ecosistema innovador (Mazzucato y Pérez, 2014) y efectivamente puede orientar la dinámica del SSI asumiendo mayores riesgos frente a contextos inciertos, lo cierto es que, en una economía periférica como la argentina, la calidad de los esfuerzos privados en actividades científicas y tecnológicas se concentran en adquisición de tecnología extranjera, tensionando las cuentas externas y minando las capacidades autónomas.

Por último, al analizar la estructura de importaciones y exportaciones de acuerdo al contenido tecnológico de los bienes en los últimos años, según datos del MINCYT, es posible advertir que si bien

durante la pos convertibilidad existió un mayor crecimiento de las exportaciones de productos industriales, pasando de un 7,9% del total durante la convertibilidad a un 13,5%, lo cierto es que este mayor crecimiento no tuvo un impacto diferencial en la escala de contenido tecnológico de los productos.

Las exportaciones calificadas a partir de la intensidad tecnológica de los bienes presentaron un resultado moderado. En términos generales se produjo la consolidación del perfil exportador en torno a los productos de bajo contenido tecnológico relacionados al procesamiento de recursos naturales. En cuanto a los sectores de mayor contenido tecnológico, si bien las ramas de alta intensidad no registraron cambios significativos, dentro de las de medio alto contenido tecnológico se destaca el sector de maquinaria y equipo (junto con automotriz) con un desempeño positivo como símbolo de una mayor capacidad de producción.

Por su parte, el análisis de las importaciones señala la preeminencia de los bienes de media alta tecnología impulsados por el sector automotriz y la maquinaria para la producción, en particular las destinadas a los sectores productivos locales más dinámicos. En segundo lugar, existió un importante crecimiento de las manufacturas de alta intensidad tecnológica (aeronaval, electrónica y comunicaciones). De este modo, la configuración macroeconómica neodesarrollista no produjo un cambio estructural en la pauta de inserción económica internacional argentina.

Dentro de los sectores claves identificados en el impulso hacia nuevo paradigma como la biotecnología y los servicios (Cuadro 5), es importante señalar que Argentina ocupa el puesto 16° a nivel mundial en cantidad de empresas de biotecnología con 201 firmas. Aunque su presencia en las exportaciones mundiales representa un lugar marginal, con ventas externas totales en torno a los 400 millones de dólares y concentradas en el sector semillas (70%) y medicamentos (30%) (MINCYT, 2016).

En cuanto a la inserción internacional de los servicios desde una perspectiva tecnológica, el país tiene un saldo estructural deficitario. Los mayores egresos corresponden a regalías, que comprenden el pago de patentes, derechos de licencias, marcas y procesos industriales, donde Argentina es históricamente deficitaria. Durante los últimos años el déficit acompañó el ritmo de actividad, alcanzando un record en torno a los 1.800 millones de dólares en 2012. No obstante, las exportaciones de servicios empresariales, profesionales y técnicos, junto con los servicios de informática y de información muestran un desempeño positivo creciente. En particular, la industria del software y los servicios asociados multiplicaron las ventas externas desde la sanción de la ley de promoción en 2005, superando los mil millones de dólares hacia 2010.

III. REFLEXIONES FINALES EN TORNO A LA EMERGENCIA DE UN NUEVO PARADIGMA

El análisis del posicionamiento argentino frente a cada paradigma revela el carácter rezagado en la sucesión de paradigmas tecnoeconómicos y, consecuentemente, la necesidad de avanzar en una transformación estructural que permita reducir la brecha tecnoeconómica con los países líderes, asumiendo una estrategia de desarrollo centrada en el fortalecimiento del SSI asociado al trazado de objetivos de política interna y al bienestar de la población.

El principal desafío radica en que la génesis del sistema de innovación y producción argentino está asociado a la insuficiente demanda de innovaciones de los principales agentes económicos con mayor capacidad de influir en las decisiones políticas, ya que basaron su obtención de beneficios sobre la disponibilidad de recursos naturales y en ventajas artificiales otorgadas a partir de subsidios, esquemas preferenciales, protecciones, concentración de mercados y libertades para fijar precios. Frente a ello, es necesario constituir nuevas formas de regulación que impulsen y sostengan la demanda y oferta de innovaciones en un marco de complejización de las relaciones económicas globales, frente al cual Argentina no ha logrado superar el escollo elemental asociado a la restricción externa al crecimiento.

