

Glauca Maria Pastore & Marcelo Sartorio Loral

EMPRESAS INNOVADORAS BRASILEÑAS: EL ENTORNO INNOVADOR



EMPRESAS INNOVADORAS BRASILEÑAS: EL ENTORNO INNOVADOR

Primera edición: junio de 2017

© 2017, Glauca Maria Pastore & Marcelo Sartorio Loral

© 2017, Cieplan

Dag Hammarskjöld N°3269, piso 3, Vitacura

Santiago - Chile

Fono: (56 2) 2796 5660

Web: www.cieplan.org

Edición: Adolfo Navarro

Diseño portada: Javiera de Aguirre

Diagramación: Javiera de Aguirre

ISBN: XXX-xxx-xxx-xxx

Queda autorizada la reproducción parcial o total de esta obra, salvo para fines comerciales, con la condición de citar la fuente.

Impreso por: LOM Ediciones

Impreso en Chile / Printed in Chile

Glaucia Maria Pastore & Marcelo Sartorio Lóral

EMPRESAS INNOVADORAS BRASILEÑAS: EL ENTORNO INNOVADOR

PRESENTACIÓN

Este artículo forma parte del Proyecto “Capabilidad Tecnológica e Innovación en América Latina”, apoyado por CAF y Universidad de Talca. Al analizar el precario entorno macro innovador imperante en América Latina desde una perspectiva microeconómica, la interrogante de fondo es: ¿Por qué las empresas latinoamericanas tienen un nivel relativamente bajo de innovación?, ¿qué sería necesario para incrementar el gasto en innovación en las empresas?

Para responder estas interrogantes es fundamental analizar el concepto de capacidad tecnológica. El propósito de este proyecto es estudiar los mecanismos y factores habilitantes para la generación de capacidad en Latinoamérica. Para esto se analiza, bajo distintos enfoques, experiencias y procesos de generación de capacidades en economías latinoamericanas (Chile, Argentina y Brasil), abordando también el financiamiento como factor transversal en la generación de innovación.

Para que cualquier tipo de empresa sea exitosa en un mundo global requiere capacidad tecnológica. Dado esto, es necesario profundizar en cómo las empresas la adquieren y qué herramientas y mecanismos son utilizados en este proceso. Sin embargo, las empresas se desenvuelven dentro de un contexto más amplio, por lo que los sistemas nacionales de innovación y el rol de las instituciones adquieren relevancia en este ámbito.

Entre las particularidades de las economías latinoamericanas está el papel preponderante de los recursos naturales (RRNN) dentro de sus matrices productivas. Las operaciones relacionadas a los RRNN responden –y deben enfrentar– la realidad geográfica específica en donde se desenvuelven. Esto brinda la potencialidad de que las industrias ligadas a los RRNN se transformen en plataformas de innovación tecnológica. Las particularidades de la tierra, agua, reservas, minas y clima han sido la fuente más importante de requerimientos de innovación en estos sectores.

Finalmente, la gestión de innovación requiere de acceso a financiamiento en la forma de crédito o capital, sin el cual se genera una restricción

que puede afectar negativamente la tasa de innovación. Esto exige revisar el tipo de herramientas de intermediación financiera disponibles para las empresas, lo que afecta su desempeño económico y en particular a la innovación.

Versiones preliminares de los artículos fueron presentadas en dos Workshops realizados en CIEPLAN (Santiago, 29 de marzo de 2017) y en la Universidad de Talca (Talca, 30 de marzo de 2017).

Las ideas y planteamientos contenidos en este artículo (y en todos los artículos de este proyecto) son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no comprometen la posición oficial de CAF - Banco de Desarrollo de América Latina ni de la Corporación de Estudios para Latinoamérica (CIEPLAN).

Patricio Meller
Director del Proyecto

RESEÑA DE LOS AUTORES

GLAUCIA MARÍA PASTORE

Vicerrectora de investigación y profesora en la Universidad Estatal de Campinas. Ha publicado más de 150 artículos en revistas especializadas. Ha recibido cuatro premios y 14 tributos. Actualmente coordina proyectos de investigación en el área de ciencia y tecnología de alimentos, con énfasis en ciencias de los alimentos y alimentos funcionales. Es vicepresidenta de la Sociedad Brasileña de Ciencia y Tecnología de Alimentos (SBCTA), electa miembro de la Academia Internacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (IAFOST), presidenta electa de ALACCTA (Asociación Latinoamericana y del Caribe de Ciencia y Tecnología de Alimentos) y asesora miembro para el Programa de Investigación de Coordinación para la Agricultura y Agroindustria.

MARCELO SARTORIO LOURAL

Posee una Maestría en Desarrollo Económico en el área de Economía Social y de Trabajo en el Instituto de Economía de la Universidad Estatal de Campinas. Actualmente cursa un Doctorado en Economía en la misma institución.

RESUMEN

De acuerdo a Joseph Schumpeter, las innovaciones son el factor que efectivamente generan un proceso de desarrollo económico, marcado por transformaciones en la estructura productiva. Las innovaciones son el resultado no sólo de la acción de las empresas que las desarrollan, sino también de la interacción de éstas con otras instituciones, como universidades y centros de investigación en ciencia y tecnología. Por su importancia para el desarrollo económico, las innovaciones también son objeto de políticas públicas. En este texto se pretende mostrar el ambiente institucional brasileño en lo que se refiere a la innovación en el período reciente. Se entiende que diversos mecanismos fueron desarrollados por el Gobierno brasileño en los años 2000 como estímulo a la innovación y que hay algunos casos particulares de empresas exitosas. Sin embargo, las interacciones institucionales aún necesitan perfeccionarse para aprovechar al máximo el potencial innovador del país.

CONTENIDO

EMPRESAS INNOVADORAS BRASILEÑAS: EL ENTORNO INNOVADOR	13
PERFIL PRODUCTIVO DE LA ECONOMÍA BRASILEÑA	15
SISTEMAS NACIONALES DE INNOVACIÓN: CONCEPTO Y EL CASO BRASILEÑO	18
PANORAMA DE LAS ACTIVIDADES INNOVADORAS EN BRASIL EN EL PERÍODO RECIENTE	21
FINANCIADORA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS (FINEP)	33
INCENTIVOS FISCALES PARA LA PROMOCIÓN DE LA INNOVACIÓN	37
FONDOS SECTORIALES	39
SUBVENCIÓN ECONÓMICA	41
LEY DEL BIEN	43
BNDES INNOVACIÓN	45
LAS 10 EMPRESAS MÁS INNOVADORAS DE BRASIL EN 2015	47
ASOCIACIÓN NACIONAL PARA LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE EMPRESAS INNOVADORAS (ANPEI)	51
SIETE ÁREAS DE ATENCIÓN	55
PROTAGONISMO INUSUAL	57
CONCLUSIÓN	59
REFERENCIAS	60

EMPRESAS INNOVADORAS BRASILEÑAS: EL ENTORNO INNOVADOR

Estamos viviendo en un mundo complejo y dinámico en que las actividades de innovación y de negocios ocupan un papel decisivo en el desarrollo económico y, por lo tanto, social. Según Joseph A. Schumpeter, la innovación es la única función que es fundamental en la historia.

Hemos observado que la principal preocupación del sector industrial y empresarial en su conjunto es cómo hacer que la innovación sea fuente principal para el crecimiento y el desarrollo. Las palabras de Schumpeter nunca parecieron tan actuales como hoy, cuando el capitalismo moderno está pasando por una crisis muy seria y está perdiendo fuerza con el tiempo. (12, 13)

Aun así –según el economista austríaco–, el proceso de innovación es lo que realmente hace el cambio económico y el desarrollo como un proceso histórico de cambios estructurales, pero dirigido especialmente por la innovación. En su obra *Teoría del desarrollo económico*, Schumpeter dice que la innovación se puede definir en cinco tipos:

Nuevos productos: producción de un nuevo producto o un nuevo tipo de un producto ya conocido.

Los nuevos métodos de producción: la aplicación de nuevos métodos de producción o modos de ventas o las estrategias de ventas.

Las nuevas fuentes de materias primas: la apertura de un nuevo mercado, para lo que todavía no se ha representado una rama de la industria.

Explorar nuevos mercados: adquisición de nuevas fuentes de abastecimiento de materia prima o productos semielaborados.

Nuevas formas de organización de empresas: nueva estructura industrial con la creación o destrucción de posiciones de monopolio.

En definitiva, la innovación es un proceso de mutación industrial que revoluciona incesantemente la estructura económica, destruyendo las viejas estructuras y creando las nuevas.

El objetivo de este texto es presentar un panorama de la innovación en Brasil en los últimos años. Se inicia con una breve exposición del perfil productivo de la economía brasileña, seguida de una revisión de la literatura existente sobre los Sistemas Nacionales de Innovación (SNI) y la caracterización del SNI brasileño. En síntesis, se realiza un análisis sectorial de los gastos en actividades relacionadas con la innovación.

En la sección siguiente se concentra el núcleo del texto, con la descripción de las políticas industriales y de innovación adoptadas en los últimos años y con la presentación de algunos casos de éxito de empresas brasileñas innovadoras. Por último, se exponen algunas conclusiones.

