



BANCO CENTRAL DE BOLIVIA

Determinantes del desarrollo industrial y políticas de desarrollo productivo en Bolivia*

Juan Pablo Rowert Mariscal

Álvaro Céspedes Tapia

José A. Pantoja Ballivián

Documento de trabajo N.º 08/2019

Revisado por: José Antonio Caballero P.

Diciembre de 2019

* El contenido del presente documento es de responsabilidad de los autores y no compromete la opinión del Banco Central de Bolivia.

Resumen

La Industria Manufacturera se convirtió en uno de los sectores de mayor incidencia en el crecimiento económico de Bolivia. No obstante, uno de los limitantes aún presentes para una mayor expansión y diversificación del sector, son los riesgos asociados a los retornos económicos de la inversión privada y el emprendimiento formal, dada su baja 'apropiabilidad' por fallas de mercado y políticas públicas. Por su parte, según la descomposición histórica del crecimiento del sector, un factor fundamental fue el incremento de la productividad total de los factores (PTF). A través de una estimación ARDL de cointegración, se puede inferir que los determinantes para una mayor PTF fueron la estabilidad macroeconómica, mayor capital humano del sector y la profundización financiera. Asimismo, fue fundamental el inicio del proceso de industrialización que se viene implementado en el país, y la implementación de políticas horizontales como verticales que permitieron canalizar la inversión pública hacia un desarrollo productivo e innovador.

Clasificación JEL: L52, F63, C32, O41

Palabras clave: Políticas de desarrollo productivo, apropiabilidad, autodescubrimiento, PTF industrial

Determinants of industrial development and policies of productive development in Bolivia*

Abstract

The manufacturing industry has become one of the sectors with the greatest impact on Bolivia's economic growth. However, there are limitations for a greater expansion and diversification of the sector which are the risks associated to economic returns of private investment and formal entrepreneurship, given its low appropriability due to market failures and public policies. In turn, according to the historical decomposition of this sector's growth, total factor productivity (TFP) was the most important driver. Through an ARDL cointegration, it can be inferred that the determinants of higher TFP were macroeconomic stability, greater human capital and financial deepening. Likewise, the beginning of the industrialization process that has been implemented in the country, and horizontal and vertical policies allowed channeling public investment towards productive and innovative development.

JEL Classification: L52, F63, C32, O41

Keywords: Development, appropriability, innovation, total factor productivity

* The views expressed in the paper are those of the authors and do not necessarily represent the views of the Central Bank of Bolivia.

I. Introducción

América Latina y el Caribe es una región de ingreso medio con grandes déficits en sus capacidades productivas. Si bien la productividad se incrementó en los últimos años en varios países de la región, existen diferencias abismales si comparamos nuestras estadísticas con cualquier país desarrollado. La historia de Bolivia, en específico, muestra grandes discrepancias en la efectividad de sus políticas desde 1990 a 2018. Por un lado, se presenta un periodo anterior a 2005, donde el Estado resignó al sector privado su rol de promover el desarrollo económico, entre ellos el sector industrial. Sin embargo, no existió un avance en el tiempo y al final era el sector público el que sostenía primordialmente al sector industrial. El siguiente periodo, hasta 2018, caracterizado por diferentes políticas públicas orientadas a diversificar el aparato productivo, permitieron el desarrollo constante del sector industrial, constituyéndose en una de las principales actividades económicas que aporta al crecimiento de Bolivia.

No obstante, la aplicación del árbol de restricciones al crecimiento del sector, según el enfoque de Hausmann et al. (2006), develaría que el sector industrial todavía tiene importantes restricciones respecto a los niveles de inversión privada y emprendimiento formal. Esto debido a los problemas de retornos económicos por su baja apropiabilidad, dadas algunas fallas todavía presentes en las políticas públicas asociadas a la informalidad, débil institucionalidad y un sistema tributario complejo e ineficiente, así como fallas de mercado por externalidades de coordinación e información.

Por otro lado, si bien siguen existiendo grandes diferencias en términos de productividad, tecnología y eficiencia con países desarrollados, no se puede negar que la Productividad Total de los Factores (PTF) se incrementó sustancialmente en los últimos trece años y, junto al factor capital, explican el elevado y sostenido crecimiento del sector. Lo anterior es respaldado, dentro de la investigación, mediante un ejercicio de contabilidad del crecimiento para el sector de industria basado en el modelo de Solow (1957). Sin embargo, como señalan Crespi et al. (2014) es necesario un estudio exhaustivo de las fallas de mercado existentes que limitan el desarrollo productivo, con el fin de pensar en políticas innovadoras (de forma horizontal o vertical) que puedan solucionar estos problemas (denominados cuellos de botella). Con este fin, la investigación también se centra en encontrar los determinantes de la PTF industrial para Bolivia.

Para conocer los determinantes se aplicaron dos métodos econométricos, *Auto Regressive Distributed Lag* (ARDL) y *Structural Vector Autoregressive* (SVAR). El primero, permitió conocer variables que pueden explicar la PTF en el largo plazo

mediante estimaciones de una relación de cointegración. Por otro lado, el segundo dividió factores en internos y externos, permitiendo realizar la descomposición de varianza e histórica de la PTF entre los diversos *shocks* identificados que explicarían las fluctuaciones de la serie temporal.

Los principales resultados señalan una relación significativa entre la PTF industrial y variables socioeconómicas como el índice de derechos políticos, años de escolaridad promedio, un indicador de estabilidad macroeconómica y la profundización financiera. Estos factores internos explicarían la tendencia de largo plazo de nuestra variable de interés, y los externos se encargarían de explicar las fluctuaciones transitorias de corto plazo. Además, se observa que en los últimos diez años la estabilidad macroeconómica y *shocks* de oferta agregada explican en mayor parte el comportamiento de la PTF.

En este sentido, la presente investigación está dividida en cinco secciones incluyendo la parte introductoria. En la siguiente sección se realiza una revisión de la literatura exhaustiva sobre el desarrollo y productividad industrial. La tercera parte explica brevemente las diferentes políticas adoptadas en Bolivia específicamente en el sector industrial, haciendo énfasis en dos periodos políticos. Dentro de la cuarta sección se presentan los pasos a seguir como los resultados respectivos de las diferentes metodologías econométricas utilizadas que se mencionaron anteriormente. Finalmente, en la última sección se presentan las conclusiones, como también recomendaciones de política para incrementar la productividad y eficiencia en el sector.

II. Revisión de la literatura: Desarrollo industrial y productividad, marco de políticas de desarrollo productivo

Adam Smith [1776(1996)] planteó en el siglo XVIII que la división del trabajo en la industria es la consecuencia de la extensión del mercado, que conlleva finalmente a un mayor crecimiento económico. Posteriormente, Young (1928) y otros economistas del desarrollo ampliaron los planteamientos de Smith señalando que la industria se constituía en el motor del crecimiento económico, ya sea por la existencia de rendimientos crecientes a escala o bien por sus encadenamientos productivos con el resto de sectores de la economía. Prebisch (1950) retomando estas ideas plantea que la industrialización es la clave para superar las relaciones de dependencia existentes entre el centro y la periferia, ya que la elaboración de productos manufacturados por parte de los países periféricos, ayudaría a mejorar la relación de los términos de intercambio y con ello a superar la restricción al crecimiento económico.

En la década del sesenta Kaldor (1966) estableció, a través de tres leyes, la importancia que tiene la industria manufacturera para el progreso económico. Estas leyes indican

que el crecimiento del producto total se encuentra determinado por el crecimiento de las manufacturas; de forma explícita consideraba que estas representan el motor del crecimiento económico en el largo plazo estableciendo con ello, que las actividades en las cuales se especializa un país o una región son determinantes del éxito o fracaso económico. Este planteamiento, además muestra que el sector industrial, por sus fuertes efectos de encadenamiento hacia adelante y hacia atrás, se constituyen en un núcleo de agregación de valor en una economía. De esta manera, los procesos de industrialización están íntimamente ligados a cambios estructurales y al desarrollo económico de los países.

Recientemente, Crespi et al. (2014) en su documento: “¿Cómo repensar el desarrollo productivo?: Políticas e instituciones sólidas para la transformación económica” señalan que una Política de Desarrollo Productivo (PDP) eficaz debería abordar las fallas de mercado que limitan el desarrollo productivo de forma consistente y sin repetir los errores del pasado y, además, debería estar acompañada de una estructura institucional apropiada para limitar y dirigir a los actores privados y públicos que en ellas intervienen.

Este marco conceptual para examinar y diseñar políticas de desarrollo productivo, recomienda que se debe atacar los problemas de escasa transformación productiva que están presentes en países en desarrollo. Su base analítica reposa en las siguientes preguntas que los responsables de las PDP deberían hacerse antes de tomar cualquier decisión:

- ¿Cuál es la falla de mercado que justifica adoptar una política pública?
- La política diseñada como solución ¿corresponde adecuadamente al problema de falla de mercado que fue identificado?
- ¿Existen las capacidades institucionales necesarias para implementar la política de un modo efectivo?
- ¿Qué tipo de políticas se necesita?

A partir de estas preguntas se clasifica las PDP según su alcance (horizontal y vertical), y según su tipo (bienes públicos necesarios para el buen funcionamiento del mercado o intervenciones de mercado que afectan los incentivos privados). Dado que las políticas de carácter horizontal, afectan al conjunto de sectores de la economía y las políticas de carácter vertical se centran en sectores específicos, la clasificación citada (según alcance y tipo) se puede visualizar en cuatro cuadrantes para ayudar a identificar cuál es la naturaleza del problema y cuáles son los instrumentos más idóneos para plantear soluciones (Cuadro 1).

Cuadro 1: ESQUEMA DE TIPOLOGÍAS DE POLÍTICAS DE DESARROLLO PRODUCTIVO

		POLÍTICAS HORIZONTALES	POLÍTICAS VERTICALES
BIEN PÚBLICO	<i>Bienes públicos de alcance horizontal</i>	• Bien público proporcionado por el Estado que no tiene la intención específica de beneficiar a un sector en particular (mejoras generales en infraestructura, garantías sobre los derechos de propiedad, reducir el costo de iniciar negocios en un país).	<i>Bienes públicos de alcance vertical</i> • Generan beneficios para sectores específicos. • Las políticas son selectivas y, por lo tanto, favorecen a algunos sectores y no a otros (intervenciones directas como en la implementación de la logística de una cadena de frío, que puede ser un insumo clave para el sector de las frutas y hortalizas, pero no para el sector textil).
	<i>Intervenciones de mercado de alcance horizontal</i>	• No pretenden favorecer sectores específicos sino promover ciertas actividades. • Busca identificar la falla de mercado que se quiere resolver (exoneraciones fiscales para atraer inversiones extranjeras o los subsidios para formación laboral y para inversión en maquinaria).	<i>Intervenciones de mercado de alcance vertical</i> • Son subsidios y/o la protección para sectores específicos. • Sin embargo, estos pueden conducir a conductas rentistas por parte del sector privado que se beneficia de estas intervenciones. • Se debe justificar que los beneficios para la sociedad son superiores a los costos (estimular el desarrollo de sectores con potencial competitivo).

Fuente: Elaboración en base a Crespi et al. (2014)

Como se señaló anteriormente, las políticas productivas pueden variar de acuerdo al alcance que se les quiere otorgar, y siguiendo el esquema anterior, se debe recalcar que cuando se trata de apoyar con un insumo público (bien público) a un sector particular, como en el caso de las intervenciones directas o mediante intervenciones de mercado (subsidios específicos o restricciones de entrada), el Estado debe impulsar mejoras en su competitividad para que este sea sostenible en el largo plazo y así evitar futuras conductas rentistas. Por otro lado, si los bienes públicos se otorgan de manera transversal, se debe buscar que lleguen a promover el mayor número de actividades y poblaciones posibles, como en el caso de mejoras en la infraestructura. Asimismo, el apoyo también puede venir como intervenciones de mercado horizontales como en el caso de las exoneraciones fiscales o reducción de aranceles para diferentes sectores.

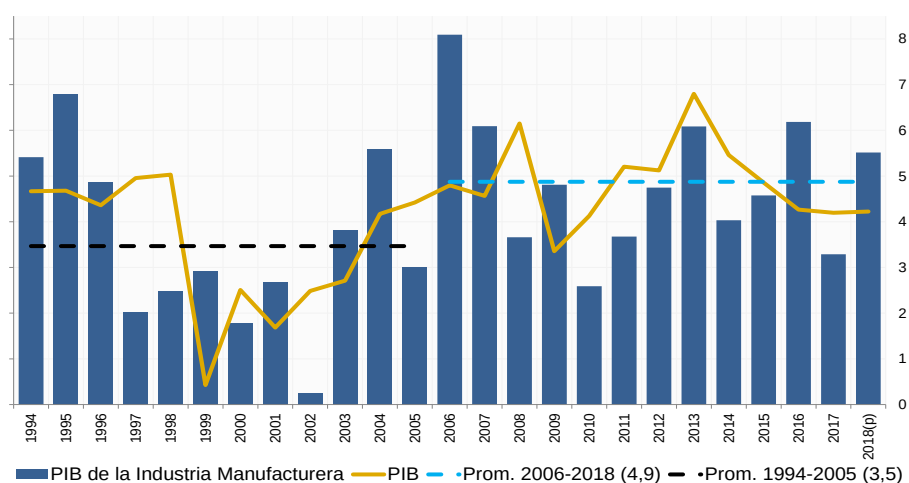
En este sentido, tanto Crespi et al. (2014) como otros autores acerca del desarrollo industrial, plantean que examinar las capacidades productivas y los cuellos de botella de un país, es una condición necesaria al momento de la formulación de políticas en pos de la transformación productiva, por lo cual es vital enfocar las PDP en factores clave como los estímulos a la innovación, la creación y crecimiento de empresas de alta productividad, la capacitación para la producción (formación de capital humano), creación de instrumentos inclusivos para el crédito productivo y la formación de *clusters* o cadenas globales de valor. Por último, también es fundamental construir capacidades públicas o una institucionalidad fortalecida para la ejecución de políticas exitosas.

III. Hechos estilizados: Desarrollo industrial y políticas de desarrollo productivo aplicadas desde los años 90

III.1. Diversificación económica y desarrollo industrial en Bolivia

En línea con el crecimiento económico del país, desde 2006, el sector industrial de Bolivia ha registrado altas tasas de crecimiento, a diferencia de lo que sucedía en periodos anteriores. Las políticas macroeconómicas, los instrumentos de apoyo sectorial y el fortalecimiento de la demanda interna contribuyeron a dinamizar la industria. Entre 2006 y 2018, la tasa de crecimiento del PIB manufacturero fue de 4,9%, en promedio, nivel superior en 1,4pp (puntos porcentuales) con respecto al periodo de 1994 a 2005 (3,5%, Gráfico 1). La diversificación productiva basada en la mayor agregación de valor a los sectores primarios extractivos como el agropecuario, minería e hidrocarburos explican este buen desempeño.