En este sentido, es importante destacar una característica distintiva del quinto PTE respecto del posicionamiento de los países periféricos y la movilidad internacional de las tecnologías. A diferencia de los PTE anteriores, donde los recursos claves que impulsaba el desarrollo de tecnología fueron el hierro, carbón, acero y petróleo, el paradigma actual presenta como recurso fundamental al conocimiento y la información, cuya generación, transferencia y apropiación puede ser impulsada a partir de capacidades tecnológicas y científicas cuya disponibilidad depende como nunca antes de políticas públicas que

apuntalen la consolidación de un sistema de innovación y producción dinámico. Es decir, que desde esta perspectiva, el quinto PTE y la actual fase de transformación ofrecen una oportunidad para reducir la brecha del desarrollo tecnológico a nivel mundial.

Siguiendo a Pérez (2010), durante el quinto PTE algunos países asiáticos mejoraron su posicionamiento relativo a partir de las oportunidades para acoplarse en torno a las tecnologías centrales mediante la industria de ensamblado. Para la autora, frente al actual período de transformación, las industrias de proceso podrían ser una ventana de oportunidad para los países de América Latina, en particular en sectores asociados al procesamiento de recursos naturales: minería, metalurgia, nanotecnología, química, biotecnología, agroindustria, ganadería, pesca, celulosa y energías renovables.

Sin embargo, aún no está claro el conflicto en torno a las subestructuras de resistencia y de difusión que puede generar el cambio de paradigma. Mathews (2013) sostiene que existe un carácter complementario entre las tecnologías centrales del quinto paradigma (asociadas a la información y comunicación) y las energías renovables que el autor identifica como el núcleo de la emergencia de un nuevo paradigma. Por otro lado, Schwab (2017) sostiene que la revolución tecnológica actual está fusionando los mundos físico, digital y biológico y como consecuencia se está produciendo cambio sistémico más veloz, amplio y profundo, cuya transversalidad será más evidente y absoluto. El autor visualiza en la robótica, la inteligencia artificial y los nuevos materiales como sectores en crecimiento de mayor conflictividad y de un gran impacto potencial para las actuales formas de producción y distribución de factores a nivel global.

Es decir, que no es posible apropiarse analíticamente del impacto que la actual revolución tecnológica tendrá en la distribución global de los recursos y la división internacional del trabajo, ni de las consecuencias que implicará para los países periféricos que no son protagonistas el cambio tecnológico.

Con todo, asumiendo este escenario de incertidumbre, las principales industrias de proceso en las cuales Argentina puede presentar potenciales ventajas frente al nuevo PTE son intensivas en capital, lo cual supone la continuidad en torno a dos conflictos centrales en la orientación del modelo de desarrollo interno y su carácter periférico: requieren poca mano de obra y el desarrollo o incorporación de tecnologías de frontera, es decir necesidad de financiar los requerimientos externos de capital.

Frente a este escenario, el fortalecimiento SSI debe apuntar a la ampliación de los recursos sobre la base de las capacidades acumuladas, fortaleciendo la vinculación con socios estratégicos mediante la colocación de exportaciones y la generación de vínculos financieros y de cooperación a escala regional y respecto a los países líderes, que permitan sortear desequilibrios temporales del balance de pago.

Por su parte, en cuanto a la generación de empleo, Argentina cuenta con capacidades para desarrollar industrias de base manufacturera orientada a proveer los sectores estratégicos para el nuevo PTE en torno a las industrias de proceso como también el desarrollo de sectores de servicios basados en conocimiento y de ingeniería.

Como reflexión final, y siguiendo a Mazzucato y Pérez (2014), frente a la incertidumbre emerge una única certeza en torno al cambio tecnológico y los países periféricos, y es que sin capacidades industriales y de innovación, es decir, capacidades productivas, científicas y tecnológicas, los problemas del desempleo y la desigualdad difícilmente puedan abordarse en profundidad.