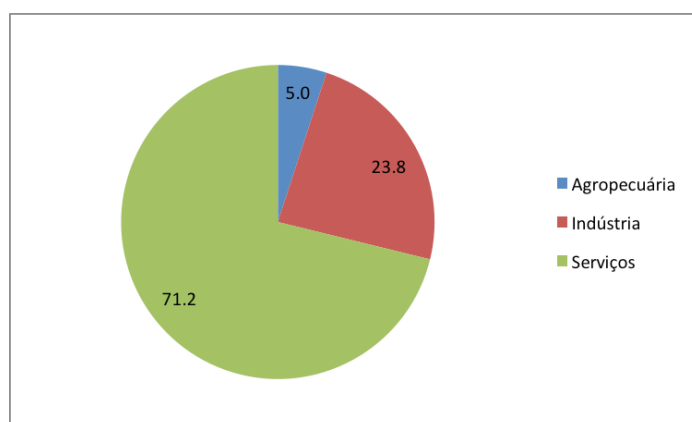
PERFIL PRODUCTIVO DE LA ECONOMÍA BRASILEÑA

Para una correcta evaluación del potencial innovador de un determinado país es necesario un entendimiento previo de su estructura productiva. Es posible observar en el **Gráfico 1** que más del 70% del Producto Interno Bruto (PIB) brasileño en 2014 corresponde al sector de servicios, siendo poco menos del 24% referente a la industria y cerca del 5% a la agropecuaria.

Esta información aisladamente no permite llegar a ninguna conclusión acerca del desarrollo brasileño y de su potencial en generar innovaciones, ya que diversos países desarrollados tienen más del 70% de su PIB representado por el sector de servicios. Hay que evaluar otros aspectos, como la evolución reciente del sector industrial y su composición.

Gráfico 1

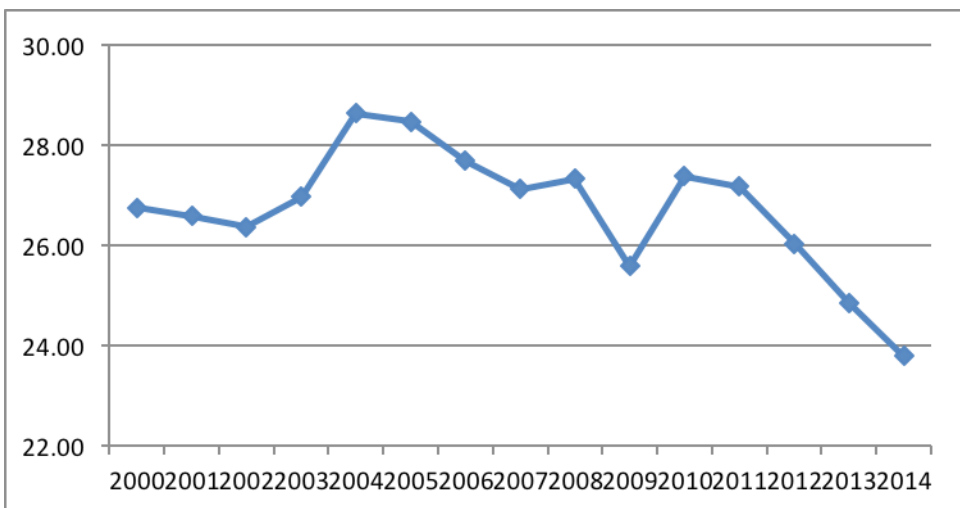
PARTICIPACIÓN DE CADA UNO DE LOS MACROSECTORES EN EL PIB BRASILEÑO (%)
(2014)



Fuente: Elaboración de los autores a partir del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN/IBGE).

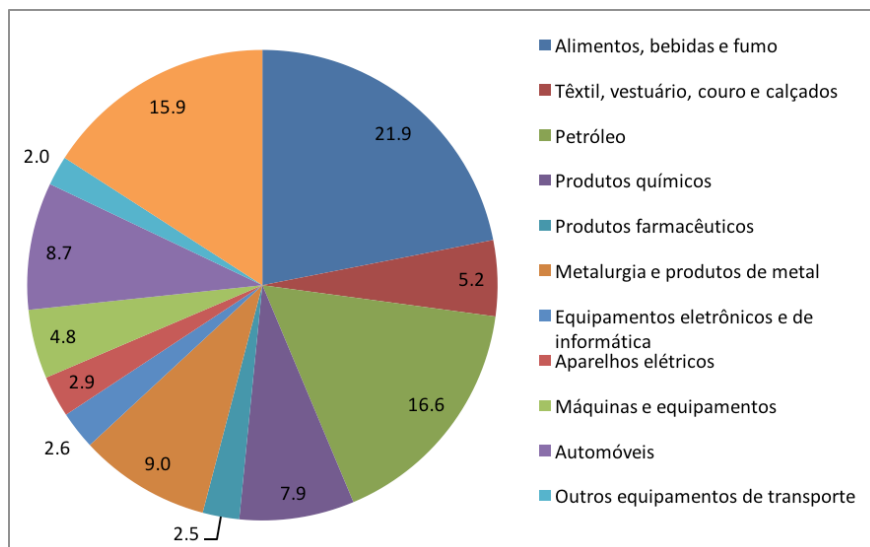
A partir del **Gráfico 2** es posible percibir desde hace años una tendencia de caída de la participación de la industria en el PIB brasileño. Como este fenómeno se refleja también en la pérdida de importancia de la industria en la generación de empleos, hay un debate sobre la ocurrencia de un proceso de desindustrialización en Brasil. Este fenómeno ocurre en países desarrollados, pero en estos el desarrollo industrial ya se ha consolidado, lo que no es el caso de países de industrialización tardía, como Brasil y los demás latinoamericanos.

Gráfico 2
PARTICIPACIÓN DE LA INDUSTRIA EN EL PIB BRASILEÑO (%)
(2000-2014)



Fuente: Elaboración de los autores a partir del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN/IBGE).

Gráfico 3
PARTICIPACIÓN DE LOS SECTORES EN EL VTI DE LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACIÓN (%)
(2014)



Fuente: Elaboración de los autores a partir de la Encuesta Industrial Anual (IBGE).

Del **Gráfico 3** es posible obtener información acerca de la participación de cada uno de los sectores industriales en el valor de la transformación industrial (VTI), que corresponde al valor agregado por la industria.

Se observa que dos sectores se destacan: la fabricación de alimentos, bebidas y tabaco (22% del VTI) y el refino de petróleo (16,6%). En el primer caso, se trata de actividades de bajo impacto tecnológico e innovador y en el segundo es importante resaltar que esa participación refleja la actuación de Petrobras, empresa de control estatal.

Los sectores que se muestran más dinámicos en términos de innovación (como se abordará más adelante), que son el farmacéutico y la fabricación de equipos electrónicos y de informática, representan, sumados, solo el 5% del valor agregado por la industria de transformación brasileña.

Tras esta breve caracterización del perfil productivo de Brasil, se lo tratará a raíz de la conceptualización del Sistema Nacional de Innovación y de cómo este se presenta en el país.

SISTEMAS NACIONALES DE INNOVACIÓN: CONCEPTO Y EL CASO BRASILEÑO

La difusión de las innovaciones como elemento fundamental para la dinámica de la economía capitalista se dio claramente a través de Joseph Schumpeter. Para este autor, la lucha de las empresas por la supervivencia y por poder de mercado en un ambiente de competencia impulsaba las innovaciones, fueran ellas de producto o proceso, que garantizaban la permanencia de la dinámica del sistema capitalista.

Para Schumpeter, por lo tanto, las innovaciones eran el resultado de la acción individual de una determinada empresa. En la misma línea, considerando el importante papel de las innovaciones, siguieron los economistas llamados neoschumpeterianos, precisamente por compactar con esa idea del economista austríaco.

Sin embargo, para los neoschumpeterianos, las innovaciones no son el resultado de la acción individual de una empresa, sino de acciones tomadas por un conjunto de empresas u otras instituciones, que concentraron sus esfuerzos en investigación y desarrollo (I&D), con los conocimientos científicos y tecnológicos previos para la creación de innovaciones.

En este ámbito surge el concepto de sistema de innovación, que consiste en la actuación de instituciones distintas y de la interacción entre estas en la promoción de las innovaciones.

Las instituciones componentes del sistema serían las universidades, que aportarían con la capacitación de los profesionales y con investigaciones científicas; los laboratorios de investigación públicos y privados; el gobierno, actuando en la orientación de las inversiones y en las compras gubernamentales en sectores estratégicos; el sistema financiero, posibilitando la financiación de las actividades de I&D, y las empresas, responsables de desarrollar y comercializar los productos o procesos innovadores a partir de ese soporte concedido por las demás instituciones.

Un punto importante de la literatura neoschumpeteriana en la formación del concepto de sistema de innovación es la cuestión de las trayectorias y paradigmas tecnológicos. Para estos autores, los gastos de I&D se concentrarán en trayectorias dominantes; es decir, que en algún momento se prefirieron en relación con otras posibilidades.

Diversos son los hechos que pueden llevar determinada trayectoria a ser dominante. Uno de ellos es la existencia de oportunidades tecnológicas. En Klevorick et al. (1993) percibimos que mayores gastos en I&D están dirigidos a sectores de grandes oportunidades tecnológicas, siendo estas oriundas del conocimiento científico previo. Las investigaciones son, por lo tanto, un intermediario entre la ciencia y la tecnología, que están siempre relacionadas en el desarrollo de las innovaciones.