Gráfico 1: EVOLUCIÓN DEL PIB Y LA INDUSTRIA MANUFACTURERA 1994 - 2018
(Crecimiento en porcentaje)



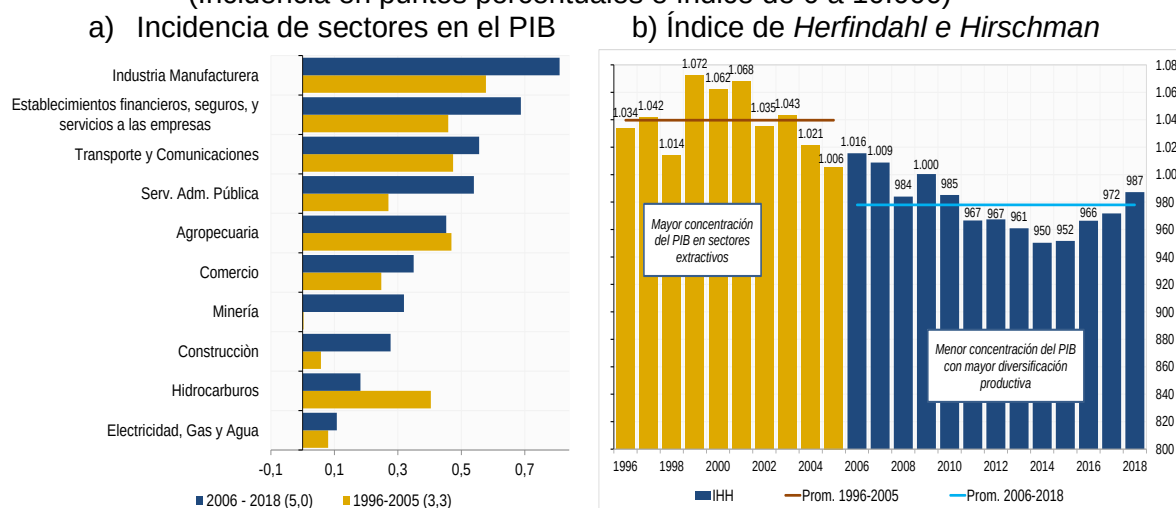
Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Nota: (p) preliminar

El Gráfico 2.a evidencia que de 2006 a 2018, la Industria Manufacturera habría sido el sector de mayor aporte al crecimiento económico, siendo la incidencia promedio del último periodo (0,81pp) 1,4 veces lo registrado entre 1994 a 2005 (0,58pp). Por su parte, el Gráfico 2.b acerca de la evolución del Índice Herfindahl – Hirschman - IHH (descenso sostenido del indicador) denota una mayor diversificación de la economía nacional desde 2010. Este resultado se sustentaría principalmente en el mayor aporte de la industria a la expansión de la producción y a su importante vinculación con la demanda interna, la cual es considerada como uno de los principales determinantes del crecimiento por el lado del gasto en los últimos años.

Gráfico 2: APOORTE DE LOS SECTORES ECONÓMICOS AL PIB E ÍNDICE DE CONCENTRACIÓN

(Incidencia en puntos porcentuales e índice de 0 a 10.000)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Nota: El Índice de *Herfindahl e Hirschman* (IHH) es una medida de concentración. El IHH resulta de la suma de las participaciones que tiene cada sector económico en el total del PIB y su fórmula es la siguiente: $IHH = \sum_{i=1}^n s_i^2$, donde n es el número de sectores económicos,

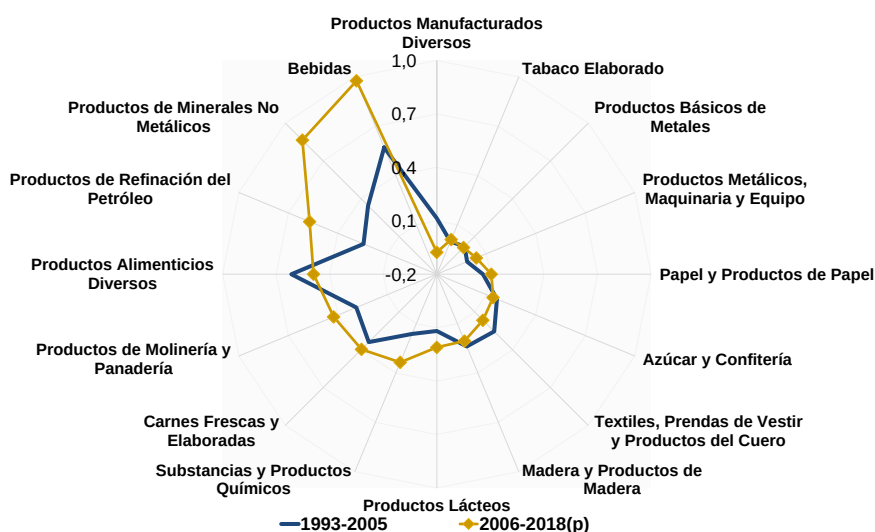
y s_i es la participación del sector económico i respecto del PIB total.

III.1.1. Evolución de la estructura del sector industrial

Como se señaló anteriormente, desde 2006, la Industria Manufacturera fue el sector de mayor contribución al crecimiento del PIB. Las principales actividades de Otras Industrias, como son productos de minerales no metálicos y productos de refinación de petróleo, así como de la Industria de Alimentos, se han constituido en las de mayor incidencia en el crecimiento del PIB manufacturero (Gráfico 3). Esto se contrasta con el periodo 1993 – 2005, donde la actividad económica se sostenía primordialmente por productos alimenticios diversos y bebidas.

Gráfico 3: INCIDENCIA DE ACTIVIDADES EN EL PIB INDUSTRIAL

(En puntos porcentuales)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Nota: (p) Preliminar

En los últimos años, la expansión económica se explicó, en gran medida, por la orientación de las políticas públicas que buscaron sentar las bases para un aparato productivo más diversificado y una mayor generación de valor agregado.¹ En efecto, si se toma como base de análisis para los periodos 1993 a 2005 y 2006 a 2018, donde se puede apreciar tasas de crecimiento significativas en el valor agregado de la Industria de Alimentos, donde destaca el sector de bebidas, productos de molinería y panadería, carnes frescas y productos lácteos. En el rubro de Otras Industrias, destaca la producción de minerales no metálicos (asociada a la expansión del cemento) y productos de refinación de petróleo, impulsado por la inversión realizada en las plantas de separación de líquidos y ampliaciones de las principales refinerías del país. En síntesis, el crecimiento del valor agregado de las actividades del sector industrial tuvo un dinamismo mayor en los últimos años, acorde al avance y ejecución de los proyectos de industrialización y el fortalecimiento de la demanda interna.

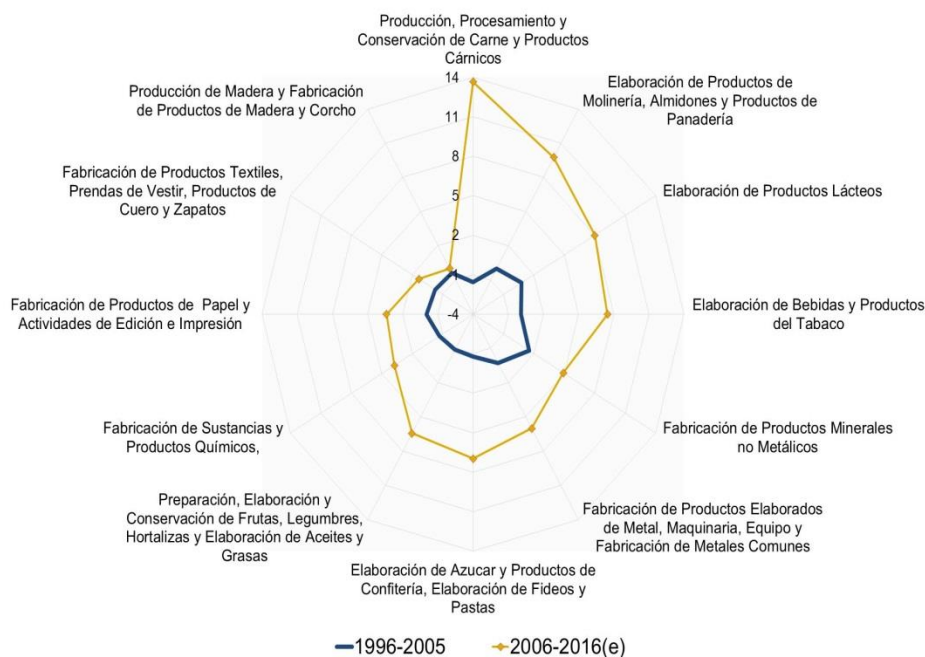
III.2. Empleo

El sector industrial manufacturero es uno de los principales empleadores de la economía. En la última década, el dinamismo de este sector se tradujo en una mayor generación de fuentes de trabajo para la población. El empleo en las principales

¹ El sector industrial en la década de los noventa tuvo la característica de crear productos con bajo valor agregado, por contar con recursos humanos poco calificados y con empresas que no desarrollaron economías a escala debido a que no invirtieron en el mejoramiento de sus procesos productivos (véase Morales, 2011).

actividades de la Industria de Alimentos y Bebidas como el procesamiento de carnes, lácteos, elaboración de productos de molinería y panadería, registró mayores tasas de crecimiento, contrariamente a lo ocurrido en gestiones anteriores (Gráfico 4). Asimismo, fue importante el aporte de la actividad de productos de minerales metálicos y no metálicos.

Gráfico 4: TASA DE CRECIMIENTO DEL ÍNDICE DE EMPLEO DEL SECTOR PRIVADO SEGÚN ACTIVIDAD DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA
(En promedio y porcentaje)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Nota: (e) Estimado. Al momento de concluir la investigación no se cuenta con datos laborales disponibles de la gestión 2017-2018.

III.1. Políticas de desarrollo productivo implementadas antes de 2005

En este período, el sector manufacturero se desempeñó en un contexto de economía de mercado en el marco de la Nueva Política Económica (NPE) emanada del D.S. N° 21060 del 29 de agosto de 1985 (Gaceta Oficial de Bolivia, 1995) que buscó sentar las bases del crecimiento económico impulsado por el sector privado. Aunque su intención fue estabilizar la economía y achicar el rol del Estado, se observaron ciertas políticas que promovieron la producción de bienes públicos e intervenciones de mercado a favor de sectores específicos como el agroindustrial del oriente boliviano. Las reformas llevadas a cabo tuvieron dos momentos importantes: el primero con las denominadas reformas de primera generación que estuvieron focalizadas en la estabilización macroeconómica (de 1985 a 1990) y la implementación de las leyes de Inversiones y Privatización (en 1990 y 1992). Posteriormente, las reformas de segunda generación (de 1993 a 1997) se centraron en la transformación del sistema de regulación de la

economía, retirando al Estado de la actividad productiva y asignándole un rol regulador (mediante la creación de los sistemas de regulación sectorial, financiera, etc.) y de proveedor de bienes públicos horizontales (salud, educación infraestructura básica, seguridad social y estabilidad macroeconómica).²

Antes del D.S. N° 21060, el sector manufacturero estaba caracterizado por tener una alta participación estatal a través de una política de sustitución de importaciones, aranceles diferenciados, empresas estatales, control del tipo de cambio, entre otros aspectos. Con su implementación se buscó estabilizar la economía y establecer las bases para un nuevo modelo de desarrollo económico basado en el mercado, para lo cual se eliminaron las licencias de exportación de bienes y se promovió el libre tránsito de productos coadyuvando a que las exportaciones no tradicionales cobren mayor importancia. La NPE eliminó restricciones para importaciones con el propósito de desalentar el contrabando y mejorar la eficiencia administrativa en el cobro de impuestos. En 1990, se fijó el arancel para los bienes de capital en 5% y la armonización de los aranceles para el resto de productos importados alrededor de 10%.

Asimismo, en septiembre de 1990 se aprobó la Ley de Inversiones No 1182 (Gaceta Oficial de Bolivia, 1990) donde se otorgó a la inversión extranjera el mismo trato impositivo que a la inversión nacional. Con esta norma se crearon zonas francas comerciales e industriales orientadas a la exportación bajo un régimen de exención impositiva y arancelaria. Adicionalmente, se liberaron las exportaciones e importaciones de bienes finales y materias primas, además que se levantaron las restricciones sobre la compra de divisas.

En abril de 1992 se promulgó la Ley de Privatización No 1330 (Gaceta Oficial de Bolivia, 1992) con el objeto de que el sector privado sea el que asuma el rol protagónico de la inversión en el sector productivo, desplazando al sector público de esta función. Mediante esta norma se privatizaron una decena de empresas, pequeñas y medianas, de las cuáles, más del 50% eran empresas productivas y entre las que destacan ingenios azucareros, hilanderías, fábrica de aceites, vidrio, cemento y productos lácteos. Posteriormente, con el propósito de inyectar capitales y modernizar a las empresas estratégicas del Estado, en el período 1994 a 1997, se llevó a cabo el proceso de capitalización de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB), la Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL), la Empresa Nacional de Electricidad

² Servicios públicos que, en su conjunto, estarían orientados a elevar la productividad de la economía, la competitividad empresarial y a brindar facilidades para hacer negocios.

(ENDE), la Empresa Nacional de Ferrocarriles (ENFE) y la empresa de transporte aéreo Lloyd Aéreo Boliviano (LAB).

En la última parte de este periodo se transfirió de manera directa, al sector privado, la Empresa de Fundición de Vinto, las plantas de refinación de hidrocarburos y las distribuidoras de carburantes. Sin embargo, este proceso no cumplió los objetivos trazados, tampoco repercutió en un crecimiento económico sostenido y afectó negativamente a los ingresos fiscales del gobierno central y los gobiernos subnacionales, hasta el punto de presentar restricciones para cumplir obligaciones propias del gasto y la inversión pública en salud y educación, entre otros.

En materia de estrategias de desarrollo industrial, se promovió sin éxito alguno (a excepción de Santa Cruz)³ el establecimiento y consolidación de parques industriales en los departamentos del eje. Esta política tenía la finalidad de atraer a las industrias y concentrarlas en un área especial para dotarlas de facilidades de infraestructura, transporte, energía, agua y alcantarillado a bajos costos. Asimismo, se buscaba crear polos de desarrollo industrial con el fin de atraer inversiones tanto de origen interno como externo.

A nivel internacional se buscó una mayor participación del país en los principales foros económicos y comerciales como ser la Organización Mundial del Comercio (OMC) y otros organismos económicos, por lo que se firmaron importantes acuerdos multilaterales y bilaterales con la Comunidad Andina de Naciones (CAN), el Mercado Común del Sur (MERCOSUR), el Sistema Generalizado de Preferencias (GSP por sus siglas en inglés), el Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos (ATPA/ATPEDEA por sus siglas en inglés) y el Acuerdo de Complementación Económica con Chile (ACE 22), entre otros.