NOTAS

- 1 La perspectiva de los paradigmas tecnoeconómicos se encuentra inspirada en la obra de Thomas Kuhn (1962) “la estructura de las revoluciones científicas”. Kuhn aborda, a partir de la idea de los paradigmas científicos y sus cambios, la idea dinámica y contextualizada del conocimiento en constante evolución.
- 2 Proceso asociado a la idea de “destrucción creativa” propuesto por Schumpeter (1939).
- 3 Los autores regulacionistas coinciden en identificar cinco formas fundamentales de regulación que deben ser estudiadas para caracterizar un modelo de desarrollo: el régimen monetario y financiero; el mercado; el lugar del Estado en la estrategia de desarrollo; la relación salarial como la configuración amplia de la relación capital/trabajo; y por último, la interacción con el sistema internacional (Boyer, 2007).
- 4 Amable, Barré y Boyer (2008) toman el enfoque sistémico neo schumpeteriano para analizar el cambio tecnológico en los países de la OCDE y sus distintos modelos de desarrollo. Proponen una tipología específica para avanzar en el análisis comparativo basado en el trabajo de Amable (2007) sobre los distintos tipos de capitalismo. De esta manera, prestan particular atención a la esfera financiera, laboral y otras dinámicas macroeconómicas como instancias que suelen estar fuera en el enfoque de SNI.
- 5 Los saladeros constituían un sector manufacturero de relevancia pero con un gran atraso técnico. Luego fueron mejorados con la técnica inmigrante y posteriormente reconvertidos en frigorífico (primas exportaciones de carne congelada en 1883). En el período siguiente se produce el desarrollo de plantas de gran tamaño, acuerdos oligopólicos y nueva tecnología (Schvarzer, 1996).
- 6 En la conformación de la estrategia de desarrollo y la especialización productiva en torno a los vínculos exportadores se destaca la gravitación política en la definición de las condiciones de inserción internacional de la Sociedad Rural y los intereses ganaderos (Smith, 1983).
- 7 Como respuesta frente a la crisis de 1929 y la interrupción del sistema internacional de pagos, los países centrales avanzaron en la implementación de medidas para la protección de sus mercados. Gran Bretaña apostó a la firma de tratados bilaterales para mantener preferencias de mercado en sus zonas de influencia, marco en el cual se firma el Pacto Roca – Runciman, que aseguraba las exportaciones de carne desde Argentina a cambio de un trato preferencial sobre los capitales y productos británicos. Como consecuencia se produjo un nuevo auge de la relación comercial con Gran Bretaña.
- 8 La situación de mediados de la década del setenta refleja un importante crecimiento en la creación de puestos de trabajo, con una desocupación mínima del 3.4%. Por su parte, se registraron importantes mejoras en los indicadores de calidad de vida, con un 14.4% de la población en condiciones de pobreza y un 2% en situación de indigencia. La participación de los trabajadores en la distribución funcional del ingreso se ubicó en cifras cercanas al 47% hacia el año 1974 (Agis et al, 2011).
- 9 Las exportaciones Argentinas hacia la región se incrementaron de 20% a inicios de la guerra hasta el 47,3% para los años 1943-1945 (Llach, 1984).
- 10 En 1946 se creó la Secretaría Técnica de la Presidencia de la Nación, desde donde tuvo lugar la creación de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) en 1950, y el Consejo Nacional de Investigaciones Técnicas y Científicas (CONICYC), en 1951, como la primera institución dedicada enteramente a actividades científicas y técnicas (CONICET, 2006).
- 11 Las referencias al contenido tecnológico de los bienes corresponden a la metodología desarrollada por la OCDE.
- 12 Otros sectores impulsores del nuevo paradigma son las impresiones 3D en distintas escalas, los nuevos materiales inteligentes basados en nanotecnología, la geo-ingeniería y sustentabilidad, nuevos accesos a la realidad virtual, el avance del espacio universal; y nuevas formas de transporte.
- 13 En efecto, la industria pasó de representar el 25% del PBI en la década de los setenta, a sólo el 17% hacia finales de los noventa (BCRA).
- 14 En 1996 se produjo el primer antecedente en la conformación formal del sistema de innovación con la creación del Gabinete Científico y Tecnológico (GACTEC), conformado por los distintos ministerios nacionales. Desde allí, en 1997 se lanzó el Plan Nacional Plurianual de Ciencia y Tecnología 1998-2000, donde por primera vez se propone el desarrollo y fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (GACTEC, 1997).
- 15 El neodesarrollismo refiere a las nuevas estrategias de acumulación centradas en el crecimiento del sector industrial con capacidad para competir internacionalmente en un contexto globalizado (diferencia sustancial con el desarrollismo, que impulsó la industrialización en un marco de protección) (Porta y Bianco, 2004; Curia, 2011).
- 16 Hacia mediados de los noventa existían un conjunto de por lo menos 400 instituciones públicas a nivel nacional, provincial y municipal relacionadas con las actividades CyT; de ellas, cuatro instituciones heredadas del modelo sustitutivo concentraban cerca del ochenta por ciento de los recursos (CONICET 39%, INTA 21%, CNEA 11% e INTI 6%) (Bisang, 1995).
- 17 Otras iniciativas tendientes a la consolidar el sistema de innovación fueron la sanción de la Ley de Financiamiento Educativo del año 2006; la transformación y expansión del sistema universitario a partir de la creación de 14 universidades de gestión pública entre 2002 y 2014; la puesta en marcha en el año 2009 del Fondo Argentino Sectorial en el marco de la política de fortalecimiento y vinculación con el sector productivo de la ANPCYT; y la creación de la Secretaría de Articulación Científico Tecnológica del MINCYT.