Los sistemas de innovación se clasifican de acuerdo con su alcance geográfico, pudiendo ser regionales o nacionales. Definido el límite geográfico, el siguiente paso es el análisis del nivel de interacción entre las distintas instituciones en la región escogida.

Un sistema de innovación maduro es aquel que se encuentra en la frontera tecnológica; es decir, que presenta muchas oportunidades tecnológicas y un buen nivel de interacción entre las instituciones componentes del sistema para el desarrollo de más innovaciones.

Las regiones en catching up pueden ser caracterizadas por la búsqueda de la frontera tecnológica, necesitando concentrar sus esfuerzos para alcanzar el nivel de los sistemas maduros. En muchos casos, el proceso de catching up se inicia con la copia de la tecnología madura. Por último, existen los sistemas de innovación inmaduros, marcados por una débil interacción entre las instituciones y una elevada distancia de la frontera tecnológica.

A la luz del marco teórico neoschumpeteriano anteriormente descrito, el SNI brasileño es considerado por la literatura como inmaduro (Albuquerque, 1998; 2007). Su caracterización deja clara esa clasificación, como se pasará a explicar.

En Brasil, la planificación económica general no presenta ninguna conexión con la ciencia y la tecnología (C&T), ya que las políticas gubernamentales de carácter industrial no suelen tomar en consideración las investigaciones que están realizando las universidades y laboratorios en el ámbito tecnológico.

Otra característica apuntada del SNI brasileño es la dispersión de varios núcleos de conocimiento científico por el país, no habiendo una concentración de esos conocimientos en determinadas áreas, lo que sería fundamental para que un país con dimensiones continentales como Brasil efectuara esfuerzos innovadores más eficientes.

Una excepción, tal vez, sea el estado de São Paulo, que concentra tres grandes universidades públicas estatales que se encuentran entre las cinco mayores instituciones de investigación del país: la Universidad de São Paulo (USP), la Universidad Estatal de Campinas (Unicamp) y la Universidad Estatal Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp).

La escasez de financiamiento de los proyectos de investigación científica es otro problema del sector de C&T brasileño. La mayoría de estos proyectos depende de la financiación pública y no hay mucho interés del sistema financiero privado en colaborar con la promoción de tales actividades.

Junto a otros factores, esta es una de las razones para el bajo promedio de gasto en I&D en Brasil, en relación con los países desarrollados. Además, el limitado sistema constituido por C&T opera por debajo de su capacidad, debido a la falta de incentivo a las investigaciones.

Como la principal característica de un SNI es la interacción entre instituciones, en ese aspecto Brasil presenta condiciones nada satisfactorias. La relación de las universidades e institutos de investigación con las empresas más dinámicas es muy baja, además de no tener una fuerte relación del Estado con las grandes compañías en cuanto a la capacitación tecnológica. Asimismo, las políticas de desarrollo nacionales no han sido capaces de aprovechar el inventario de conocimiento producido por la comunidad científica.

Brasil, sin embargo, presenta algunos casos interesantes de interacciones interinstitucionales que pueden ser, en el futuro, embriones de un sistema de innovación. Algunos ejemplos son las actuaciones de la Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (Embrapa) en investigaciones cuyos resultados son aplicados por la agroindustria brasileña, y el Instituto Tecnológico de la Aeronáutica (ITA) en las encuestas y formación de trabajadores para el sector aeronáutico, más específicamente para la Empresa Brasileña de Investigación Aeronáutica S.A. (Embraer).

Por las características apuntadas, Albuquerque (1998; 2007) y otros autores consideran que el SNI brasileño es, en general, inmaduro. Queda mucho por mejorar en el país para el desarrollo de innovaciones de manera más intensiva, especialmente en lo que se refiere a la interacción entre las instituciones componentes del SNI.

PANORAMA DE LAS ACTIVIDADES INNOVADORAS EN BRASIL EN EL PERÍODO RECIENTE

El Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) –órgano responsable de la divulgación y diversas investigaciones y datos sobre Brasil– tiene uno de sus estudios dirigidos a la innovación, que es la Pintec (Investigación de Innovación Tecnológica). A partir de esta investigación es posible trazar un perfil de las inversiones en innovación en el país.

Son englobados por Pintec los sectores de las industrias extractivas y de transformación, los servicios industriales de utilidad pública (energía eléctrica, saneamiento, etc.) y algunas actividades de servicios más vinculadas a la tecnología, como las TIC (tecnologías de información y comunicación).

Para efectos de este trabajo, el enfoque está en los datos sobre la innovación industrial. En las **Tablas 1 a 6** se presentan los datos referentes al total de las empresas estudiadas por Pintec, total de la industria extractiva, total de la industria de transformación y algunos sectores seleccionados.

La elección de tales sectores se dio por ser los que presentan mayor relación entre los gastos en actividades innovadoras y los ingresos netos de ventas, datos que pueden ser observados en la **Tabla 1**. Como puede verse, todos exhiben promedios de gastos con I&D mayor o igual a la media de la industria de transformación.

Se percibe que solo las empresas de los sectores de fabricación de otros equipos de transporte y de fabricación de productos farmacéuticos invierten más del 2% de sus ingresos netos en actividades de I&D. Estos dos sectores tienen particularidades importantes.

En la fabricación de otros equipos de transporte está incluida la producción de aeronaves, que está fuertemente marcada por la presencia de Embraer, responsable por casi la totalidad del mercado. Esta empresa es un player internacional del sector y tiene una dinámica innovadora que difiere mucho de la media de las firmas brasileñas.

Por su parte, la fabricación de productos farmacéuticos (que incluye farmoquímicos y medicamentos) es un sector que, por su naturaleza, es intensivo

en investigación y desarrollo, ya que constantemente son descubiertas nuevas enfermedades y nuevos tratamientos.

Se observa en la **Tabla 1** que el total de los gastos en actividades relacionadas con la innovación (que van más allá de la I&D) no pasa del 2,5% del ingreso neto total de la industria de transformación, destacándose nuevamente el sector de fabricación de otros equipos de transporte, que dedicó en 2014 más del 10% de sus ingresos netos para actividades innovadoras, reforzando el papel de Embraer.

En la **Tabla 2** es posible identificar, con el mismo recorte sectorial, el porcentaje de empresas que realizó esfuerzos de innovación de producto o proceso y el grado de novedad de tales innovaciones.

Solo tres sectores (cosméticos e higiene personal; farmacéutico y fabricación de equipos electrónicos y de informática) tuvieron más de la mitad de sus empresas comprometidas en esfuerzos para el desarrollo de innovaciones. El primero de ellos, a pesar de ser un subsector dentro de la fabricación de productos químicos, fue destacado en esta investigación, pues dos de las empresas más innovadoras del país (Natura y O Boticário) forman parte de él.

En la misma tabla es relevante observar que la mayor parte de los esfuerzos innovadores son realizados para la introducción de productos o procesos que son nuevos solo al interior de la empresa, no representado innovaciones para el mercado nacional y mucho menos en términos mundiales. Esto denota que todavía queda mucho por hacer en lo que se refiere a la innovación para que las empresas se vuelvan realmente competitivas a nivel internacional en este aspecto.

En la **Tabla 3** se extraen datos sobre la proporción de las empresas que confieren un alto grado de importancia a las actividades innovadoras indicadas (actividades internas de I&D; adquisiciones externas de I&D; adquisiciones de otros conocimientos externos; adquisición de softwares; adquisición de máquinas y equipamientos; entrenamiento).

Se percibe que en el total de la industria de transformación solo el 10% de las empresas considera importante la realización de actividades internas de I&D y el 3% confiere alto grado de relevancia a adquisiciones externas de I&D, mostrando, de manera general, un entendimiento de las empresas de que las innovaciones poco se relacionan con la búsqueda de nuevos conocimientos.

Para la mayoría de las firmas de la industria de transformación, las innovaciones se deben a la adquisición de máquinas y equipos y al entrenamiento de personal. Este hecho indica que su idea de innovación está asociada a la modernización del proceso productivo y no necesariamente a la introducción de algo nuevo en el mercado, lo que se condice con la observación realizada a

partir de la **Tabla 2**, sobre las innovaciones que son inéditas para la empresa, pero no para los mercados nacional y mundial.

En la **Tabla 3** se destacan cuatro sectores que consideran importante la realización de actividades internas de I&D: fabricación de cosméticos y productos de higiene personal, fabricación de productos farmacéuticos, fabricación de equipos electrónicos y de informática y fabricación de máquinas, aparatos y materiales eléctricos.

Estos datos se complementan con la **Tabla 4**, que muestra el grado de importancia que las empresas innovadoras confieren a la interacción con las universidades, algo esencial en un SNI maduro. El 76% estima que esta interacción tiene una importancia baja o inexistente, llegando a un 87% en el caso de la producción de automóviles.

Solo en dos sectores esta interacción es considerada de alto grado de relevancia por más de un tercio de las empresas: en la fabricación de productos farmacéuticos y en la fabricación de equipos electrónicos y de informática. En estos dos sectores la dinámica del surgimiento de innovaciones es muy alta, haciéndose más significativa la utilización del conocimiento producido en las universidades.

En lo que se refiere a las fuentes de financiamiento de los recursos aplicados en las actividades innovadoras, se puede advertir en la **Tabla 5** que en prácticamente todos los sectores, más del 75% de los gastos en innovación es financiado por recursos propios de las empresas (la excepción es el sector de cosméticos y productos de higiene personal en lo que se refiere a las actividades de I&D). Con respecto a las fuentes externas, es clara la prevalencia del financiamiento proveniente de instituciones públicas en relación con otras instituciones privadas.