En este marco, mediante la Ley N° 2064 de Reactivación Económica de abril de 2000 (Gaceta Oficial de Bolivia, 2000) se crearon incentivos tributarios a la actividad industrial, mediante la devolución de impuestos a las exportaciones a través de CEDEIM y NOCREF.⁴ Se estableció un arancel de 0% para la importación de bienes de capital de

³ En 1975 se inició la construcción del primer parque industrial en Bolivia y este se ubicó en la ciudad de Santa Cruz con la finalidad de concentrar todas las industrias en un lugar que cuente con todas las facilidades de infraestructura y de servicios.

⁴ Los CEDEIM son los Certificados de Devolución Impositiva y los NOCREF son las Notas de Crédito Fiscal. El primero, un valor emitido por el Servicio Nacional de Impuestos, sin fecha de vencimiento por devolución impositiva, y el NOCREF emitido por el Tesoro General de la Nación, con fecha de vencimiento por devolución impositiva.

los países que conforman la Comunidad Andina (CAN).⁵ Este arancel también se aplicó a las llamadas llaves industriales (a la maquinaria, equipos y accesorios para instalación y montaje). Asimismo, se creó el Centro de Promoción Bolivia (CEPROBOL), la Unidad de Productividad y Competitividad, y el Servicio de Asistencia Técnica en materia de exportaciones a nivel regional.

El año 2004 se formó el Consejo Nacional de Desarrollo Industrial (CONDESIN), con el objeto de coordinar y concertar políticas, programas y proyectos de desarrollo industrial entre los sectores público y privado, con el apoyo de agencias internacionales. Estas estrategias concluyeron con la identificación de cadenas productivas, así como con proyectos específicos en las áreas de tecnología, infraestructura, financiamiento y normativa. En 2005, se aprobó el marco normativo de la Estrategia Nacional de Desarrollo Industrial Manufacturero (ENDI) que buscó generar una industria competitiva, articulada y sostenible. Su enfoque estratégico se orientó a la identificación de políticas que permitieran mejorar la productividad-competitividad y promover la diversificación del aparato productivo.

Finalmente, cabe señalar que, a pesar de que el Estado resignó su rol impulsor del desarrollo industrial al sector privado, éste último no asumió de manera eficaz ese papel. La participación de la inversión privada (aproximada por la Formación Bruta de Capital Fijo) respecto del total pasó desde el 39% en 1990 a 72% en 2000 para caer a 47% en 2005. Es decir, a mediados de la anterior década, la inversión pública seguía sosteniendo la actividad económica a pesar de todas las reformas realizadas para impulsar la inversión privada. Y siguiendo con el modelo primario exportador, si bien la evolución del comercio externo fue ascendente desde 2002 (la apertura externa en el período 1990 a 2001 fue, en promedio, de 48%),⁶ alcanzando al 68% del PIB en 2005. Este comportamiento estuvo apuntalado fundamentalmente por la exportación de recursos naturales sin ningún valor agregado.

III.2. Políticas y reformas estructurales en 2006-2018

Con la implementación del nuevo “Modelo Económico” en 2006, las políticas públicas se dirigieron a impulsar el desarrollo del sector industrial del país apoyado por la nacionalización y el proceso de industrialización de los recursos naturales a cargo del Estado. La nueva Constitución Política del Estado⁷ y el Plan Nacional de Desarrollo

⁵ Decisión 535 (Comunidad Andina, 2002).

⁶ La apertura externa se mide como el ratio de (Exportaciones + Importaciones)/PIB.

⁷ En febrero de 2009, se promulgó la nueva Constitución Política del Estado, donde se establece que entre los fines y funciones esenciales del Estado está el de fortalecer la base productiva en

(PND), establecen las bases e instrumentos del nuevo modelo económico, cuya visión es lograr un cambio en el patrón de desarrollo primario exportador hacia la producción con mayor valor agregado. Se estableció que la nueva matriz productiva tenga dos tipos de sectores: los sectores estratégicos generadores de excedentes como hidrocarburos, minería, energía eléctrica y los recursos ambientales; y los sectores generadores de ingresos y empleo como la industria, turismo, vivienda, y desarrollo agropecuario.⁸

Cabe puntualizar que el nuevo modelo tiene un enfoque instrumental heterodoxo, pues plantea el uso de políticas de desarrollo productivo a través de intervenciones de mercado (como la nacionalización de los recursos naturales para su industrialización, la subvención de combustibles y tarifas energéticas muy bajas para el sector) y bienes públicos de carácter horizontal (como la inversión pública en infraestructura). No obstante, se debe mencionar que aún falta desarrollar las políticas verticales para sectores no extractivos para la generación de un proceso de autodescubrimiento (tema a ser abordado en la siguiente sección) para el logro de nuevos productos no tradicionales exportables. Pese a esto, no se puede dejar de lado que se implementaron políticas sectoriales específicas relacionadas con el establecimiento de complejos productivos para sectores estratégicos como del complejo petroquímico, el metalúrgico para la refinación minera, el complejo del litio y el del Mutún.

Se puso a cargo del Ministerio de Planificación del Desarrollo (MPD) y el Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural (MDPEP) la formulación de las políticas mencionadas, cuyo objeto es promover la transformación y diversificación de la industria manufacturera, la consolidación de los complejos productivos y la ampliación del mercado interno y externo para la producción nacional. Asimismo, se construyó una estructura financiera destinada a dinamizar la industria, regulada e impulsada por el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas - MEFP (a través de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero), el Banco Central de Bolivia (BCB) y el Banco de

sus diferentes dimensiones y niveles así como promover y llevar adelante políticas de desarrollo productivo industrial, además de fortalecer la infraestructura productiva. Por otra parte, se establecen a las empresas estatales como el medio para administrar los recursos naturales y van a ejercer el control de las cadenas productivas así como de los procesos de industrialización, pudiendo el Estado intervenir en toda la cadena cuando se trate de sectores estratégicos.

⁸ A diferencia del período neoliberal, en los principales instrumentos de política y en especial en el Plan Nacional de Desarrollo, se definió una política productiva selectiva que prioriza tanto a los sectores estratégicos como a los generadores de empleo, asignándole además a la inversión pública un rol esencial para el crecimiento de los demás componentes de la demanda agregada (fundamentalmente la demanda interna) y por tanto del producto.

Desarrollo Productivo (BDP)⁹, que buscan financiar el desarrollo industrial, priorizando el crédito productivo para las medianas, pequeñas y micro empresas.

Y para fortalecer a las Empresas Públicas Nacionales Estratégicas del Estado (EPNE), encargadas de la generación de excedentes económicos y la industrialización de los recursos naturales, se estableció que el BCB¹⁰ otorgue créditos para llevar adelante emprendimientos como la construcción de la Planta de Separación de Líquidos (PSL) Rio Grande (en Santa Cruz), PSL Carlos Villegas (en Tarija), la Planta de Amoniaco y Urea (en Cochabamba), el Ingenio Azucarero San Buenaventura (en La Paz) y diversos proyectos de generación de energía hidroeléctrica, termoeléctrica y alternativa (solar y eólica) en diferentes puntos del país, además de la industrialización de los recursos evaporíticos y el litio (en el salar de Uyuni de Potosí).

El año 2010, se creó el Servicio de Desarrollo de las Empresas Públicas Productivas (SEDEM) entidad descentralizada dependiente del MDPEP que funciona como una incubadora de empresas estatales, apoyando a la creación de nuevos emprendimientos a partir de propuestas o ideas de negocios sectoriales, y a la vez presta asesoramiento en el área técnica, financiera, jurídica, económica y tecnológica. Desde su puesta en marcha, el SEDEM logró consolidar una plataforma de nueve empresas estatales productivas: Empresa Pública Productiva Apícola – PROMIEL, Empresa Boliviana de Almendra y Derivados – EBA, Empresa Lácteos de Bolivia – LACTEOSBOL, Empresa Estratégica de Producción de Semillas – EEPS, Empresa Estratégica de Producción de Abonos y Fertilizantes – EEPAF, Empresa Papeles de Bolivia – PAPELBOL, Empresa Cartones de Bolivia – CARTONBOL, Empresa de Cementos de Bolivia – ECEBOL y la Empresa Pública Productiva Envases de Vidrio de Bolivia – ENVIBOL.

Por su parte, en abril de 2012 se estableció la Ley N° 232 del Fondo para la Revolución Industrial Productiva (FINPRO) (Gaceta Oficial de Bolivia, 2012). Este fondo se creó bajo la forma de un fideicomiso, con una duración de 30 años renovables y con un monto de USD600 millones provenientes de las Reservas Internacionales Netas (RIN) a lo que se añadió un crédito de USD600 millones, otorgado por el BCB con recursos de las RIN. La finalidad del FINPRO es financiar la inversión de emprendimientos productivos del

⁹ El Banco de Desarrollo Productivo, BDP S.A.M. es una entidad de intermediación financiera de primer y segundo piso orientada a la promoción y financiamiento del desarrollo productivo nacional. El 80% de sus acciones son propiedad del Estado y 20% de la Corporación Andina de Fomento (CAF).

¹⁰ A partir de la Ley Financiera 2009, se autorizó al BCB otorgar créditos a las Empresas Públicas Nacionales Estratégicas, con el objeto exclusivo de financiar proyectos de inversión. Las principales EPNE son las vinculadas al desarrollo del sector hidrocarburífero, eléctrico, litio y de proyectos productivos como es el caso de la producción y procesamiento de azúcar.

Estado que generen excedentes a cargo de empresas públicas y/o sociedades comerciales con participación mayoritaria del Estado, emprendimientos conjuntos del nivel central del Estado y las entidades territoriales autónomas, y otras entidades públicas. Cabe puntualizar que los emprendimientos que financia el FINPRO deben estar orientados a la transformación de la matriz productiva y necesariamente incorporarán la etapa de industrialización de materias primas, así como de alimentos en el marco de la política de seguridad y soberanía alimentaria del país (Artículo 3, Ley N° 232).

Finalmente, también se impulsó una serie de políticas orientadas al desarrollo agroindustrial, lo cual se reflejó en el fortalecimiento de la capacidad productiva de la industria de alimentos. De igual manera, el importante crecimiento del sector pecuario dio lugar a que la industria de alimentos se dinamice. Asimismo, en la industria de productos lácteos, el incremento de ganado bovino desde 2009 más la creación del Fondo de Apoyo al Complejo Productivo Lácteo – PROLECHE repercutieron en una mayor producción de leche a nivel nacional.

III.2.1. Otras políticas y aspectos sectoriales para el desarrollo industrial

a) Política crediticia

Hasta mediados de la anterior década, la cartera de créditos al sector productivo estuvo limitada debido a factores estructurales vinculados con la oferta del crédito, que se caracterizó por tasas de interés activas altas (a un promedio mayor a 15% en el periodo 2000 a 2005), plazos cortos de alrededor de 1 a 1,5 años; y garantías considerables (aproximadamente 2 veces el valor del préstamo).¹¹

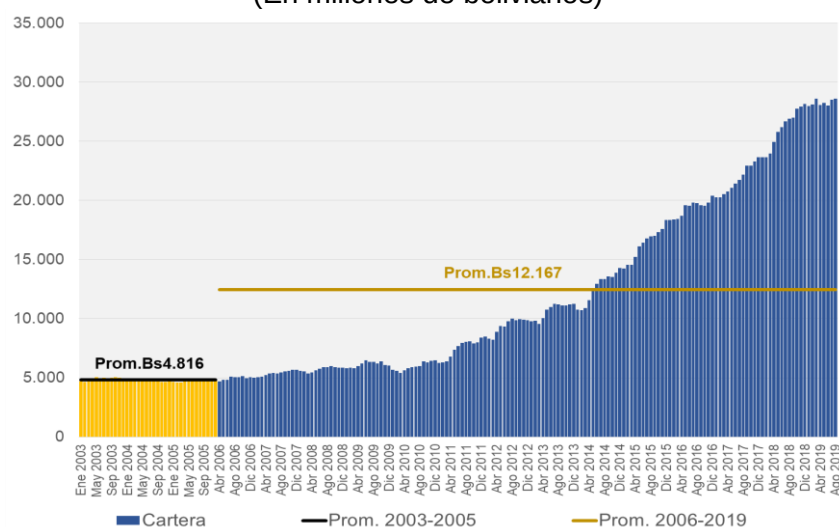
Es así que desde 2006, en línea con el nuevo marco regulatorio y gracias a las medidas implementadas por el MEFP, el BCB y la promulgación de la nueva Ley de Servicios Financieros (N° 393) en agosto de 2013 (Gaceta Oficial de Bolivia, 2013) las condiciones para obtener financiamiento del sistema financiero por parte de las empresas mejoraron de manera importante. Las tasas de interés activas se redujeron de manera significativa, llegando a un promedio del 8% durante el 2019, lo que a la vez estimuló el crédito productivo y posibilitó que el sector industrial acceda a financiamiento de largo plazo.

Mediante la Ley N° 393 y el D.S. N° 2055 (Gaceta Oficial de Bolivia, 2014) se establecieron tasas máximas de interés para los créditos productivos (11,5% para los

¹¹ El dato de la tasa a activa corresponde a la destinada al sector productivo por parte de las entidades bancarias. El plazo promedio y la estimación de la magnitud de garantías fueron rescatadas del documento “El Sector Industrial Manufacturero” de la Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas, UDAPE (Evía, 2009).

microcréditos, 7% y 6% para los PYME¹² y 6% para la gran empresa). Asimismo, se fijaron cuotas de participación de la cartera productiva, dentro del total, de hasta 50% en el caso de los bancos PYME. Gracias a este tipo de medidas, en el periodo de 2006 a agosto de 2019, el sistema financiero colocó créditos constantemente para la Industria Manufacturera alcanzando un saldo promedio de Bs12.167 millones, representando este valor más de dos veces y medio el promedio registrado antes de 2006 (Bs4.816 millones, Gráfico 5).

Gráfico 5: CRÉDITO DEL SISTEMA FINANCIERO AL SECTOR INDUSTRIAL
(En millones de bolivianos)



Fuente: Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero

De igual manera, el BDP gracias al nuevo rol que se le asignó en los últimos años, se convirtió en una alternativa atractiva para el financiamiento de créditos de los medianos, pequeños y micro productores. Después de haber sido un banco de segundo piso, se le facultó para realizar créditos directos, principalmente para los pequeños productores y sectores que eran excluidos en el pasado, actuando a la vez como fideicomisario de iniciativas y complejos productivos que son definidas por el gobierno central, con tasas de interés más convenientes, garantías accesibles y plazos acordes a los ciclos de producción. Asimismo, esta entidad prioriza los créditos a la industria manufacturera y al sector agropecuario, además de brindar asistencia técnica y educación financiera a los productores.