BIBLIOGRAFÍA

- ALBORNOZ, M. y GORDON, A. (2011). “La política deficiencia y tecnología en Argentina desde la recuperación de la democracia (1983-2009)”. En Trayectorias de las políticas científicas y universitarias de Argentina y España, Albornoz. M (2011), 1-46. Madrid: CSIC.
- AMABLE, B. (2007), Los cinco capitalismos: diversidad de sistemas económicos y sociales en la mundialización. *Revista de Trabajo*, 3 (4), 203 – 2013.
- AMABLE, B., BARRE, R., y BOYER, R. (2008). Los sistemas de innovación en la era de la globalización. Buenos, Aires, Miño y Dávila, CEIL-PIETTE, Trabajo y Sociedad.
- BELINI C. y KOROL J. C. (2012). Historia económica de la Argentina en el siglo XX, Siglo XXI: Buenos Aires.
- BELINI, C. y BALOZA, S. (2014). El impacto de la Primera Guerra Mundial en la economía argentina. *Revista Ciencia Hoy*, 24 (139).
- BISANG, R. (1995). Libremercado, intervenciones estatales e instituciones de Ciencia y Técnica en la Argentina: apuntes para una discusión. *Redes, Revista de Estudios Social de la Ciencia*, 2 (3), 13-58.
- BOYER, R. (2007). Crisis y régimen de crecimiento: una introducción a la teoría de la regulación. Buenos Aires: Ed. Miño y Dávila srl. CEIL-PIETTE CONICET.
- BOYER, R. y SEILLARD, Y. (1997). Teoría de la regulación: estado de los conocimientos, Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires/Asociación Trabajo y Sociedad.
- CHIARAMONTE, J. (1986). Nacionalismo y Liberalismo económicos en Argentina, Buenos Aires: Hyspamérica.
- CIMOLI, M., PORCILE, G., PRIMI, A., y VERGARA, S. (2005). Cambio estructural, heterogeneidad productiva y tecnología en América Latina. Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina.
- CONICET (2006). Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Buenos Aires: Editora y Empresa.
- CORTÉS CONDE, R. (1997). La economía argentina en el largo plazo. Siglos XIX y XX. Buenos Aires: Sudamericana-Universidad de San Andrés,
- CURIA, E. (2011). El modelo de desarrollo en la Argentina. Los riesgos de una dinámica pendular. Buenos Aires:Fondo de Cultura Económica.
- DIAMAND, M. (1973). Doctrinas económicas, desarrollo e independencia. Buenos Aires: Paidós.
- DUMENIL, G. y LÉVY, D. (2005) Salida de crisis y nuevo capitalismo. Paris: CEPREMAP-ENS.
- FERRER, A. (1977). La economía argentina. Buenos Aires: Ed. Belgrano.
- FREEMAN, C., y PÉREZ, C. (2003). Crisis estructurales de ajuste, ciclos económicos y comportamiento de la inversión. En Chesnais, F. y Neffa J. (comp.) (2003.) Ciencia, tecnología y crecimiento económico. Buenos Aires: CEIL-PIETTE CONICET, 211-243.
- GACTEC (1997). Plan nacional plurianual de ciencia y tecnología 1998-2000. Buenos Aires.