La cuestión de la financiación a la innovación es algo de gran importancia. El desarrollo de nuevos productos o procesos implica un alto nivel de riesgo e incertidumbre, considerando que no se sabe cuál será la aceptación de esas novedades por parte del mercado.

Así, las condiciones favorables de financiación ayudan a diluir el riesgo involucrado y apalancan el desarrollo tecnológico. Lo que se observa en el financiamiento de actividades innovadoras puede ser extrapolado para una cuestión más general de Brasil, que es la debilidad del financiamiento a largo plazo, que queda a cargo solo de instituciones públicas, en especial el Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES).

De la **Tabla 6** se extrae información acerca de los incentivos fiscales, programas de subvención económica o financiación pública a empresas innovadoras. Se observa que, con la excepción del refino de petróleo –otro sector excepcional, por contar con la empresa Petrobras, que responde por casi la

totalidad de la producción petrolera—, todos los demás sectores seleccionados utilizan más incentivos fiscales a actividades de I&D que la media de la industria de transformación, destacando el sector farmacéutico, con el 42% de empresas innovadoras que emplean tales instrumentos.

La rama farmacéutica también destaca en la utilización de subvención económica y de financiamiento a la investigación y desarrollo en asociación con universidades, así como en incentivos expresos a través de compras públicas. El hecho de que los productos sean medicamentos impulsa las compras para el abastecimiento del Sistema Único de Salud (SUS), sistema de salud pública brasileño.

Los instrumentos públicos de estímulo a la innovación serán tratados con mayor profundidad más adelante.

También llama la atención en la **Tabla 6** que una parte relevante de las empresas innovadoras emplea financiación pública para la compra de máquinas y equipos, reforzando el argumento anterior de que muchas consideran la innovación como modernización del proceso de producción.

En resumen, los datos de Pintec proporcionan una serie de informaciones relevantes sobre el ambiente innovador brasileño. A pesar de que la proporción de empresas innovadoras no es pequeña, en especial en los sectores seleccionados, una observación cualitativa plantea algunas dudas sobre el real impacto de tales innovaciones.

Durante los últimos 10 años ha habido una reorientación de la política industrial y de innovación en el país. Este cambio de objetivos, creando así los instrumentos para la consolidación de un marco institucional para apoyar la promoción de la innovación tecnológica, se llevó a cabo durante los años 2000, mediante la implementación de varias políticas industriales.

Por lo tanto, el sistema de gobierno de Brasil permite que varias instituciones, como el BNDES, la Financiadora de Estudios y Proyectos (Finep) y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MCTI), trabajen ofreciendo instrumentos que buscan fomentar y mejorar la producción de conocimiento y las innovaciones de las compañías brasileñas, que debería crear un entorno propicio para la innovación industrial.

Existe una amplia gama de productos en el Brasil de hoy, gracias a las líneas y programas de financiación para la promoción de la innovación ofrecidos por los agentes ya mencionados. La gama de instrumentos que se ofrece se diversifica por sector como forma de apoyo, tales como instrumentos fiscales, subvención económica, becas de ayuda, etc.; además de estar dirigidos a diferentes categorías de empresas, que se definen de acuerdo al tamaño o la forma de constitución.

Sin embargo, el análisis del uso histórico de la serie de productos indica que durante los nueve años –conforme la información presentada en este trabajo– en que se aumentó la oferta de instrumentos, no hubo un aumento correspondiente en la demanda por parte de las empresas.

A modo de ejemplo, se observó el máximo número de empresas apoyadas por uno de los instrumentos en 2009, cuando 542 compañías fueron beneficiadas por la Ley del Bien (guarismo reducido frente a la lista completa de las firmas brasileñas). Se advirtió también un número limitado de empresas que hicieron acceso simultáneo a diferentes tipos de instrumentos para apoyar y promover la innovación. (1)

En el período 2003-2011 hubo tres iniciativas para incluir el tema de la política industrial y promoción de la innovación en la agenda gubernamental, a saber: la Política Industrial, Tecnológica y de Comercio Exterior (Pitce), cuyo mandato se extendió desde 2004 a 2008 ; el Plan de Acción para la Ciencia, Tecnología e Innovación (Pacti), que cubre el período 2007-2010, y la Política de Desarrollo Productivo, en vigor desde 2008 a 2010.

Pitce fue la primera iniciativa del gobierno federal en 2003, en relación con la política industrial y la promoción de la innovación. Actuó en tres ejes: las líneas de acciones horizontales (la innovación y el desarrollo tecnológico, la inserción externa/exportaciones, modernización industrial, entorno institucional), los sectores estratégicos (softwares, semiconductores, bienes de capital, las drogas y medicamentos) y actividades que conducen al futuro (biotecnología, nanotecnología y energías renovables).

Entre los instrumentos de la política de promoción de la innovación establecidos en el contexto de Pitce, algunos se destacaron en términos de objetivo y los recursos involucrados: la subvención económica para la innovación en las empresas y los incentivos fiscales a la innovación, proporcionados por las llamadas Ley de Innovación y Ley del Bien.

La Ley de Innovación fomenta la investigación y desarrollo de nuevos productos y procesos en las empresas, a partir de los esfuerzos de integración entre universidades, instituciones de investigación y empresas de tecnología.

Asimismo, establece la concesión de una subvención destinada a cubrir los gastos de funcionamiento de las actividades de innovación, incluidos el personal, materias primas, servicios externos, patentes, y también los costos de mantenimiento y adaptación de inmuebles con destino específico en la innovación.

También favorece la contratación de investigadores por las empresas y establece un porcentaje mínimo que debe aplicarse en las regiones menos favorecidas del país y micro y pequeñas empresas.

La Ley del Bien, mediante la concesión de incentivos fiscales a la I&D y actividades relacionadas, puede reducir el costo y el riesgo de la innovación en las empresas. Cabe señalar, sin embargo, que los incentivos fiscales previstos por esta ley solo pueden ser disfrutados por las empresas clasificadas en el régimen fiscal para el cálculo de la base imponible.

Otros incentivos son generalmente aplicables a las compañías que operan en los regímenes fiscales. Fuera de estas condiciones, los beneficios son de acceso automático; es decir, sin necesidad de aprobación previa de alguna agencia gubernamental.

De aplicación general es la subvención concedida por la Ley del Bien destinada al reembolso de una parte de la remuneración de los investigadores (con grado de magíster o doctor) contratados por las empresas para trabajar en proyectos de I&D.

La tabla siguiente sistematiza los mecanismos previstos en la Ley de Innovación y la Ley del Bien, en relación con las subvenciones económicas e incentivos fiscales.

Tabla 1
LEY DE INNOVACIÓN Y LEY DEL BIEN: MODALIDADES DE APOYO,
LAS PRESTACIONES CONCEDIDAS, EL ENFOQUE Y LA FORMA DE ACCESO:

Instrumento	Modalidades	Beneficio concedido	Enfoque	Acceso
Ley de Innovación	Subvención económica	Custeio de actividades de p&d	Sectorial	Editais (Finep)
		Ressarcimento parcial de remuneração de pesquisador (mestre e doutor) contratado pela empresa	Sectorial	Editais (Finep)
Ley del Bien	Incentivo fiscal	Dedução de imposto de renda, pis/cofins, Amortização e depreciação aceleradas bens tangíveis e intangíveis Redução do ipi para equipamentos de pesquisa. Crédito/redução do ir na fonte sobre royalties, assistência técnica e serviços especializados contratados no exterior e registro e manutenção de marcas, patentes e cultivares no exterior.	Regime tributário (lucro real) Aplicação geral	Automático

Fuente: ABDI.

Cabe señalar que pese al incentivo, la interacción del sistema nacional de ciencia y tecnología con el sector industrial y productivo brasileño todavía camina a ritmo muy lento. Se ha hecho mucho, pero hay necesidad de que tanto los investigadores como los empresarios estén preparados para interpretar el nuevo momento de la economía mundial, para que la ciencia y la investigación que estén desplegando puedan estar disponibles para el desarrollo tecnológico y para la aplicación a la sociedad en su conjunto.

La tercera iniciativa se relaciona con la Política de Desarrollo Productivo (PDP), establecida por el Gobierno federal en 2008, continuando la Pitce, con el fin de fortalecer la economía del país, sostener el crecimiento e incentivar la exportación. Tuvo como principios guía el diálogo con el sector privado y el establecimiento de metas, necesarios para su monitoreo permanente (Brasil, 2008). El principal objetivo de la PDP es “dar sostenibilidad al actual ciclo de expansión” de la economía (Brasil, 2008, p. 15). Por lo tanto, se propone hacer frente a cuatro retos:

I) Ampliar firmemente la capacidad de oferta para enfrentar la demanda en expansión, evitando la formación de las presiones inflacionarias o de límites que, de manera no deseada, puedan acortar el camino virtuoso que vienen conformando.

II) Preservar la solidez del balance de pagos brasileño, condición que ha contribuido de manera significativa al fortalecimiento de la economía en los últimos años.

III) Aumentar la capacidad de innovación de las empresas brasileñas con el propósito de añadir valor a los productos nacionales; aumentar la competitividad de las empresas en el mercado nacional y el fortalecimiento de la inserción internacional del país, ya sea para consolidar posiciones en las actividades en las que tenemos ventajas competitivas o en actividades donde la capacidad de innovación es la variable de competitividad clave.