¹² PYME (Pequeña y Mediana Empresa, con tasas de 7% para el primer caso y 6% para el segundo).

b) Políticas de industrialización en el sector energético

Con la nacionalización de los hidrocarburos y el sector eléctrico entre 2006 y 2009, el Estado recuperó su capacidad de intervención y gestión en los procesos productivos de estos sectores estratégicos a través de YPFB y ENDE (respectivamente) para un mejor aprovechamiento de sus recursos naturales y el inicio de un proceso gradual de consolidación industrial. Asimismo, desde 2009 mediante la Ley Financial, se vienen asignando recursos financieros a estas EPNE para impulsar la industrialización de los hidrocarburos, megaproyectos petroquímicos y de seguridad energética; destacan los siguientes proyectos de industrialización (Cuadro 2):

Cuadro 2: POLÍTICAS DE INDUSTRIALIZACIÓN EN EL SECTOR ENERGÉTICO

Sector	Proyecto	Estado del proyecto	Objetivo y características
Industrialización de hidrocarburos	Planta de Extracción de Líquidos de Río Grande	En operación desde agosto de 2013	- Producción de Gas Licuado de Petróleo (GLP), gasolina estabilizada e isopentano. - Exportación de GLP. - Capacidad: 361 TM/d de GLP. - Inversión: USD169 MM.
	Planta de Extracción y Fraccionamiento de Licuables “Carlos Villegas”	En operación desde agosto de 2015	- Producción de GLP, etano, gasolina e isopentano. - Exportación de GLP. - Capacidad: 2.247 TM/d de GLP. - Inversión: USD694 MM.
Petroquímica	Planta de Amoniaco-Urea	En operación desde septiembre de 2017	-Provisión de fertilizantes al mercado nacional y regional y mejora de los rendimientos de los productos agrícolas. -Incremento de la frontera agrícola de 2,5 MM a 17 MM de hectáreas. -Capacidad: 420 mil TM/a de amoniaco y 650 mil TM/a de urea. -Inversión: USD953 MM.
	Planta de Etileno-Polietileno	En diseño, a iniciar operaciones hasta 2025	- Producción de polímeros para mercado nacional. - Capacidad: 350 mil TM/a. - Inversión: USD1.760 MM.

**Cuadro 2: POLÍTICAS DE INDUSTRIALIZACIÓN EN EL SECTOR ENERGÉTICO
(Cont.)**

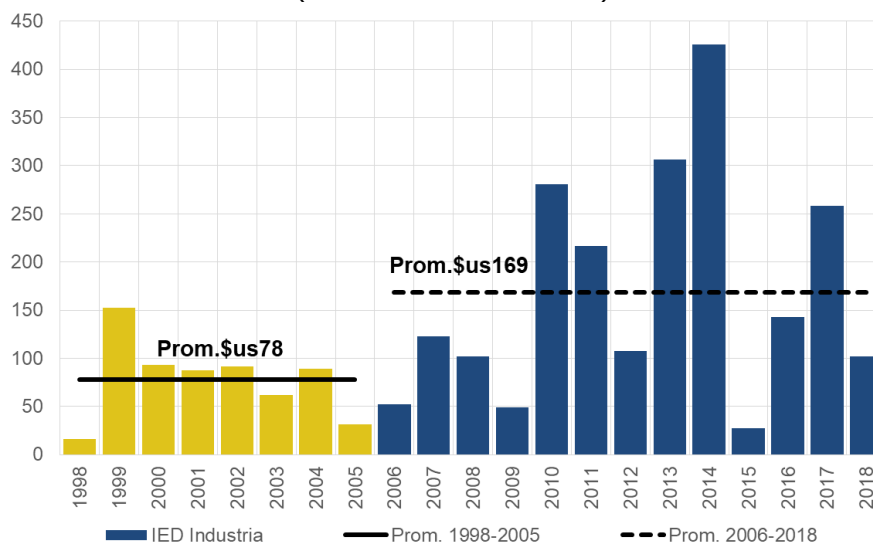
Petroquímica	Planta de Propileno-Polipropileno	En licitación, a iniciar operaciones en 2021.	- Producción de resinas plásticas para mercado nacional y regional. - Capacidad: 300 mil TM/a. Inversión: USD2.200 MM.
Seguridad Energética	Planta Termoeléctrica del Sur	En operación desde septiembre de 2014	- Producción de electricidad y exportación. - Capacidad: 160 MW actualmente, se incrementará a 400 MW en 2018. Inversión: USD480 MM.
	Proyectos hidroeléctricos	En construcción	- Producción de electricidad y exportación. - Capacidad: 1.390 MW. Inversión: USD4.410 MM.
	Proyectos de ciclo combinado	En construcción	- Producción de electricidad y exportación. - Capacidad: 1.096 MW. Inversión: USD3.477 MM.
	Proyectos de energías alternativas	En construcción	- Producción de electricidad y exportación. - Capacidad: 414 MW. Inversión: USD1.300 MM.

Fuente: YPFB, ENDE, Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo (VIPFE)

c) Expansión de la inversión extranjera directa en el sector industrial

A diferencia de los años noventa y hasta mediados de la anterior década, en las últimas gestiones hubo un contexto macroeconómico, social y político estable que sentó las bases para que los capitales externos encuentren atractivo invertir en el sector industrial manufacturero de Bolivia. Esto aún a pesar de los procesos de nacionalización de los sectores estratégicos de la economía que se vinieron desarrollando hasta el año 2009. El Gráfico 6 muestra la evolución de la Inversión Extranjera Directa (IED) en el sector industrial en el periodo de 1998 a 2018, observándose un incremento significativo de inversión extranjera desde 2010. Se puede apreciar que, entre 2006 y 2018, la IED llegó a alcanzar un promedio anual de USD169 millones, dos veces lo que representaba el anterior periodo (USD78 millones entre 1998 a 2005, Gráfico 6).

Gráfico 6: NIVELES Y PROMEDIO DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA
(En millones de dólares)



Fuente: Banco Central de Bolivia

Este comportamiento va en línea con lo que establece la nueva Ley de Promoción de Inversiones de abril 2014 (Gaceta Oficial de Bolivia, 2014), donde se brinda una regulación adecuada a la IED para coadyuvar en la promoción del desarrollo económico y social del país.

IV. Aplicación de metodología de diagnóstico y evidencia empírica

IV.1. Árbol de restricciones al crecimiento de Hausmann, Rodrik y Velasco

La metodología formulada por Hausmann et al. - HRV (2005) sostiene que se debe identificar el o los obstáculos más importantes o vinculantes para el crecimiento de la economía o un sector de esta, en este caso el industrial, y concentrarse en su mitigación sistemática. En este marco, la metodología HRV es un diagnóstico del crecimiento a través del análisis de sus restricciones, enfocado en la identificación de los cuellos de botella y la aplicación de reformas que buscan soluciones en un corto plazo y mediano plazo.

Los autores plantean que el crecimiento depende de tres condiciones vinculantes:

1. Los niveles de acumulación de los factores que condicionan los retornos económicos.
2. La apropiación privada de los retornos económicos.
3. El costo de financiar la acumulación de factores.

Las potencialidades o ventajas de esta metodología son: i) a diferencia de los enfoques tradicionales de diagnósticos y programas de reforma convencional que buscan soluciones múltiples en diferentes campos, HRV se enfocan en la restricción más

importante (o las dos más importantes) que obstaculiza el crecimiento económico de un país, dejando para otros ámbitos las restricciones no vinculantes; ii) en base a los resultados obtenidos, los hacedores de políticas pueden realizar reformas inmediatas para activar un mayor crecimiento económico; y iii) el marco de diagnóstico es de reestructuración fácil para nuevas restricciones y se hace énfasis en los factores que son potencialmente restrictivos.

En cuanto a su aplicación, la metodología HRV plantea dos etapas: el diagnóstico general y la especificación de las distorsiones mediante un árbol de decisiones.

a) Diagnóstico: Se debe realizar una revisión y un análisis exhaustivo de las condiciones económicas generales del país y comprender su historia de crecimiento para poder identificar y resaltar cuál de los tres factores posee el mayor impedimento para un crecimiento sostenido.

b) Distorsiones específicas o árbol de decisiones: Es necesario descifrar las distorsiones específicas que están detrás de la más grave de las restricciones evaluadas. Para esto la metodología HRV plantea el árbol de decisiones, que debe evaluar consecutivamente los nodos (que serían los cuellos de botella) hasta identificar y priorizar las restricciones fundamentales al crecimiento. Este análisis avanza de arriba hacia abajo de forma sistemática por cada una de las ramas.

Cabe apuntar que en la región, este enfoque fue inicialmente desarrollado para realizar un diagnóstico de las restricciones al crecimiento de El Salvador, abordando el concepto de “autodescubrimiento” como una ruta de mejora para desarrollo económico. Por su parte, mediante un estudio financiado por el Banco Mundial, Calvo (2006) realizó una aplicación general de esta metodología para el caso boliviano.

Como se explica, en el trabajo seminal de HRV (2005), uno de los problemas fundamentales analizados en las economías en vías de desarrollo, son los niveles bajos de inversión privada y emprendimiento.

Por lo tanto, se debe responder a la siguiente interrogante: ¿Qué restringe las inversiones privadas y el espíritu empresario? El esquema plantea dos respuestas: a) los bajos retornos de la actividad económica, y b) financiamiento costoso. A partir de esto se desarrollan ramas subyacentes en el esquema (ver Figura 1). El primer caso se explicaría por bajos retornos sociales (poco capital humano, mala infraestructura para la producción y una pobre o no desarrollada geografía respecto a sus potencialidades). Asimismo, los bajos retornos económicos estarían condicionados por su reducida ‘apropiabilidad’ debido a las fallas en las políticas públicas, producto de los riesgos macroeconómicos y microeconómicos, además de fallas de mercado que responderían

a las externalidades de información (fallas en la innovación y autodescubrimiento) y coordinación (como la falta de incentivos públicos para la generación de nuevas inversiones).

Para Rodrik (2005) pp. 15 - 16 *“la explicación teórica [...] que da origen a los patrones idiosincrásicos de especialización o a la arbitrariedad de la especialización, es la idea de que [...] los mercados que funcionan libremente suelen invertir menos de lo necesario en actividades nuevas y no tradicionales”*. Esto se debería principalmente a las externalidades de coordinación y de información. *“Las primeras responden al hecho de que, para que una nueva actividad sea rentable, es necesario hacer otras inversiones simultáneamente en la cadena de producción vertical u horizontal.”* Las externalidades de información son las relacionadas con el “costo del proceso de descubrimiento”. Por ejemplo, si uno es el primer inversionista que invierte en ananás y descubre cuál es el costo de producirlas y no presenta una ventaja comparativa rentable en su producción, la pérdida es absolutamente individual. Pero si uno es un inversionista que ha llegado a la conclusión de que puede producir ananás en esa economía a un costo muy bajo y con ventajas comparativas, lo que se da en este caso, es un fenómeno de incorporación y difusión y de imitación de los demás empresarios, implicando que el inversionista no puede apropiarse de los beneficios de su descubrimiento.

En el caso del financiamiento costoso, se contempla el acceso al financiamiento local e internacional por parte de los agentes económicos, donde el diagnóstico del ahorro interno y las capacidades de cobertura e inclusión financiera son los componentes clave.

Cabe apuntar que en el diagnóstico general para Bolivia realizado por Calvo (2006) con datos de 1990 a 2004, se halla que las restricciones más importantes (o vinculantes) para el crecimiento económico estaban relacionadas con los riesgos para la ‘apropiabilidad’ de los retornos económicos -derivada de riesgos tanto microeconómicos como macroeconómicos de las políticas públicas, además de fallas de mercado- y la intermediación financiera local ineficiente. Dicho diagnóstico y sus especificaciones se sintetizan en las siguientes dos puntos:

1. Bajos retornos económicos debido a riesgos de apropiabilidad

➤ Altos riesgos de ‘apropiabilidad’ debido a fallas en las políticas públicas:

- **Riesgos macroeconómicos:** Alta dolarización financiera, depreciaciones continuas de la moneda, déficit fiscal y deuda pública en niveles elevados.
- **Riesgos microeconómicos:** Corrupción, baja institucionalidad, complejo e ineficiente sistema tributario, altos costos de transporte e informalidad.

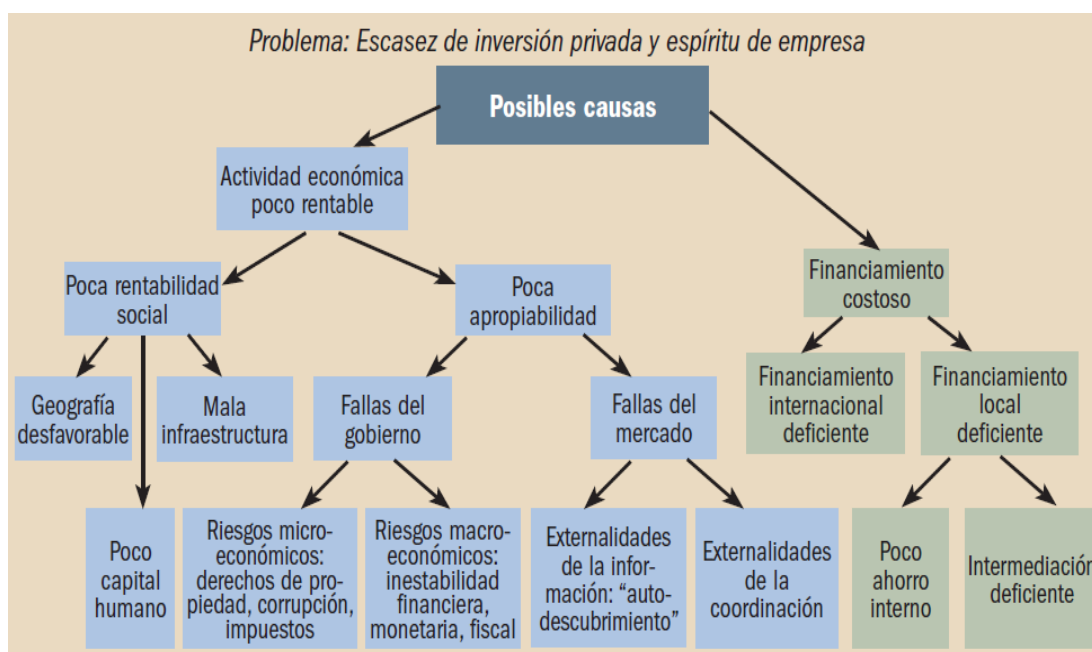
➤ Altos riesgos de ‘apropiabilidad’ debido a fallas de mercado:

- **Externalidades de coordinación.** No se realizan inversiones simultáneas para consolidar conglomerados productivos o la formación de cadenas globales de mercancías. Asimismo, las políticas públicas son ineficientes para la coordinación de nuevos emprendimientos productivos.
- **Externalidades de información.** No existen incentivos para el “autodescubrimiento”¹³ debido a la incipiente institucionalidad para fomentar la innovación y los derechos de propiedad, por lo que hay un nivel bajo de innovación en productos exportables no tradicionales.

2. Intermediación financiera local deficiente

- Deficiente acceso al crédito (baja cobertura) y sistema financiero concentrado (oligopólico).
- Mercado de valores (de capitales) incipiente.