- HALPERÍN DONGHI, T. (1969). “La expansión ganadera en la campaña de Buenos Aires (1810-1852)”. En Los Fragmentos del Poder, Di Tella, y Halperín Donghi, T. Buenos Aires: Álvarez.
- HURTADO, D. (2016). Deudas de nuestra democracia con las políticas de ciencia y tecnología. *Revista Voces del Fénix* (52).
- KATZ, J. M. (2000). Reformas estructurales, productividad y conducta tecnológica en América Latina. México: Fondo de Cultura Económica.
- LLACH, J. (1984). El plan pinedo de 1940, su significado histórico y los orígenes de la economía política del peronismo. *Revista Desarrollo Económico*. 23 (92), 515-558.
- LÓPEZ, A. (2002). Industrialización sustitutiva de importaciones y sistema nacional e innovación: un análisis del caso argentino. *Redes, Revista de Estudios Social de la Ciencia*, 10 (19), 43-85.
- LUNDVALL, B. (2009). Sistemas nacionales de innovación. Hacia una teoría de la innovación y el aprendizaje por interacción. San Martín: UNSAM EDITA.
- MATHEWS, J. A. (2013). The renewable energies technology surge: A new techno-economic paradigm in the making? *Futures*, 46, 10-22.
- MAZZUCATO M., y PÉREZ C. (2014) Innovation as growth policy: The challenge for Europe. *SPRU Working Paper Series*, (13).
- MINCYT (2015), Encuesta Nacional de Dinámica de Empleo e Innovación. Sector manufacturero 2010-2012. Encuesta I+D del Sector Empresario. Sistema integrado de indicadores. Buenos Aires.

- NOCHTEFF, H. (2002). ¿Existe una política de ciencia y tecnología en la Argentina? Un enfoque desde la economía política. *Revista Desarrollo Económico*, 41, 555-578.
- PÉREZ, C. (2004). Revoluciones tecnológicas y capital financiero: la dinámica de las grandes burbujas financieras y las épocas de bonanza. México: Siglo XXI.
- PÉREZ, C. (2009). La otra globalización: los retos del colapso financiero. *Revista Problemas del Desarrollo*, 40(157), 11-37.
- PÉREZ, C. (2010). Dinamismo tecnológico e inclusión social en América Latina: una estrategia de desarrollo productivo basada en los recursos naturales. *Revista de la CEPAL*, (100), 123-145.
- PORTA, F., y BIANCO, C. (2004). Las visiones sobre el desarrollo argentino. Consensos y disensos. *REDES, Documento de Trabajo* (13).
- RAPOPORT, M. (2000). Historia económica, política y social de la Argentina (1880-2000). Buenos Aires: Macchi.
- SCHWAB, K. (2017). The fourth industrial revolution. Crown Publishing Group.
- THUL CHARBONNIER, F. (2014). Encontrando las “décadas perdidas”. Estudio sobre el debate del desempeño económico de América Latina, 1820 - 1870. *Revista Uruguaya de Historia Económica*, IV (5), 76-84.
- VITELLI, G. (2012). Los dos siglos de la Argentina. Historia Económica Comparada. Buenos Aires: Centro Cultural de la Cooperación.