IV) Ampliar las condiciones de acceso al mercado para micro y pequeñas empresas (mypes), como condición básica para inducir un mayor crecimiento del empleo y la inclusión social en Brasil.

La PDP combina un funcionamiento de tipo horizontal, con el fin de promover la competitividad sistémica, con un rendimiento del tipo de sector. Además, no considera las cuestiones de interés para el desarrollo del país y no tiene ningún enfoque sectorial u horizontal: los llamados puntos destacados estratégicos.

En términos sectoriales, la PDP incluye 28 complejos de producción: seis en programas de movilización en áreas estratégicas, 15 relacionados con los programas para fortalecer la competitividad y siete en programas para consolidar y expandir el liderazgo. En estos programas se incluyen los rubros más intensivos en mano de obra en sectores tradicionales y de media y alta tecnología.

Como se ha mencionado, la opción PDP sector está diseñada para no ser restrictiva, evitando la estrategia del tipo “el ganador de selección”; por lo tanto, el enfoque sectorial adoptado es inclusivo.

En lo tocante a la provisión de herramientas operativas, la PDP tiene cuatro categorías, de acuerdo con su solicitud, a saber:

- **Instrumentos de incentivo:** crédito a la financiación, el capital de riesgo y los incentivos fiscales.
- **Poder adquisitivo Gobierno:** las compras de las empresas de administración y estatales directas.
- **Instrumentos de regulación:** técnicas, sanitarias, económicas, competitivas.
- **Apoyo técnico:** certificación y metrología, promoción comercial, la gestión de la propiedad intelectual, la formación empresarial y los recursos humanos, la coordinación intergubernamental y la cooperación con el sector privado (Brasil, 2008).

Como se ve, varios instrumentos fiscales y financieros tuvieron su formulación y puesta en práctica por la duración de Pitce, incluyendo aquellos que se pueden considerar más estructurales, como la Ley de Innovación y la Ley del Bien, así como los demás instrumentos, especialmente sectoriales, de promoción a la inversión y la innovación implementados por el BNDES.

BNDES creó el Programa de Apoyo a la Ingeniería (Pro-ingeniería), el Programa de Apoyo para el Desarrollo de la Cadena Productiva de Plástico (Pro-plástico), el Programa de Apoyo a la Inversión (BNDES PSI) y el Programa de Límite de Crédito. Los dos últimos para mitigar los efectos de la crisis de Estados Unidos de 2008 sobre Brasil.

Aparte de los instrumentos reseñados, se llevaron a cabo medidas adicionales. A pesar de que pueden presentar un carácter más gradual, siendo ejecutadas por sucesivos ajustes, no son menos importantes para la competitividad de las empresas. Por ejemplo, cambiar las tasas de impuestos extrafiscales, cuestiones reglamentarias, la coordinación público-privada, supervisión y control de las importaciones y eliminación de los obstáculos burocráticos y administrativos.

Estas medidas tienen como objetivo no solo eliminar los obstáculos que se interponen en la competitividad de las empresas, sino también aprovechar las oportunidades y el potencial de desarrollo industrial hasta el momento.

El diseño de una idea del esfuerzo, así como el tamaño de la agenda de temas que implican la aplicación de una política industrial y la promoción de la innovación, que se refiere únicamente al período de vigencia de la PDP, tienen el siguiente balance hecho por el Gobierno federal:

Hasta diciembre de 2010 se habían propuesto 425 medidas de política en la estructura de la PDP: 29% estaba relacionado con la financiación, 31% con la asistencia técnica e información, 26% con las medidas fiscales, 8% con la regla y 6% con el comercio. Casi todas ellas (420) se encontraban en pleno funcionamiento: 41% estaba relacionado con el objetivo de inversión, 29% con las exportaciones, 20% con la innovación y el 10% con el desarrollo de las pymes (Brasil, 2010, p. 12).

Se observa que la PDP busca adoptar un enfoque horizontal junto con el enfoque sectorial. En cuanto a los instrumentos financieros sectoriales, la promoción de la inversión y la innovación, fueron instituidos diversos programas o líneas de crédito, incluyendo la duración de la Pitce.

La **Tabla 2** relaciona el enfoque de la política (transversal o sectorial) y los correspondientes instrumentos por propósito y la institución responsable. Se advierte que fueron establecidos por el BNDES –en la duración de Pitce y PDP– seis programas horizontales o transversales, cuatro de los cuales están relacionados con la promoción de la inversión y dos para la promoción de la innovación. Además, hubo seis programas sectoriales (softwares, fármacos y medicamentos, aeronáutica, electrónica digital, servicios de ingeniería y de plástico), dos de ellos vinculados con la promoción de la inversión y tres dobles, o sea, destinados a promover tanto la innovación como la inversión.

En el caso de la Finep, fueron dos instrumentos transversales (Interés Cero e Inova Brasil) y uno sectorial para promover la innovación. Se puede aseverar que la subvención económica ha operado sectorialmente para cubrir las áreas enumeradas por Pitce y consideradas estratégicas por otras políticas públicas federales, incluyendo la PDP.

El balance realizado por el Gobierno federal llegó a la conclusión de que la crisis financiera internacional que estalló en 2008 afectó el desempeño de las metas macro de PDP. Sin embargo, se optó por no revisarlas, centrándose en los esfuerzos para mitigar los impactos negativos.

De las cuatro metas macro se logró la de exportación: la meta era tener una participación del 1,25% de las exportaciones mundiales en 2010, y el resultado fue

de 1,35%. Por otro lado, el corporativo de I&D (en relación con el PIB) aumentó de 0,51% a 0,59%, mientras que el objetivo fijado fue de 0,65%.

El número de exportación mype, en lugar de aumentar en 10% en la línea de base de 2006, se redujo en un 16%. En cuanto a la inversión en relación con el PIB, el objetivo principal de la política industrial de Brasil era un crecimiento esperado entre 17,4% y 21% y alcanzó el 18,4%.

Para el ciclo 2011-2014, el Gobierno federal puso en marcha el Plan Brasil Mayor, que buscaba continuar y profundizar las medidas relacionadas con las políticas industriales adoptadas anteriormente –Pitce (2003-2007) y PDP (2008-2010)–. Sin embargo, el plan es más amplio, pues además de la industria, abarca todas las acciones y medidas para fomentar el comercio exterior y el sector de comercio y servicios.

Tabla 2
INSTRUMENTOS DE POLÍTICA, DE ACUERDO CON EL ENFOQUE SECTORIAL
U HORIZONTAL E INSTITUCIÓN RESPONSABLE:

Enfoque	Institución	Finalidad	Programa
Transversal	BNDES	Inovação	1. BNDES inovação tecnológica 2. BNDES inovação produção
	Finep		3. Juro zero 4. Pro-inovação (ex-adten e atual inova brasil)
Setorial	BNDES	Investimento & inovação	5. Programa de apoio ao desenvolvi- mento da cadeia produtiva farmacêu- tica (profarma) 6. Programa para o desenvolvimento na indústria nacional de software e serviços de tecnologia da informação (prosoft) programa BNDES de apoio à engenharia (proengenharia) 7. Programa de apoio à implementação do sistema brasileiro de tv digital (BNDES - PROTVD)
	Finep	Inovação	8. Subvenção econômica

Fuente: ABDI.

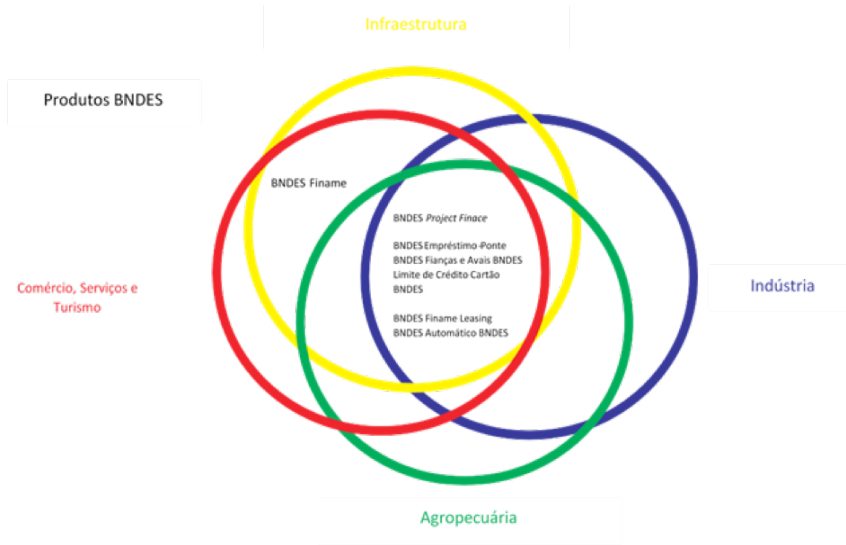
En la **Tabla 3** se enumeran los productos, líneas de financiación, programas y fondos gestionados por el BNDES para apoyar la innovación. En tanto que la **Figura 1** muestra los mismos productos, líneas de financiación, programas y fondos de acuerdo con los sectores a los que están destinados.