Figura 1: ÁRBOL DE DIAGNÓSTICO DE RESTRICCIONES AL CRECIMIENTO



Fuente: Tomado de Hausmann et al. (2006)

Tomando como referencia el marco de análisis del estudio anterior y la metodología original de HRV (2005), se realizó un nuevo árbol de decisiones específico para el sector industrial de Bolivia (ver Figura 2) y se llegó a la conclusión de que ahora solo existe un tipo de restricción vinculante al crecimiento de este sector, el referido a la **baja ‘apropiabilidad’** por i) **fallas en políticas públicas**, y ii) **fallas de mercado**. En el

¹³ Según Hausmann y Rodrik (2002) y HRV (2005), el “autodescubrimiento” sería un proceso por el cual los países encuentran o generan sus ventajas comparativas y competitivas en base a un proceso de aprendizaje en lo que un país puede ser realmente bueno produciendo, es decir, producir más eficientemente (autodescubrimiento en costos) que otros países.

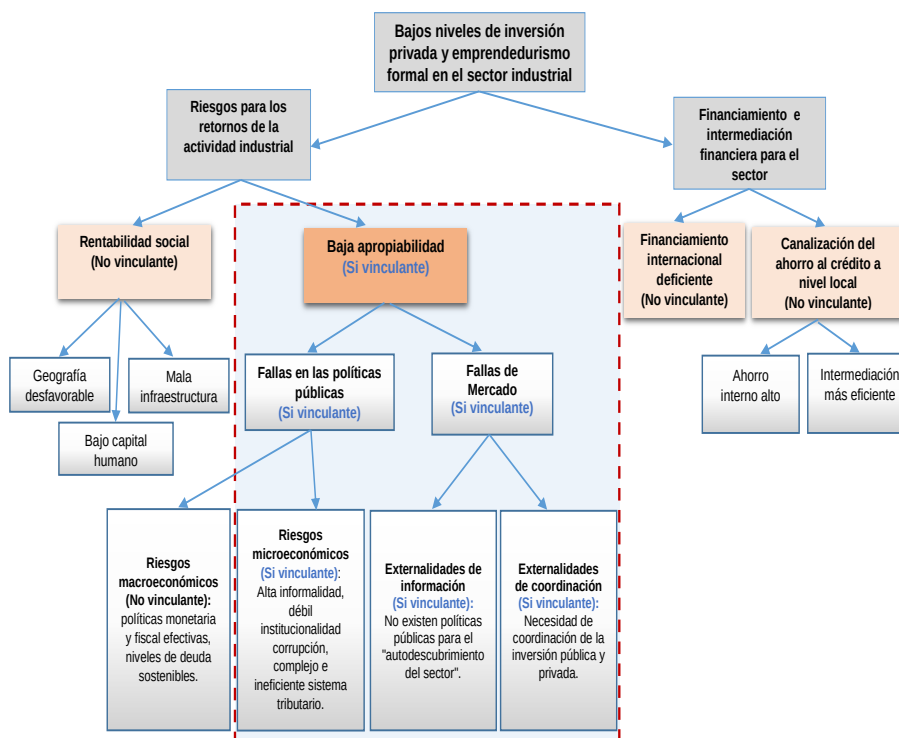
primer caso, las fallas en políticas públicas habrían vencido los riesgos macroeconómicos derivados de los sectores monetario y financiero; sin embargo, se debe continuar trabajando para alcanzar una estabilidad fiscal. A pesar de lo anterior, se considera que nos deberíamos centrar en los siguientes riesgos microeconómicos:

- En el caso de Bolivia, la informalidad es muy grande (según el FMI el país tiene la informalidad más grande del mundo, 62,3% del PIB).
- A nivel general, la calidad de la institucionalidad es baja y todavía existen niveles de corrupción importantes sobre todo en los gobiernos subnacionales, lo que dificulta, sobre todo, los trámites de introducción, asentamiento territorial y licencias ambientales para el sector.
- Sistema impositivo complejo para el desarrollo de los negocios. Según The World Bank (2019) Bolivia ocupa el puesto número 156 de 190 países evaluados por su facilidad de hacer negocios (*Ease of doing business ranking*); si bien el clima de negocios no es tan negativo, uno de los factores para tener un ranking desfavorable sería el excesivo número de trámites tributarios para abrir un negocio, el número de horas que conlleva el pago de tributos y las multas elevadas a los contribuyentes.

En el segundo caso, las fallas de mercado experimentadas por la industria responderían a:

- **Externalidades de coordinación.** Se necesitan mayores niveles de coordinación de la inversión pública y privada para el establecimiento de conglomerados productivos.
- **Externalidades de información.** Pocos incentivos para la generación de nuevas industrias, no existe políticas públicas que fomenten un autodescubrimiento (en el sentido de menores costos y oportunidades de mercado) para la producción de nuevos productos exportables.

Figura 2: ÁRBOL DE DIAGNÓSTICO DE RESTRICCIONES AL CRECIMIENTO DE LA INDUSTRIA



Fuente: Elaboración propia

En base al diagnóstico de restricciones al crecimiento industrial por baja apropiabilidad realizado se plantea lo siguiente:

- Para reducir los riesgos microeconómicos se plantean políticas dirigidas a mejorar la institucionalidad de órganos que fomenten la innovación, las exportaciones y la búsqueda de nuevos mercados, además de políticas que prevengan y castiguen de manera efectiva la corrupción en los trámites del sector. Asimismo, es apremiante el diseño y ejecución de políticas para reducir la informalidad a través de un sistema tributario más eficiente e incentivos fiscales para la formalización de los micros y pequeños negocios y los emprendimientos productivos de sectores focalizados como los productos alimenticios y conglomerados específicos.
- Con relación a las fallas de mercado se propone crear un nuevo marco institucional y una nueva entidad u organismos (agencias departamentales para el desarrollo industrial) para fomentar el autodescubrimiento y la conformación de conglomerados productivos. Esta entidad tendría la facultad de formular y ejecutar políticas sectoriales o de desarrollo productivo del sector industrial en coordinación del gobierno nacional, los gobiernos subnacionales, las cámaras de industria, gremios de la pequeña y microempresa, las universidades públicas

de cada departamento y el Banco de Desarrollo Productivo en su calidad de principal ente de financiamiento de los nuevos proyectos de autodescubrimiento.

IV.2. Modelo de Descomposición de Crecimiento

Como Barro (1998) señala, la contabilidad del crecimiento ayuda a descomponer la tasa de crecimiento del producto en sus componentes asociados con cambios de los factores productivos de forma individual, conocidos como capital y mano de obra, y un componente residual que refleja el progreso tecnológico y a la vez otros elementos. Existen dos enfoques para descomponer el crecimiento económico. En esta oportunidad, usamos el enfoque primal que usa datos del producto, de los factores productivos y su participación sobre el producto. Con esta información, es posible partir de una función de producción básica (Solow 1957, Kendrick 1961, Denison 1962) con el factor tecnológico neutral a la Hicks:

$$Y_t = A_t F(K_t, L_t)$$

donde Y_t es el producto, K_t , L_t son el capital y la mano de obra respectivamente, y A_t es el nivel de tecnología. Asumiendo una función de producción tipo Cobb-Douglas, la anterior representación quedaría, de la siguiente manera, más concreta:

$$Y_t = A_t K_t^{1-\alpha_t} L_t^{\alpha_t} \quad (1)$$

donde $\alpha_t \in (0,1)$ es un parámetro que mide la intensidad de mano de obra sobre el producto. El mismo puede ser variable o constante en el tiempo según la disponibilidad de información. Otro supuesto que nace a partir de la literatura es que las remuneraciones de los factores de producción están determinados por su producto marginal respectivo, asumiendo mercados competitivos. Los cuales son simplemente las derivadas del producto respecto del capital y la mano de obra:

$$\frac{\partial F(\dots)}{\partial L_t} = A_t \alpha_t K_t^{1-\alpha_t} L_t^{\alpha_t-1} = \alpha_t \frac{Y_t}{L_t} = W_t$$

$$\frac{\partial F(\dots)}{\partial K_t} = (1 - \alpha_t) \frac{Y_t}{K_t} = R_t$$

donde W_t es el salario real y R_t es la tasa de interés real. La igualdad entre el producto marginal del trabajo y el salario real, implica naturalmente que el parámetro no observado en la función de producción puede ser estimado como la participación de los salarios por trabajador sobre el total de rentas ($\alpha_t = \frac{W_t L_t}{Y_t} = 0,55$). Éste último se lo obtuvo indirectamente a través de la matriz de contabilidad social del año 2006, la cual separa la remuneración del trabajo por actividad económica. Aplicando logaritmos y

diferenciando la ecuación (1), el crecimiento del producto agregado puede ser descompuesto de la siguiente manera:

$$\frac{\Delta Y_t}{Y_{t-1}} = \frac{\Delta A_t}{A_{t-1}} + (1 - 0,55) \frac{\Delta K_t}{K_{t-1}} + 0,55 \frac{\Delta L_t}{L_{t-1}} \quad (2)$$

El único término en la ecuación anterior que no puede ser cuantificada directamente es el crecimiento de la tecnología. No obstante, puede ser obtenido indirectamente substrayendo del crecimiento del producto la parte correspondiente al crecimiento de ambos factores K_t y L_t . El resultado es una estimación del crecimiento de A_t , que usualmente es conocido como Residuo de Solow o Productividad Total de los Factores (PTF) en este caso para la industria. El crecimiento en la PTF representa la proporción no explicada por el crecimiento de los factores productivos. Se espera que capture además varias formas de externalidades, eficiencia y mejoramientos generales en la organización de producción y distribución de recursos, manteniendo todo lo demás constante.

Dentro de la literatura se encuentran diversas formas de construcción de los factores productivos, e incluso opciones para reemplazar la no disponibilidad de información. Por ejemplo, en las cuentas nacionales no se reporta datos sobre el *stock* de capital, por lo tanto, es necesaria la construcción del mismo desde otra fuente. Un método usado habitualmente es el Método de Inventarios Perpetuos (MIP) en el cual se usa las series de inversión para construir el *stock* de capital de acuerdo a la ecuación de acumulación del capital:

$$K_{t+1} = (1 - \delta)K_t + I_t$$

Como inversión se usa la formación bruta de capital fijo reportada usualmente como parte del PIB medido por tipo de gasto; sin embargo, al no contar con información sectorial se obtiene una aproximación a partir del porcentaje de aporte de la industria en el PIB. Además, para construir la serie del *stock* del capital uno necesita la tasa de depreciación (δ) y el nivel inicial del capital (K_0) para la industria. Desafortunadamente, no existe un consenso sobre cómo se debe calcular estas variables. Para (δ) usamos un valor de 3,2% similar al estimado por Huarachi (1992) para el caso boliviano, para (K_0) asumimos que la economía está cerca al estado estacionario y por lo tanto K crece a una tasa constante:

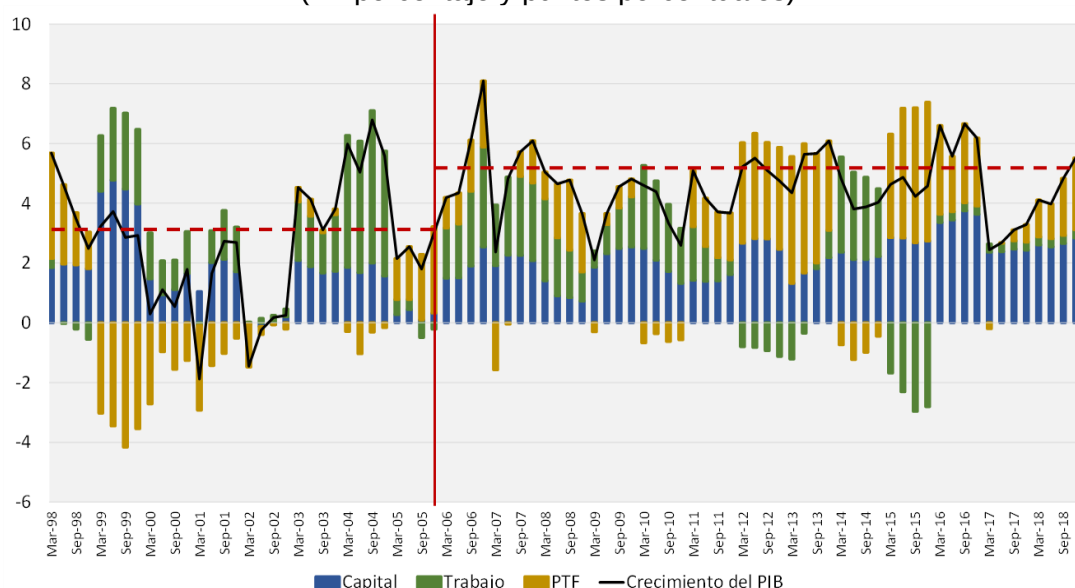
$$K_0 = \frac{I_0}{\bar{g} + \delta}$$

donde, teóricamente, $\bar{g}$ es la tasa de crecimiento del capital y producto en el estado estacionario. En la práctica se puede usar un promedio de cierto número de años (como

10 años) de la tasa de crecimiento del PIB como valor aproximado (Conesa et al. 2007). Finalmente, la mano de obra se la construye mediante el empalme de datos de empleo de las encuestas de hogares (con factores de expansión 2014) y la ECE (clasificación de empleo por actividad económica).

El Gráfico 7 resume la descomposición realizada del crecimiento de la industria, desde 1998 hasta finales de 2018. Podemos observar dos periodos completamente diferentes. El primero hasta 2005, caracterizado por mostrar tasas de crecimiento de la industria incluso negativas, implicando que algún factor productivo incidió negativamente a lo largo del tiempo, y se observa que claramente fue la PTF a lo largo de varios trimestres. El segundo periodo, a partir de 2006, muestra un crecimiento de la industria elevado y sostenido con incidencias importantes de la PTF y del capital, éste último incrementándose en los últimos cuatro años. Por otro lado, la mano de obra si bien aportó significativamente al crecimiento, su incidencia no es tan elevada como los otros factores.

Gráfico 7: CRECIMIENTO DEL PIB DE LA INDUSTRIA E INCIDENCIA DE SUS FACTORES
(En porcentaje y puntos porcentuales)



Fuente: Banco Central de Bolivia

IV.3 Modelo econométrico de determinantes de la PTF industrial

Debido a que no existe una teoría clara sobre los determinantes de la PTF industrial, que puede envolver muchos factores socioeconómicos de nivel macro como también microeconómico, en esta sección se intenta, bajo diferentes metodologías, encontrar sus determinantes. En este sentido, se realiza primero una estimación ARDL (*Auto Regressive Distributed Lag*) con diferentes posibles determinantes (22 variables son empleadas en diferentes regresiones) que podrían explicar la PTF. Posteriormente, a

las regresiones significativas se les aplica pruebas de cointegración (*Bounds Testing*) las cuales son respaldadas con las pruebas de Johanssen. Finalmente se divide a los determinantes en factores externos e internos a través de un SVAR (*Structural Vector Autoregressive*) y se construye la descomposición histórica como también de varianza.