Tabla 3
PRODUCTOS, LÍNEAS DE FINANCIACIÓN, PROGRAMAS
Y FONDOS OPERADOS POR EL BNDES PARA APOYAR LA INNOVACIÓN:

Productos y líneas de financiamiento de apoyo a la innovación
1. BNDES finem Linha capital inovador (foco na empresa) Linha inovação produção Linha inovação tecnológica (foco no projeto)
2. BNDES automático
3. Cartão BNDES
Programas de apoyo a la innovación
4. BNDES p&G
5. BNDES proaeronáutica BNDES proaeronáutica - empresa
6. BNDES proengenharia
7. BNDES profarma BNDES profarma - inovação
8. BNDES proplástico BNDES proplástico - inovação Modalidade inovação tecnológica Modalidade Capital inovador Modalidade inovação produção
9. BNDES prosoft BNDES prosoft - empresa
10. PROTVD PROTVD - fornecedor
11. BNDES PSI - inovação
Fondos de apoyo a la innovación
12. Fundo tecnológico - BNDES funtec
13. Funttel - fundo para o desenvolvimento tecnológico das telecomunicações
Fondos de inversión en innovación
14. Bndes fundo de inovação em meio ambiente
15. Programa criatec

Fuente: ABDI.

Figura 1
PRODUCTOS, LÍNEAS DE FINANCIACIÓN, PROGRAMAS
Y FONDOS GESTIONADOS POR EL BNDES PARA APOYAR LA INNOVACIÓN,
DE ACUERDO A LOS SECTORES A LOS QUE SE DESTINEN:



Fuente: ABDI.

FINANCIADORA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS (FINEP)

Finep ofrece las siguientes líneas de financiación, programas y fondos relacionados con la promoción de la innovación.

Fondos del sector de ciencia y tecnología (Cuadro 1)

Creados a partir de 1999, los fondos del sector de ciencia y tecnología son instrumentos para la financiación de la investigación, desarrollo e innovación en el país. En 1999-2002 fueron creados 16 fondos: 14 en relación con sectores específicos de la economía y dos transversales (Verde-Amarillo y de Infraestructura). En general, los recursos de estos fondos se aplican a los proyectos seleccionados por medio de convocatorias públicas y se dirigen a las instituciones científicas y tecnológicas (ICT) y, en algunos casos, para el apoyo de proyectos de cooperación con las empresas.

Cuadro 1

FONDOS SECTORIALES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA:

Sectores	1.Aeronáutico
	2.Agronegocios
	3.Amazonia
	4.Marítimo
	5.Biotecnología
	6.Energía
	7.Espacial
	8.Mineral
	9.Petróleo
	10.Recursos hídricos
	11.Salud
	12.Tecnología de información
	13.Telecomunicaciones
	14.Transporte
Transversales	15.Verde-Amarillo
	16.Infraestructura

Fuente: ABDI.

*Programa de incentivos a la innovación en las empresas brasileñas:
Innova Brasil*

Se refiere al crédito a las instituciones que demuestran la capacidad de pago y condiciones para desarrollar planes de inversiones estratégicas en la innovación. Los períodos de gracia y amortización, así como los cargos por financiamiento varían de acuerdo con las características del proyecto y de la institución que ha recibido el crédito.

Los programas han sufrido cambios con el tiempo. En 2004, el entonces Programa de apoyo al desarrollo tecnológico de la compañía nacional (Adten) fue sustituido por el Pro Innovación que, a su vez, en 2009 fue reemplazado por Innova Brasil, Programa de incentivo a la innovación en las empresas brasileñas. Innova Brasil se compone de tres líneas de financiación, a saber:

- Innovación tecnológica: apoyo a proyectos de innovación de naturaleza tecnológica que tengan riesgo tecnológico y oportunidades de mercado y que busquen el desarrollo de nuevos productos o procesos o significativamente mejorados (al menos para el mercado interno).
- Capital innovador: apoyo a proyectos en el capital tangible –incluyendo la infraestructura física– y en el capital intangible, que deberán ser coherentes con las estrategias de negocio de las empresas y se presentarán de acuerdo con el plan de inversiones en actividades de innovación que permiten a las compañías desarrollar actividades innovadoras en forma sistemática.
- Preinversión: apoyo a proyectos de preinversión e ingeniería de consulta intensivos en conocimiento, enmarcados en las políticas gubernamentales prioritarias.

Programa cero tasa de interés

El Interés Cero fue creado con el fin de estimular el desarrollo de micro y pequeñas empresas innovadoras brasileñas en aspectos de gestión, comercio, proceso o producto/servicio, mediante el acceso al crédito.

Operado de una manera descentralizada, el Interés Cero cuenta con socios estratégicos en Pernambuco, Bahía, Minas Gerais, Florianópolis y Paraná. Los socios regionales son responsables de la inversión de recursos en un fondo de garantía de crédito, con el objetivo de cubrir el 50% de las garantías que deben presentar las empresas al prestatario de dichos recursos.

Subvención económica a la innovación

Se refiere a la utilización directa de los fondos públicos no reembolsables por las empresas brasileñas para desarrollar proyectos de innovación estratégicos para el país, compartiendo los costos y los riesgos inherentes a este tipo de actividades. Su objetivo es ampliar los proyectos de innovación y aumentar la competitividad de las empresas y de la economía del país.

La subvención se puede aplicar al coste de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación y es operada mediante convocatorias públicas. El lanzamiento de la primera convocatoria de subvención por Finep tuvo lugar en 2006 y el último en 2010.

TABLA 4
SUBSIDIO ECONÓMICO: EL AÑO DE LA CONVOCATORIA
Y EL VALOR TOTAL ESTIMADO DE LOS CONTRATOS FIRMADOS:

Año	Valor previsto convocatoria	Contratos firmados
2009	R\$ 429 millones	R\$ 429 millones
2008	R\$ 450 millones	R\$ 450 millones
2007	R\$ 450 millones	R\$ 450 millones
2006	R\$ 300 millones	R\$ 300 millones

Fuente: ABDI.

Pappe Integración

Busca estimular la capacidad innovadora de las micro y pequeñas empresas en el Norte, Nordeste y Centro-Oeste de Brasil, con la intención de añadir valor a su negocio y ampliar sus ventajas competitivas. El programa se basa en acuerdos de cooperación que firmará Finep con las fundaciones que apoyan la investigación, las secretarías estatales responsables de la ciencia y tecnología o entidades sin fines de lucro, indicadas por ellas.

Actualmente, Pappe Integración tiene socios para las operaciones descentralizadas en 11 estados brasileños y en el Distrito Federal, derivados de la convocatoria de 2010, a saber: GO, MS, MT, PE, PI, CE, BA, SE, RN, MA, AL, PA, AC, AM, RO y TO.

Programa Finep Innovar Fondos

Se compone de dos actividades de inversión: Innovar Fondos e Innovar Semilla. El Innovar Fondos fue lanzado en mayo de 2000 para impulsar la creación y desarrollo de empresas de base tecnológica, mediante la promoción de las inversiones en capital de riesgo o capital emprendedor. Desde entonces, hubo 12 llamadas públicas, con 18 fondos de capital de riesgo y capital privado aprobados por la Finep. A su vez, Innovar Semilla tuvo su primera convocatoria en 2006 y desde entonces, en cinco llamadas públicas, Finep ha aprobado seis fondos.

Con las dos actividades de inversión mencionadas, Finep aprobó 26 fondos, de los cuales 19 están en funcionamiento, cinco en la fase de captura y un fondo completamente desprendido en 2008. En total, 79 proyectos recibieron inyecciones de capital.

INCENTIVOS FISCALES PARA LA PROMOCIÓN DE LA INNOVACIÓN

A continuación, se presenta una visión general sobre los principales incentivos fiscales para promover la innovación. Nuestra intención es destacar las principales características generales de estos instrumentos, en una perspectiva de análisis agregado. Vale la pena mencionar que no es el objetivo de esta sección analizar el impacto de la utilización de los instrumentos en el tejido industrial y productivo de Brasil, lo que requeriría un esfuerzo de investigación adicional significativo que, sin duda, trasciende el ámbito de aplicación de este trabajo. (4)

Ley del Bien

La Ley 11.196, de 21 de noviembre de 2005 (Ley del Bien), a través de la concesión de incentivos fiscales a la I&D y actividades relacionadas, puede reducir el costo y el riesgo de la innovación en las empresas clasificadas en el régimen fiscal de cálculo de beneficio real.

Otros incentivos son generalmente aplicables a las empresas que operan bajo cualquiera de los regímenes fiscales. A menos que estas condiciones, los beneficios son fruto automática, es decir, sin necesidad de aprobación previa de cualquier agencia gubernamental.

Aún, de aplicación general, se entiende que es la subvención concedida por la Ley del Bien destinados a reembolsar parte del valor del sueldo de los investigadores graduados como maestros o doctores que pueden ser contratados por las empresas para trabajar en proyectos de I+D.

Ley de Informática

La Ley de Informática concede incentivos fiscales para las empresas productoras de *hardware* específico y que invierten en investigación y desarrollo. El incentivo asignado se centra en el Impuesto sobre Productos Industrializados (IPI). A cam-

bio, la empresa tiene que invertir un porcentaje de los ingresos resultantes de los productos subvencionados en actividades de I&D.

Programa de apoyo para el desarrollo tecnológico de la industria de equipos para la TV digital (PATVD)

Instituido por la Ley 11.484, de 31 de mayo de 2007, el PATVD proporciona el fomento para la investigación, desarrollo y producción de equipos aplicados a la televisión digital. Las empresas que se incorporan al programa se beneficiaron con la reducción a cero de IPI, PIS, Cofins y CIDE, incidente sobre la venta de transmisores de señales de equipos, así como en la adquisición de bienes de capital y las transferencias a la adquisición tecnológica y *softwares*.

A los efectos de este incentivo, la persona jurídica debe cumplir con el Proceso Productivo Básico (PPB) establecido por decreto ministerial del Ministerio de Desarrollo, Industria y Comercio Exterior y el MCTI o, alternativamente, cumplir con los criterios de bienes desarrollados en el país por orden de este último.

La inversión en investigación y desarrollo y el ejercicio de actividades deben llevarse a cabo de acuerdo con los proyectos aprobados en un acto conjunto del Ministerio de Hacienda, el MCTI y el Ministerio de Desarrollo, Industria y Comercio Exterior.

Programa de incentivos a la industria de los semiconductores (Padis)

Instaurado por la Ley 11.484, de 31 de mayo de 2007, el Padis fomenta la investigación, desarrollo y producción de dispositivos microelectrónicos (semiconductores). Las empresas que se incorporan al programa se benefician con la exención del impuesto sobre los ingresos y reduce a cero las tasas de IPI, PIS, Cofins y CIDE, incidente sobre las ventas de semiconductores y pantallas, así como en la adquisición de bienes de capital y transferencias para adquirir tecnología y *software*.

Los proyectos deben ser aprobados por un acto conjunto del Ministerio de Hacienda, el MCTI y el Ministerio de Desarrollo, Industria y Comercio Exterior, en los términos y condiciones establecidos por el Poder Ejecutivo.

La entidad receptora del Padis debe invertir anualmente en actividades de investigación y desarrollo que se llevan a cabo en el país al menos 5% de sus ventas brutas en el mercado interno, deducidos los impuestos incidentes en la comercialización de los dispositivos incentivados y el valor de las compras de estos.

FONDOS SECTORIALES

La **Tabla 5** muestra el número de empresas beneficiadas, el número de proyectos financiados y el importe contratado con los fondos sectoriales en estos proyectos entre 2000 y 2008, de acuerdo con las secciones de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE). (22)

Se puede observar la preponderancia de proyectos y empresas en los sectores de la educación, la administración pública, defensa y seguridad social, y otras actividades de servicios. Sin embargo, las industrias de fabricación también se destacan por tener el valor del contrato más alto promedio por proyecto, de aproximadamente R\$ 1,79 millones.

TABLA 5
NÚMERO DE EMPRESAS, PROYECTOS APOYADOS Y LOS VALORES CONTRATADOS
CON LOS FONDOS DEL SECTOR ENTRE 2000 Y 2008:

Sección CNAE	Empresas	Proyectos	Valor contratado (R\$ millones)
Agricultura, pecuaria, producción florestal, pesca y acuicultura	7	30	15,08
Industrias extractivas	2	4	0,40
Industrias de transformación	128	175	313,79
Agua, desagües, actividades de gestión de residuos y descontaminación	1	1	0,10
Construcción	1	1	0,95
Comercio; reparación de vehículos automotores y motocicletas	9	21	12,21
Información y comunicación	53	91	74,56
Actividades financieras, de seguros y servicios relacionados	2	2	2,99

Actividades profesionales, científicas y técnicas	70	598	336,78
Actividades administrativas y servicios complementarios	8	91	18,07
Administración pública, defensa y seguridad social	93	4024	1.124,50
Educación	159	3689	688,89
Salud humana y servicios sociales	30	91	25,76
Artes, cultura, deporte y recreación	5	8	1,65
Otras actividades de servicios	143	402	188,44
Otros (no clasificados)	81	4229	1.711,32

Fuente: ABDI.

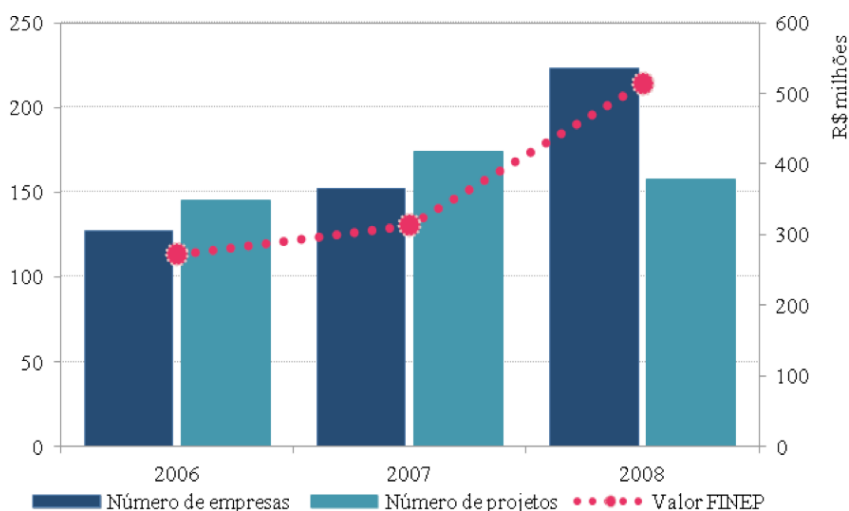
SUBVENCIÓN ECONÓMICA

El Gráfico 4 muestra la evolución del programa de subsidio económico de acuerdo con la distribución por convocatoria difundida por la Finep. En la convocatoria publicada en 2006 se aprobaron 145 proyectos presentados por 127 empresas. El monto subvencionado en estos contratos fue de R\$ 272,54 millones.

En 2007, el número de empresas y proyectos creció en la misma proporción (20%), pero el valor subsidiado aumentó en menor proporción: 15% en comparación con 2006.

En el tercer año disponible de la serie (2008) hubo un gran crecimiento en el número de empresas, pero una reducción en la cantidad de proyectos. Es decir, los 158 proyectos aprobados incluyeron más alta proporción de proyectos llevados a cabo en colaboración entre los proponentes y otras empresas coejecutoras. También se observó que hubo un aumento del 64% en la cantidad subvencionada entre 2007 y 2008, lo que demuestra que los proyectos aprobados, aunque en menor número, implicaron una mayor inversión promedio de recursos.

GRÁFICO 4
NÚMERO DE EMPRESAS, PROYECTOS DE AYUDA
E IMPORTES DISTRIBUIDOS POR EL PROGRAMA DE SUBVENCIÓN:



Fuente: ABDI.

La **Tabla 6** expone el número de empresas beneficiadas, el número de proyectos financiados y la cantidad gastada por la Finep en estos proyectos entre 2006 y 2008, de acuerdo con las secciones de la CNAE.

Debido a la confidencialidad de la información, no se puede evaluar estas cifras a un nivel sectorial más desagregado. Aun así, es posible observar la preponderancia de los proyectos y empresas en las industrias de transformación y sectores de la información y la comunicación. Son también dignos de mención los sectores de actividades profesionales, científicas y técnicas, que tienen el mayor valor promedio por proyecto Finep, aproximadamente R\$ 3,22 millones.

TABLA 6

NÚMERO DE EMPRESAS, PROYECTOS DE AYUDA E IMPORTES DISTRIBUIDOS POR EL PROGRAMA DE SUBVENCIÓN ENTRE 2006 Y 2008 PARA LAS SECCIONES CNAE SELECCIONADOS:

Sección CNAE	Empresas	Proyectos	Valor contratado (R\$ millones)
Agricultura, pecuaria, producción florestal, pesca y acuicultura	6	5	13,164
Industrias de transformación	203	250	611,361
Agua, desagües, actividades de gestión de residuos y descontaminación	3	4	6,323
Construcción	6	6	11,412
Comercio; reparación de vehículos automotores y motocicletas	28	29	59,470
Información y comunicación	75	80	119,642
Actividades profesionales, científicas y técnicas	31	35	112,611
Actividades administrativas y servicios complementarios	5	8	11,391
Salud humana y servicios sociales	5	4	4,263

Fuente: ABDI.

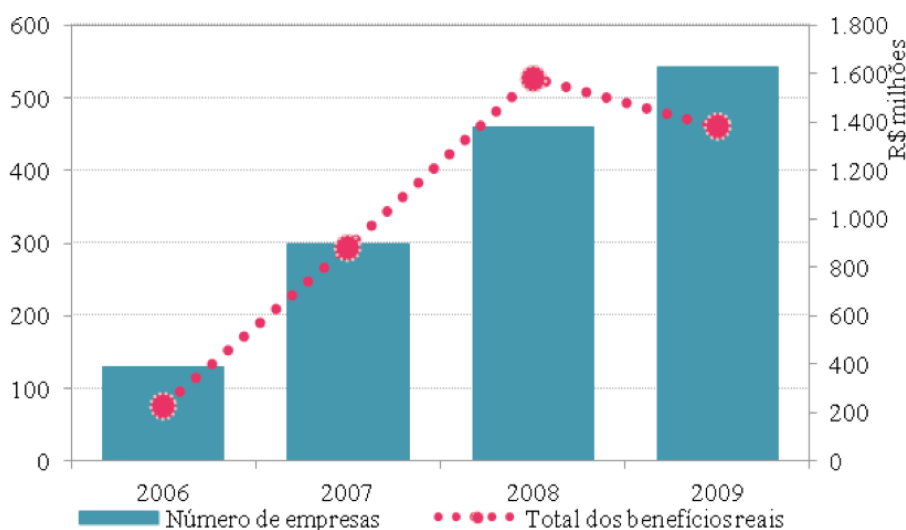
LEY DEL BIEN

La **Figura 2** muestra la evolución del número de empresas calificadas y los beneficios fiscales asociados a la llamada Ley del Bien. De 2006 a 2009 se observa un aumento de compañías beneficiadas, alcanzando a 542, con preponderancia en proyectos y empresas de los sectores industrias de transformación, e información y comunicación.