Para poder estimar un ARDL nos debemos asegurar que las variables son integradas del mismo orden. Para ello aplicamos el test ADF individualmente a las series de tiempo descartando 10 variables de 22; los resultados de las variables finales son presentados en el Cuadro 3.¹⁴ Como se observa, las probabilidades son mayores al 10% de confianza, por lo tanto aceptamos la hipótesis nula de que las variables presentan raíz unitaria, y se asume que son de orden de integración mayor o igual a I(1). En el lado derecho las variables diferenciadas verifican que son series estacionarias de orden I(1).

Cuadro 3: TESTEANDO EL ORDEN DE INTEGRACIÓN, FRECUENCIA ANUAL Y TRIMESTRAL - ADF

Series	Prob.	Lag	Max Lag	Obs	Series	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
APERTURA	0.2684	0	6	28	D(APERTURA)	0.0000	3	12	111
CAOPEN	0.7300	2	6	26	D(ERREGIME)	0.0000	0	12	114
ERREGIME	0.7170	0	6	28	D(FINANCIAL)	0.0162	3	11	72
FINANCIAL	0.7359	3	4	16	D(GRWINDCHI)	0.0005	5	12	109
GRWINDCHI	0.1529	0	6	28	D(ICOR)	0.0006	6	12	101
HUMANK	0.3361	1	6	27	D(INDCHI)	0.0020	4	12	110
INDCHI	0.9885	1	6	27	D(IPC)	0.0000	0	12	114
IPC	0.9984	0	6	28	D(POLITICAL)	0.0000	0	12	114
POLITICALINDEX	0.5054	1	6	27	D(PTF)	0.0003	3	12	111
PTF	0.9999	0	6	28	D(PTFINDEX)	0.0012	1	12	110
PTFINDEX	0.9996	0	6	28	D(RENTAS)	0.0029	2	12	112
RENTAS	0.4388	5	6	23	D(RERUNDER)	0.0000	0	12	102
RERUNDER	0.0834	0	5	25	D(TOT)	0.0000	0	12	114
TOT	0.2771	0	6	28					

Fuente: Elaboración propia

El siguiente paso, una vez estimadas las regresiones por OLS, es de asegurarse que los residuos sean no correlacionados y homocedásticos. En este sentido, se aplicó el LM test y Breusch-Pagan-Godfrey test respectivamente a los residuos de cada regresión. El Cuadro 4 presenta los resultados de las regresiones finales. En ambos casos se acepta la hipótesis nula de no correlación y homocedasticidad respectivamente, debido a que el valor probabilístico del estadístico F es elevado. Sin embargo, residuos bien comportados no implica haber encontrado una relación de cointegración, pero es una condición necesaria. En este sentido se procede con los *Bound tests*.

¹⁴ El conjunto de variables que se usaron como explicativas de la PTF industrial así como su respectiva fuente se presentan en la sección de Apéndices.

Cuadro 4: TESTEANDO NO CORRELACIÓN Y HOMOSCEDASTICIDAD DE RESIDUOS

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

Null hypothesis: No serial correlation at up to 5 lags

F-statistic	0.605667	Prob. F(5,52)	0.6958
Obs*R-squared	4.017356	Prob. Chi-Square(5)	0.5469

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

Null hypothesis: Homoskedasticity

F-statistic	0.377746	Prob. F(15,57)	0.9798
Obs*R-squared	6.600557	Prob. Chi-Square(15)	0.9678
Scaled explained SS	2.178629	Prob. Chi-Square(15)	0.9999

Fuente: Elaboración propia

Dependiendo de la especificación del modelo es posible obtener *F-Bounds Test* y además *T-Bounds Test*. En el primer caso se testea la hipótesis nula de no cointegración, y en el segundo se comprueba si es una cointegración espuria. En los ejercicios realizados se encontraron dos diferentes regresiones de largo plazo potenciales. La primera, tanto con frecuencia anual y trimestral, contempla las variables de productividad (*PTF*), el índice de derechos políticos (*Political*), el valor agregado de industria China (*IndChi*) y los años promedio de escolaridad (*HK*). La segunda regresión, con datos trimestrales, incorpora un índice de apertura comercial (*apertura*), un indicador de estabilidad macroeconómica (*IPC*), un indicador de profundización financiera (*Financial*) y el índice de términos de intercambio (*ToT*). Las ecuaciones de cointegración estimadas son las siguientes:

$$LPTF_t = 0,313 * LPolitical - 0,307 * LIndChi + 2,019 * LHK \quad (3)$$

$$LPTF_t = -0,034 * Lapertura + 0,358 * LIPC + 0,018 * LFinancial - 0,044 * LToT \quad (4)$$

Los coeficientes de las variables presentan signos que esperamos tengan la relación de largo plazo sobre la PTF en ambas ecuaciones. El Cuadro 5 muestra los respectivos test de cointegración; en el primer bloque el estadístico F presenta un valor de 7,10 y 6,06 mayor, en ambos casos, a los valores críticos de $I(1)$, rechazando la hipótesis nula de no cointegración. El segundo bloque muestra el estadístico T con valores, en valor absoluto, mayores a los valores críticos, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula de cointegración sin sentido económico. Con estos resultados se procede a la estimación de velocidad de ajuste de las ecuaciones.

Cuadro 5: F, T-BOUNDS TEST PARA LAS ECUACIONES DE COINTEGRACIÓN

F-Bounds Test					F-Bounds Test				
Null Hypothesis: No levels relationship					Null Hypothesis: No levels relationship				
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)	Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
Asymptotic: n=1000					Asymptotic: n=1000				
F-statistic	7.100203	10%	2.72	3.77	F-statistic	6.059024	10%	2.72	3.77
k	3	5%	3.23	4.35	k	3	5%	3.23	4.35
		2.5%	3.69	4.89			2.5%	3.69	4.89
		1%	4.29	5.61			1%	4.29	5.61

t-Bounds Test					t-Bounds Test				
Null Hypothesis: No levels relationship					Null Hypothesis: No levels relationship				
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)	Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
t-statistic	-4.325866	10%	-2.57	-3.46	t-statistic	-4.397217	10%	-2.57	-3.46
		5%	-2.86	-3.78			5%	-2.86	-3.78
		2.5%	-3.13	-4.05			2.5%	-3.13	-4.05
		1%	-3.43	-4.37			1%	-3.43	-4.37

Fuente: Elaboración propia

El Cuadro 6 muestra la regresión de corrección de errores para la ecuación (4), la cual presenta la mayor velocidad de ajuste. Como es esperado, el término de corrección de errores, representado por $CointEq(-1)$ es negativo con un coeficiente estimado de -0,58. Esto implica que cerca del 58% de cualquier movimiento de desequilibrio es corregido dentro el siguiente periodo o trimestre. Además, dado que el estadístico T es elevado (-4,54) podemos concluir que el coeficiente es altamente significativo. La misma estimación pero para la ecuación (3) se encuentra en la sección de Apéndices, con una velocidad de ajuste menor (40%).

Cuadro 6: ESTIMACIÓN DE VELOCIDAD DE AJUSTE

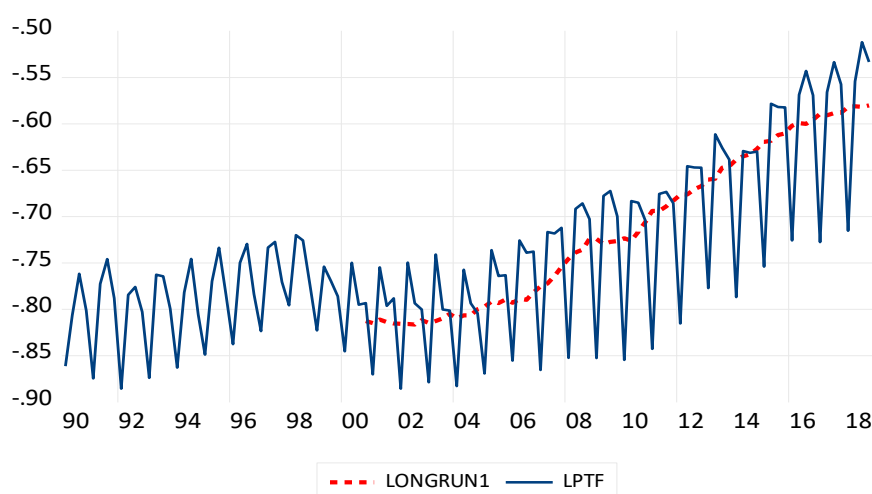
ECM Regression				
Case 3: Unrestricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.351745	0.298821	-4.523590	0.0000
D(LPTF(-1))	0.199460	0.138352	1.441688	0.1549
D(LPTF(-2))	0.028881	0.112750	0.256150	0.7988
D(LPTF(-3))	-0.158051	0.093144	-1.696852	0.0952
D(LPTF(-4))	0.702036	0.084783	8.280374	0.0000
D(LAPERTURA)	0.021177	0.021342	0.992291	0.3252
D(LAPERTURA(-1))	-0.050132	0.021792	-2.300492	0.0251
D(LIPC)	-0.050118	0.119703	-0.418689	0.6770
D(LFINANCIAL)	-0.161916	0.042389	-3.819798	0.0003
D(LFINANCIAL(-1))	-0.033710	0.043178	-0.780715	0.4382
D(LFINANCIAL(-2))	-0.031414	0.041073	-0.764839	0.4475
D(LFINANCIAL(-3))	-0.130379	0.040779	-3.197183	0.0023
CointEq(-1)*	-0.579219	0.127638	-4.537995	0.0000

Fuente: Elaboración propia

También es posible visualizar el ajuste de la ecuación de largo plazo y la variable dependiente, que en nuestro caso es la PTF. Dado que la variable de profundización financiera fue construida desde el año 2000, también se proyecta la relación de largo plazo desde la misma fecha en el Gráfico 8. Las variables se encuentran expresadas en

logaritmos y es posible observar que la PTF a pesar de su comportamiento estacional converge y se centra alrededor de nuestra estimación de largo plazo.

Gráfico 8: RELACIÓN DE LARGO PLAZO Y PTF



Fuente: Elaboración propia

Como última forma de verificación, se realizaron los conocidos tests de cointegración de Johansen (1990) para ambas ecuaciones de largo plazo encontradas previamente. El Cuadro 7 muestra los resultados para la ecuación (4), dos tipos de estadísticos son reportados. El primer bloque es la prueba de Traza (*trace test*) y el segundo bloque la prueba del máximo valor propio (*Maximum Eigenvalue test*). Para cada bloque, la primera columna es el número de relaciones de cointegración testeadas bajo la hipótesis nula, la segunda es el valor propio de la matriz de cointegración, la tercera el valor del estadístico respectivo, y las últimas columnas son los valores críticos. En este caso, ambas pruebas señalan la existencia de una ecuación de cointegración al 1% de significancia.¹⁵

¹⁵ Similares resultados se presentan para la ecuación (3) en la sección de Apéndices.

Cuadro 7: TESTS DE COINTEGRACIÓN DE JOHANSEN

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.523733	94.94804	69.81889	0.0002
At most 1	0.220274	40.79831	47.85613	0.1952
At most 2	0.207068	22.63497	29.79707	0.2645
At most 3	0.073730	5.697699	15.49471	0.7309
At most 4	0.001460	0.106659	3.841466	0.7440

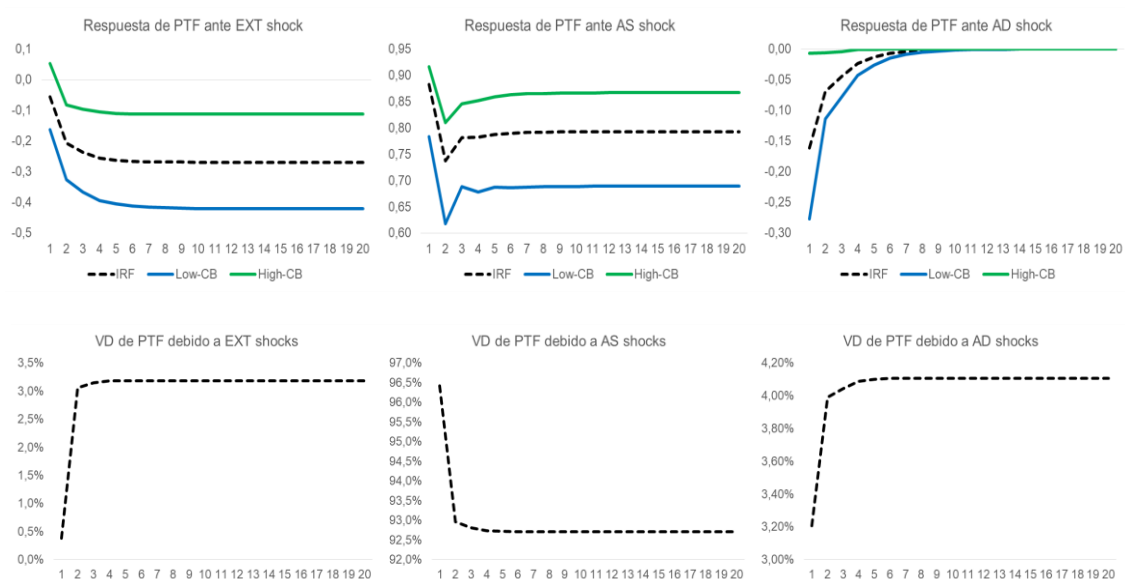
Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.523733	54.14974	33.87687	0.0001
At most 1	0.220274	18.16334	27.58434	0.4816
At most 2	0.207068	16.93727	21.13162	0.1750
At most 3	0.073730	5.591040	14.26460	0.6661
At most 4	0.001460	0.106659	3.841466	0.7440

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, también se realizó un modelo SVAR que permitió separar *shocks* externos de internos y observar la respuesta de la variable dependiente ante diferentes *shocks* y cómo incidieron sobre la PTF industrial a lo largo de la serie histórica. El Gráfico 9 muestra la respuesta y descomposición de varianza de la PTF ante los diferentes *shocks* identificados por restricciones de forma recursiva en el largo plazo. Se observa que un *shock* externo positivo, identificado principalmente por incremento de precios de *commodities*, generaría una disminución de la PTF en 0,25% explicando alrededor del 3,5% de la varianza de nuestra variable dependiente en el largo plazo. Dentro los *shocks* internos, un incremento de oferta agregada aumenta la productividad de forma inmediata en 0,9% y 0,8% después del primer año; estos *shocks* explicarían cerca del 93% del comportamiento de la PTF en el largo plazo. Por otro lado, *shocks* expansivos de demanda generarían una disminución de la PTF en 0,16%, efecto que se vuelve nulo antes del segundo año transcurrido; estos *shocks* explicarían solamente 4% de la varianza.

Gráfico 9: IMPULSO RESPUESTA Y DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA¹⁶

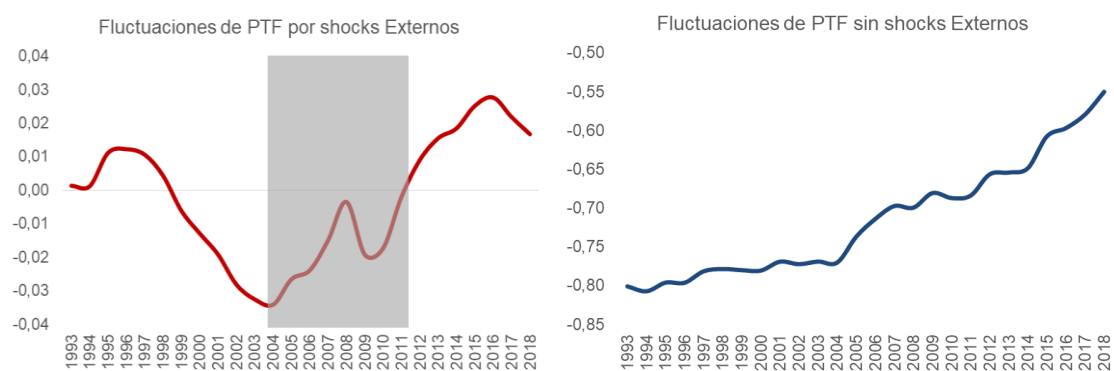


Fuente: Elaboración propia

Siguiendo la identificación recursiva de largo plazo, es posible apreciar la serie de PTF histórica con y sin *shocks* externos. Bolivia, al ser un país pequeño y con riquezas en materias primas, se caracteriza por ser tomador de precios ya que sus exportaciones dependen de las cotizaciones internacionales. En este sentido, asumimos que cualquier variación de precios externa tendrá un efecto transitorio sobre la PTF. El Gráfico 10 muestra las fluctuaciones de la PTF originadas solo por *shocks* externos o internos. Se puede observar que los *shocks* externos generan fluctuaciones más transitorias (oscilaciones alrededor de cero), la PTF muestra un incremento durante la década de los 90 la cual comienza a descender desde 1998 hasta 2004, posteriormente la variable de interés comienza a recuperarse con un nuevo punto bajo en 2009, alcanzando el punto más alto durante 2015. Se debe destacar que el anterior comportamiento se relaciona negativamente con los precios del petróleo. Por otro lado, si solo contamos con los *shocks* internos observamos que la PTF sigue un comportamiento creciente en el tiempo marcando la tendencia de largo plazo.

¹⁶ El resto de impulsos respuestas como descomposiciones de varianza son presentados en el Apéndice.

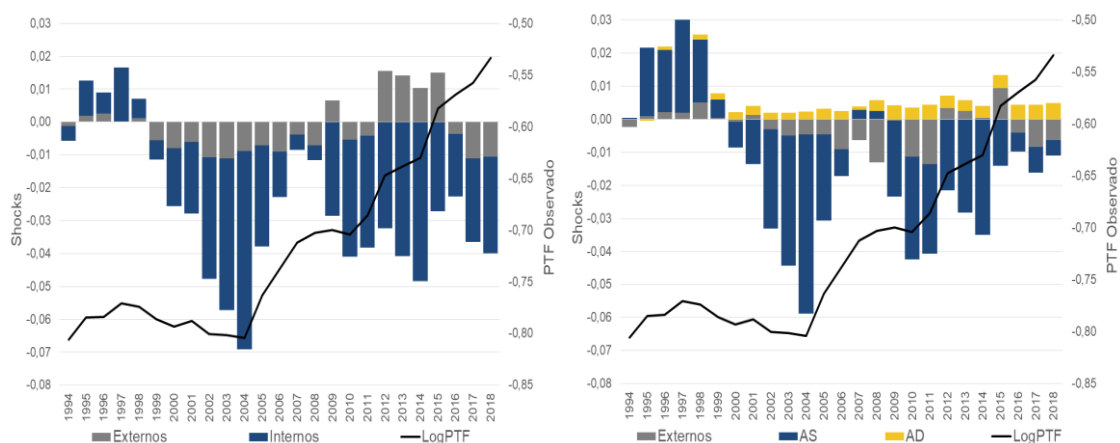
Gráfico 10: PTF INDUSTRIAL: SERIE HISTÓRICA EN LOGARITMOS



Fuente: Elaboración propia

El Gráfico 11 muestra la evolución de la PTF industrial desde 1994 hasta 2018, y también cómo los distintos *shocks* (externos, internos, oferta y demanda) contribuyeron históricamente a las fluctuaciones de nuestra variable de interés. Como se mostró anteriormente, la PTF responde positivamente ante *shocks* de oferta, y negativamente ante *shocks* externos y de demanda agregada. En este sentido, los precios internacionales de *commodities* presentan cuatro etapas fundamentales: precios estables y bajos durante la década de los 90, seguidos de incrementos importantes durante el nuevo siglo, caídas sustanciales desde 2013 y una recuperación leve desde 2017; mismas etapas son representadas inversamente en los gráficos (barras de color plomo). Entrando a los *shocks* internos, la oferta agregada (AS - barras azules) explicaría el mayor movimiento de la PTF en el tiempo, aportes sustanciales sucedieron durante los 90's, desde 2005 hasta 2008, y a partir de 2014 en adelante (recordar que los *shocks* son acumulados). Por último, cuando identificamos los *shocks* de demanda agregada (AD – barras amarillas) podemos observar que su participación se incrementa en el tiempo. Lo anterior se debe a que están representados por la inflación, la cual disminuyó con el tiempo y aportó a la PTF positivamente.

Gráfico 11: DESCOMPOSICIÓN HISTÓRICA DE LA PTF POR SHOCK



Fuente: Elaboración propia

V. Conclusiones y reflexiones finales

El sector industrial en Bolivia creció a tasas elevadas desde 2006, como producto de políticas macroeconómicas (que brindaron estabilidad al sector), el fortalecimiento de la demanda interna, intervenciones de mercado (como la nacionalización de sectores extractivos para su industrialización) y el incremento de bienes públicos de carácter horizontal (como la inversión pública en infraestructura). A lo señalado se sumó las políticas sectoriales específicas para complejos productivos de sectores estratégicos como el petroquímico, el metalúrgico, el del litio y del Mutún. De esta manera, en los últimos trece años la Industria Manufacturera se constituyó en uno de los sectores de mayor aporte al crecimiento económico del país (4,9% en promedio) con una incidencia promedio de 0,81pp.

El conjunto de políticas que beneficiaron al sector industrial se sustentan en una estructura financiera fomentada por el MEFP, BCB, y BDP que, junto con la promulgación de la nueva Ley N° 393 de Servicios Financieros, mejoraron las condiciones y el acceso a financiamiento por parte de las empresas. También se debe destacar que la estabilidad macroeconómica y política de las últimas gestiones permitió una entrada interesante de inversiones externas para el sector industrial, particularmente desde 2010. En este sentido, con el fin de realizar un estudio exhaustivo sobre los determinantes del desarrollo industrial en Bolivia y reflexionar sobre las posibles políticas que pueden ser implementadas, se aplicaron tres metodologías: el árbol de HRV, la descomposición de crecimiento, y la modelación econométrica de los determinantes de la PTF industrial.

Tras un análisis de posibles cuellos de botella con la metodología de HRV con el árbol de restricciones al crecimiento de la industria en Bolivia, se evidenció que la restricción

vinculante al crecimiento industrial se relaciona con bajos niveles de inversión privada y emprendimiento formal debido a riesgos asociados a la baja apropiabilidad de retornos que se relacionarían con fallas en políticas públicas y de mercado. En el primer caso, estarían presentes riesgos microeconómicos relacionados con la informalidad, la baja calidad institucional y un complejo e ineficiente sistema tributario. En el caso de las fallas de mercado, responderían a externalidades de información dados los pocos incentivos para la generación de nuevas industrias y debilidad de políticas que fomenten un autodescubrimiento en el sentido de menores costos y oportunidades de mercado para la producción de nuevos productos exportables. Asimismo, existirían externalidades de coordinación que evidencian la necesidad de una planificación integrada y complementación de la inversión pública y privada para el establecimiento de conglomerados productivos.

La descomposición del crecimiento realizada desde 1998 hasta finales de 2018 permitió constatar dos periodos completamente diferentes. El primero, hasta 2005, caracterizado por un crecimiento de la industria bajo como producto de una incidencia negativa de la PTF. Desde el 2006 en adelante el crecimiento tiende a elevarse y ser estable, conducido por la PTF y el factor capital de manera jerárquica. Además, la metodología permitió construir la PTF para el periodo señalado, y servir de insumo para las regresiones econométricas.

Debido a que no existe una teoría clara sobre los determinantes de la PTF, se usaron 22 diferentes variables en diferentes regresiones ARDL con el fin de encontrar relaciones de largo plazo respaldadas con diferentes pruebas de cointegración. Dentro de sus principales determinantes se encuentran los años promedio de escolaridad (capital humano), la estabilidad macroeconómica y política (ejercicio de derechos políticos) y la profundización financiera. Por otro lado, de forma negativa incide el crecimiento de la industria china, el grado de apertura de Bolivia y los términos de intercambio. De esta manera, si bien existen diferentes variables externas que inciden dentro de la productividad industrial boliviana, las políticas del gobierno central, los gobiernos subnacionales y el BCB (en su calidad de promotor del desarrollo económico, según mandato constitucional) se deberían centrar en el fortalecimiento de los determinantes internos de la PTF industrial descritos anteriormente. Construyendo y coordinando con las entidades correspondientes (universidades públicas, BDP, cámaras de industria y gremios de la pequeña y microempresa) organismos y políticas que promuevan la capacitación y el autodescubrimiento para la expansión industrial, además de una mayor profundización e inclusión financiera del sector.

En el mismo sentido, los resultados del modelo SVAR permiten concluir que para actuar sobre la PTF industrial se debe realizar políticas que expandan la oferta agregada ya que tienen un efecto positivo y de largo plazo sobre nuestra variable de interés. Solamente con políticas que afecten el lado de la oferta se podrá mantener una tendencia positiva de la PTF. Por su parte, el BCB también puede contribuir a un crecimiento estable de la productividad, mediante políticas contracíclicas que mantengan controladas las presiones inflacionarias de la economía. Una inflación baja y controlada contribuye a la PTF al proveer un contexto económico seguro y eficiente en términos de productividad. Por último, Bolivia, al ser un país rico en recursos naturales, tiende a generar ingresos mediante su exportación; sin embargo, depender de precios internacionales afecta a la productividad, desplazando innovación y tecnología de otros sectores productivos potenciales. En este sentido, la diversificación de las exportaciones industriales (con mayor valor agregado y componentes de innovación) permitirá con el tiempo disminuir el efecto de *shocks* externos sobre la PTF industrial.

Una de las limitaciones de la presente investigación fue el conjunto de información, por lo que para futuras investigaciones será deseable emplear información propia del sector industrial y no a través de aproximaciones; por ejemplo, la formación bruta de capital y mano de obra del sector industrial hubieran permitido generar una PTF más precisa del sector. Estos insumos también podrían ser utilizados en los modelos econométricos, con el fin de identificar diversos *shocks* dentro de la oferta agregada.

Referencias bibliográficas

ALFRANCA, O. (1998). "Determinantes de la productividad total de los factores en el sector agrario español" *Investigación agraria. Producción y protección vegetal*, 13 (1-2), pp. 201 - 220

BANCO CENTRAL DE BOLIVIA (2009 – 2018). *Memoria anual*, La Paz, Bolivia

BARRO, R. J. (1998). *Determinants of Economic Growth: A Cross-Country Empirical Study*, MIT Press Books, United States of America
COMUNIDAD ANDINA (2002). *Decisión 535, Arancel Externo Común*, de 14 de octubre

CALVO, S. (2006). *Applying the Growth Diagnostics Approach: the case of Bolivia*, The World Bank. Bolivia-Country Economic Memorandum (Annex 2.1). World Bank Report # 32233-BO.

CONESA, J. C., T. J. KEHOE, K. J. RUHL (2007). "Modeling Great Depressions: The Depression in Finland in the 1990s" National Bureau of Economic Research, Working paper No. 13591, November

CRESPI, G., E. FERNÁNDEZ-ARIAS, E. STEIN (Eds.) (2014) *¿Cómo repensar el desarrollo productivo?: Políticas e instituciones sólidas para la transformación económica*, Banco Interamericano de Desarrollo

DENISON, E. F. (1962). *The Sources of Economic Growth in the United States and the Alternatives before us*, Supplementary paper No 13, Committee for Economic Development, New York

ELSTNER, S., L. P. FELD, C. M. SCHMIDT (2018). "The German Productivity Paradox – Facts and Explanations" CESifo, Working paper No. 7231, September

EVIA, P. (2009). *El sector industrial manufacturero*, tomo VII, Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas - UDAPE, La Paz, Bolivia

FUENTES, R., M. LARRAÍN, K. SCHMIDT-HEBBEL (2006). "Sources of Growth and Behavior of TFP in Chile" *Cuadernos de Economía*, 43, pp. 113 - 142

GACETA OFICIAL DE BOLIVIA (2012). *Ley N.º 232, Ley del Fondo para la Revolución Industrial Productiva (FINPRO)*, del 9 de abril

GACETA OFICIAL DE BOLIVIA (1995). *Decreto Supremo N.º 21060*, de 29 de agosto

GACETA OFICIAL DE BOLIVIA (1990). *Ley N.º 1182*, de 17 de septiembre

GACETA OFICIAL DE BOLIVIA (1992). *Ley N.º 1330*, de 24 de abril

GACETA OFICIAL DE BOLIVIA (2000). *Ley N.° 2064, Ley de Reactivación Económica*, de 3 de abril

GACETA OFICIAL DE BOLIVIA (2012). *Ley N.° 232, Ley del Fondo para la Revolución Industrial Productiva (FINPRO)*, de 9 de abril

GACETA OFICIAL DE BOLIVIA (2013). *Ley N.° 393, Ley de Servicios Financieros*, de 21 de agosto

GACETA OFICIAL DE BOLIVIA (2014). *Decreto Supremo N.° 2055*, de 9 de julio

GACETA OFICIAL DE BOLIVIA (2014). *Ley N.° 516, Ley de Promoción de Inversiones*, de 4 de abril

HAUSMANN, R. and D. RODRIK (2002). "Economic Development as Self-Discovery" National Bureau of Economic Research, Working Paper No. 8952, May

HAUSMANN, R., D. RODRIK, J. M. BENAVENTE, F. RODRÍGUEZ (2005). "Self-Discovery in a Development Strategy for El Salvador" *Economía*, 6 (1), pp. 43 - 101

HAUSMANN, R., D. RODRIK, A. VELASCO (2006). "Para acertarle al diagnóstico. Un nuevo enfoque de reforma económica" Fondo Monetario Internacional, *Finanzas & Desarrollo*, 43 (1), pp. 12 - 15

HUARACHI, G. (1992). "Estimación del acervo de capital físico en la economía boliviana" Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas - UDAPE, *Análisis económico*, 3, pp. 201 – 220

JOHANSEN, S. and K. JUSELIUS (1990). "Maximum likelihood estimation and inference on cointegration—with applications to the demand for money" *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52(2), pp. 169 - 210

KALDOR, N. (1966). "Marginal Productivity and the Macro-Economic Theories of Distribution: Comment on Samuelson and Modigliani" *The Review of Economic Studies*, 33 (4), pp. 309 - 319

KENDRICK, J. W. (1961). *Productivity trends in the United States*, Princeton University Press, United States of America

KOMARE, L. (2018). "Determinants of Total Factor Productivity in Eight European Countries" *Journal of Economics and Management Research*, 7, pp. 75 - 83

KOTHE, S. K. (2013). "Incremental Capital Output Ratio and Growth in India's Services Sector" *International Journal of Development Studies and Research*, 2 (82), pp. 41 - 50

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS PÚBLICAS DE BOLIVIA (2009). Presupuesto General de la Nación – Gestión 2009

OSORIO, J. A. (2011). “El análisis de las restricciones al crecimiento en el nuevo enfoque para el desarrollo económico” Banco Central de Reserva de El Salvador, Boletín Económico

PIÑA, E. (2018). “Determinantes de los cambios en la Productividad Total de los Factores (PTF) de Chile” Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe – SELA, Dirección de Estudios y Propuestas, Documento de trabajo SP/SE N° 2018-5, diciembre

PREBISCH, R. (1950). *The economic development of Latin America and its principal problems*, United Nations, Economic Commission for Latin America, New York

RODRIK, D. (2005). “Políticas de diversificación económica” Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), *Revista de la CEPAL*, 87, pp. 7 - 23

THE WORLD BANK (2019). *Doing Business 2019. Training for Reform*, 16th edition, International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, Washington D.C.

TIMUNO, S. (2017). “An Empirical Analysis of the Determinants of Total Factor Productivity Growth in Botswana” Macroeconomic and Financial Management Institute of Eastern and Southern Africa (MEFMI), Technical Paper, November

SMITH, A. [1776 (1996)]. *La riqueza de las naciones*, Volumen 2188, NoBooks Editorial.

SOLOW, R. M. (1957). “Technical Change and the Aggregate Production Function” *The Review of Economics and Statistics*, 39 (3), pp. 312 - 320

YOUNG, A. A. (1928). “Increasing Returns and Economic Progress” *The Economic Journal*, 38 (152), pp. 527 – 542

APÉNDICES

APÉNDICE A: Variables utilizadas para ARDL y su fuente

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	FUENTE
ICOR	Incremental Capital Output Ratio. Mide la variación del capital respecto del PIB	Elaboración con datos del INE
TOT	Términos de Intercambio. Índice de precios a las exportaciones respecto de importaciones base 1990	Banco Central de Bolivia
PTF	Productividad Total de los Factores sector industria, elaborada en base al ejercicio de contabilidad del crecimiento	Banco Central de Bolivia
PTFindex	Productividad Total de los Factores sector industria, elaborada en base al ejercicio de contabilidad del crecimiento transformado a índice	Banco Central de Bolivia
INDCHI	Industria China en millones \$us de 1990	National Bureau of Statistics of China
VarKL	Ratio de relación del nivel de capital y mano de obra en la industria	Banco Central de Bolivia
Political	Índice de derechos políticos, valores cercanos a 100 implica mayores derechos	The Global Economy
Rentas	Rentas por materias primas que recibe el sector público en millones de \$us	Banco Central de Bolivia
Apertura	Nivel de apertura de un país determinado por la participación de las exportaciones más importaciones sobre el producto	Banco Central de Bolivia
IPC	Indicador de Estabilidad Macroeconómica, construido con la diferencias al cuadrado del IPC respecto de su nivel tendencial	Banco Central de Bolivia
Democracy	Índice del nivel de democracia en un país, números cercanos a 100 mayor democracia	The Economist Intelligence Unit
Electoral	Índice que mide el pluralismo electoral en un país, números cercanos a 100 mayor pluralismo	The Economist Intelligence Unit
Government	Índice que mide la funcionalidad de un gobierno, números cercanos a 100 mayor funcionalidad	The Economist Intelligence Unit
PolPart	Índice que mide la participación política de un país, números cercanos a 100 mayor participación	The Economist Intelligence Unit
Culture	Índice que mide la cultura política de un país, números cercanos a 100 mayor cultura política	The Economist Intelligence Unit
Liberties	Índice que mide la libertad civil de un país, números cercanos a 100 mayor libertad	The Economist Intelligence Unit
CAO	Índice que mide el grado de apertura de la cuenta corriente, valores elevados mayor grado de apertura	Base elaborada por Wang Jahan
ERRegime	Índice sobre el régimen de tipo de cambio de un país, desde controlado a más flexible, valores cercanos a 100 significa mayor flexibilidad	Base elaborada por Rogoff
HK	Promedio de años de escolaridad base anual	Base elaborada por Barro-Lee
UNDERRER	Indicador de sobrevaloración del tipo de cambio real, medido como el ratio del nominal sobre el tipo de cambio de equilibrio	Banco Central de Bolivia
Financial	Indicador de la profundización financiera del país, medido a través del ratio de créditos al sector privado sobre el PIB	Banco Central de Bolivia
RER	Tipo de cambio real, base 2003	Banco Central de Bolivia

Fuente: Elaboración propia

APÉNDICE B

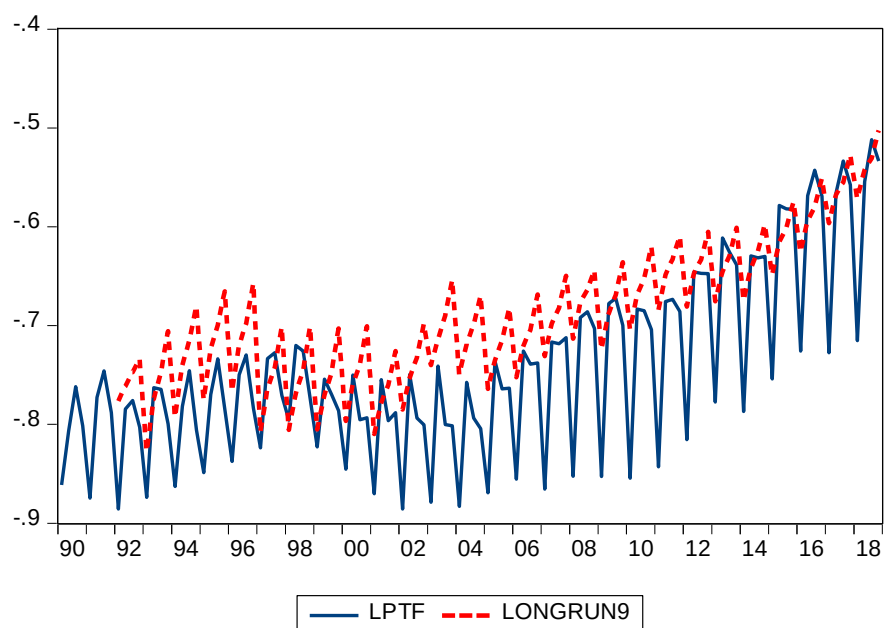
Tabla B.1: ESTIMACIÓN DE VELOCIDAD DE AJUSTE ECUACIÓN 3

ECM Regression				
Case 3: Unrestricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.313511	0.056288	5.569739	0.0000
D(LPTF(-1))	-0.265050	0.096624	-2.743110	0.0074
D(LPTF(-2))	-0.236705	0.079765	-2.967510	0.0039
D(LPTF(-3))	-0.329507	0.078022	-4.223253	0.0001
D(LPTF(-4))	0.573376	0.081448	7.039771	0.0000
D(LPTF(-5))	0.145842	0.093205	1.564752	0.1213
D(LPOLITICAL)	-0.043689	0.049448	-0.883538	0.3794
D(LPOLITICAL(-1))	0.036386	0.048840	0.744997	0.4583
D(LPOLITICAL(-2))	0.078696	0.048428	1.624995	0.1078
D(LPOLITICAL(-3))	0.107384	0.048805	2.200287	0.0305
D(LPOLITICAL(-4))	0.089803	0.050322	1.784564	0.0779
D(LPOLITICAL(-5))	0.106847	0.051067	2.092279	0.0394
D(LPOLITICAL(-6))	0.067808	0.051705	1.311445	0.1932
D(LPOLITICAL(-7))	0.086514	0.052068	1.661547	0.1002
D(LINDCHI)	-0.098479	0.036862	-2.671581	0.0090
D(LINDCHI(-1))	-0.191439	0.040864	-4.684722	0.0000
D(LINDCHI(-2))	-0.143393	0.037744	-3.799110	0.0003
D(LINDCHI(-3))	-0.116627	0.036854	-3.164598	0.0021
CointEq(-1)*	-0.399536	0.073696	-5.421396	0.0000

Fuente: Elaboración propia

APÉNDICE C

Gráfico C.1: RELACIÓN DE LARGO PLAZO Y PTF (ECUACIÓN 3)



Fuente: Elaboración propia

APÉNDICE D: Tests de cointegración de Johansen (ecuación 3)

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

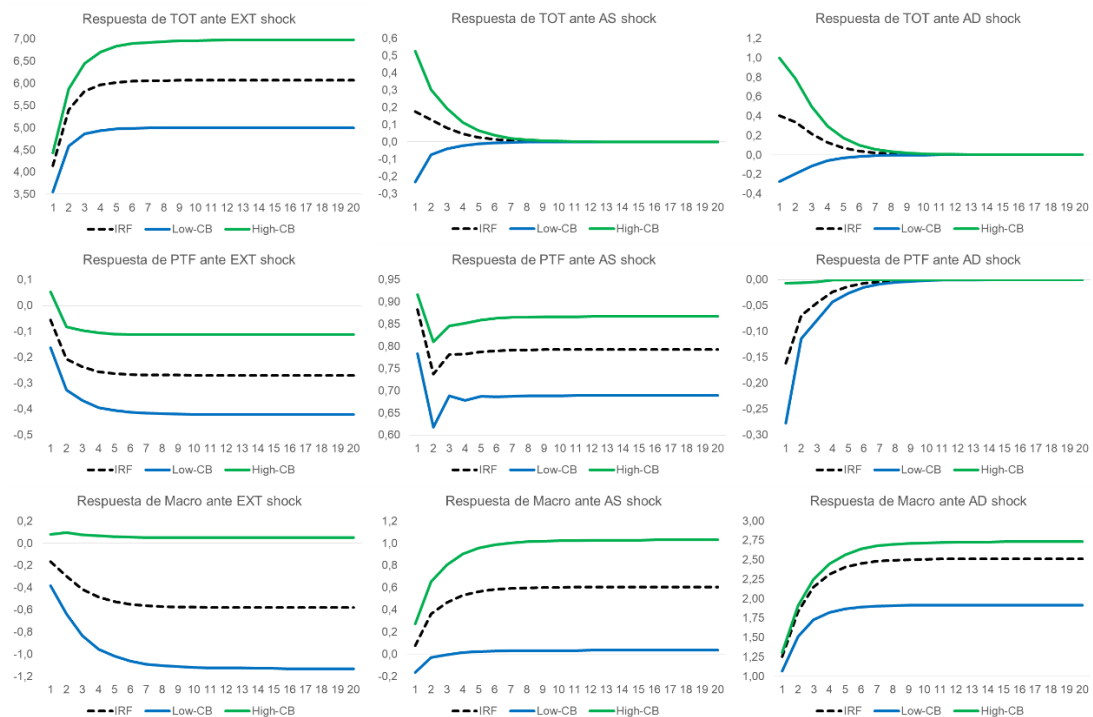
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.255665	71.28264	63.87610	0.0105
At most 1	0.136414	38.50828	42.91525	0.1288
At most 2	0.121625	22.22887	25.87211	0.1330
At most 3	0.068145	7.834185	12.51798	0.2655

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.255665	32.77436	32.11832	0.0415
At most 1	0.136414	16.27941	25.82321	0.5199
At most 2	0.121625	14.39468	19.38704	0.2288
At most 3	0.068145	7.834185	12.51798	0.2655

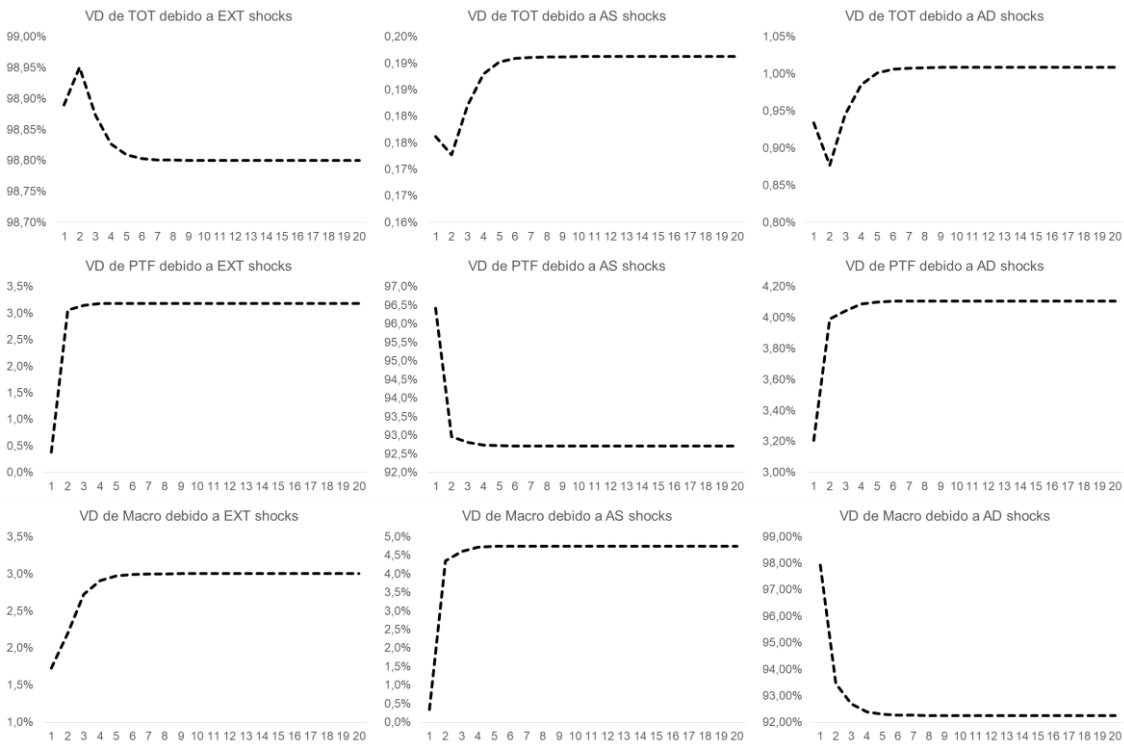
Fuente: Elaboración propia

APÉNDICE E: Funciones Impulso Respuesta



Fuente: Elaboración propia

APÉNDICE F: Descomposición de Varianza



Fuente: Elaboración propia