También se señalan los sectores de actividades profesionales, científicas y técnicas, que tienen el mayor valor promedio por proyecto Finep, aproximadamente R\$ 3,22 millones en 2009.

Sin embargo, el valor total de los beneficios reales distribuidos solo aumentó hasta 2008, sufriendo una caída en 2009 con respecto al valor observado en 2008. En 2009, en tanto, la exención de impuestos fue de R\$ 1,38 mil millones, seis veces mayor que la cantidad distribuida en 2006.

FIGURA 2
NÚMERO DE EMPRESAS QUE APOYÓ
Y BENEFICIOS DISTRIBUIDOS POR LA LEY DEL BIEN



Fuente: ABDI.

La **Tabla 7** exhibe el número de empresas apoyadas y la cantidad total de reducción de impuestos asociados a la Ley del Bien entre 2006 y 2009, de acuerdo con determinados sectores de la actividad económica. Sobre el número de empresas, hay un fuerte crecimiento en los rubros mecánica y transporte, alimentos, bienes de consumo, eléctricos y electrónicos, *software* y telecomunicaciones. Por otra parte, sobre el valor total del beneficio, se destacan los sectores de la industria mecánica y de transporte, petroquímica y farmacéutica.

TABLA 7

NÚMERO DE EMPRESAS Y BENEFICIOS DISTRIBUIDOS SOPORTADOS POR LA LEY DEL BIEN PARA DETERMINADOS SECTORES DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA (2006-2009):

Sector	2006		2007		2008		2009	
	R\$	Nº	R\$	Nº	R\$	Nº	R\$	Nº
Agroindustria	-	-	10,97	14	46,66	23	18,90	20
Alimentos	3,32	4	17,29	14	32,68	33	28,72	40
Bienes de consumo	0,39	2	51,88	21	93,14	33	79,82	37
Construcción	0,68	3	4,55	7	12,38	17	12,04	17
Electro-Electrónica	8,03	13	41,20	44	70,21	66	54,62	53
Farmacéutica	20,66	11	34,79	14	44,18	16	69,58	31
Mecánica y Transportes	87,28	30	340,02	81	728,23	114	539,14	111
Metalurgia	38,02	22	45,23	26	59,78	32	60,82	43
Minería	2,33	2	0,15	1	1,10	1	0,55	4
Muebles	-	-	3,36	8	5,97	11	3,98	14
Otras industrias	34,16	11	32,47	29	25,54	32	57,78	44
Papel y celulosa	5,92	5	10,29	7	9,06	7	22,41	12
Petroquímica	0,00	-	262,06	14	321,37	5	295,97	8
Química	21,71	22	9,61	12	34,79	29	51,64	47
Software	6,07	4	8,03	1	40,68	20	41,55	31
Telecomunicación	-	-	9,10	3	55,62	17	43,51	21
Textil	0,41	1	2,89	4	1,34	6	1,72	9
Total	228,99	130	883,89	300	1.582,71	460	1.382,76	542

Fuente: ABDI.

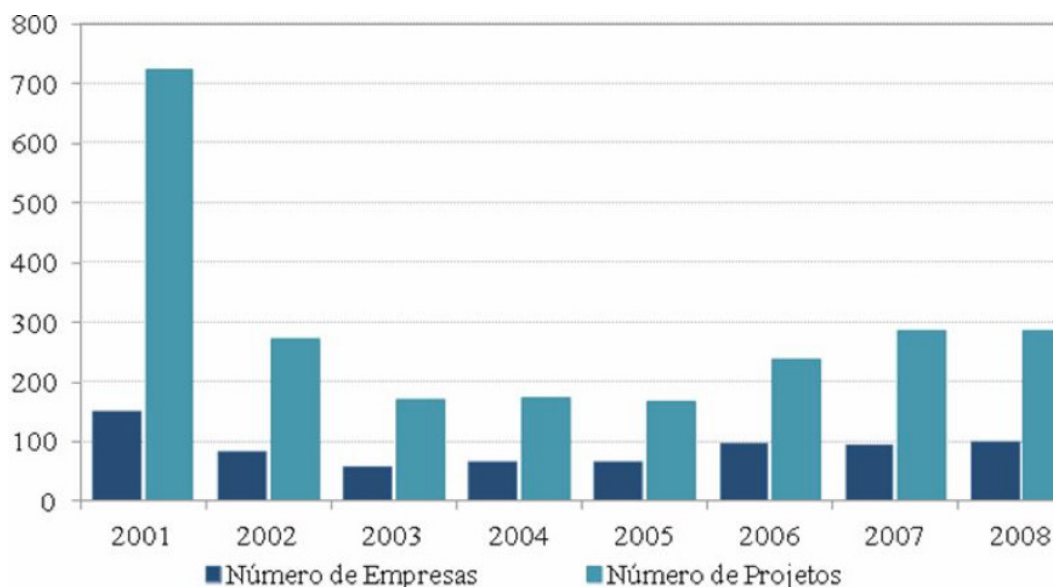
BNDES INNOVACIÓN

La **Figura 3** muestra el número de acceso a los instrumentos para la promoción de la innovación del BNDES. La serie comenzó en 1995 con seis accesos (observaciones) y la información disponible se extiende hasta 2007.

El programa se evidencia poco amplio, con 65 accesos en todo el período (un promedio de cinco visitas por año). Después de un peak de acceso, en 1995-1996 se observa una tendencia a la baja que duró hasta 2004. Entre 2004 y 2005 se produjo un punto de inflexión, con la creciente serie hasta su final en 2007. Este movimiento ascendente coincidió con el lanzamiento, a finales de 2003, de la Política Industrial, Tecnológica y de Comercio Exterior (Pitce).

FIGURA 3

NÚMERO DE ACCESOS AL PROGRAMA DE BNDES INNOVACIÓN (1995-2007):



Fuente: ABDI.

La **Tabla 8** muestra la información del programa BNDES Innovación por la sección de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE 2.0). Se puede observar un predominio de la industria manufacturera en el acceso al programa, con un 74% de los accesos totales (promedio de 3,8 por año). Los otros sectores han reducido la participación, con 17 accesos en todo el período (promedio anual de menos de uno).

Hubo un comportamiento muy irregular en el rubro de la industria de transformación, con una tendencia a la baja hasta 2004. El mayor número de accesos (nueve) para esta sección se produjo en 1996 y el más bajo en 2001 y 2004, cuando no había uso de este programa. Para otros sectores, el comportamiento errático es similar. Hubo una alta local en 1996, seguida de una caída a cero. En 2004-2005 también se observó la tendencia de crecimiento.

TABLA 8

Sección CNAE	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total
Agricultura, pecuaria, producción forestal, pesca y acuicultura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Industrias de transformación	6	9	7	4	3	5	-	2	1	-	1	6	5	49
Electricidad y gas	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Comercio; reparación de vehículos automotores y motocicletas	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Información y comunicación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	4
Actividades financieras, de seguros y servicios relacionados	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3
Actividades profesionales, científicas y técnicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Actividades administrativas y servicios complementarios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Otras actividades de servicios	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	3
Total	6	13	7	5	4	6	2	2	1	-	2	8	10	66

Fuente: ABDI.

LAS 10 EMPRESAS MÁS INNOVADORAS DE BRASIL EN 2015

Las 10 economías más innovadoras del mundo son, en orden, Suiza, Reino Unido, Suecia, Finlandia, Países Bajos, Estados Unidos, Singapur, Dinamarca, Luxemburgo y Hong Kong, apunta *The Global Innovation Index 2014*, realizado por la Johnson Cornell University, la Insead (una de las mayores escuelas de negocios del mundo) y la World Intellectual Property Organization (WIPO), que examinó 143 países bajo 81 indicadores. Brasil ocupa la posición 61 en la lista, pero cae a 71 en el cálculo de la proporción de la eficiencia.

De todos los BRICS (Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica), India es el país con el último lugar, en el puesto 76, seguido por Brasil. Más que un ranking, el documento es un estudio que demuestra, con ejemplos en diversas partes del mundo, que después de una crisis la recuperación es más rápida cuando hay inversiones en investigación y desarrollo. El factor humano, especialmente los talentos, también se pone de relieve en la última edición del estudio como clave para la innovación.

A pesar de que la economía brasileña no se encuentra entre las 50 más innovadoras del mundo, hay un puñado de empresas realmente innovadoras que se pueden considerar de clase mundial.

Gracias al aumento de las inversiones en investigación y desarrollo, la atención a las tendencias y opiniones de los empleados y los consumidores y, por supuesto, una buena dosis de persistencia, hay ejemplos que de tan innovadores han ganado el mundo y ahora exportan sus creaciones a decenas de países. Para llegar a ellos, Forbes Brasil buscó las fuentes más reconocidas en la materia y estableció algunos criterios –como la originalidad, la eficiencia, la interrupción acompañada de la sostenibilidad financiera, la ética y el respeto por el medioambiente– para conceder el voto.

Se pidió a cada miembro del jurado la indicación de al menos tres nombres de empresas innovadoras en el país. Con la información en la mano, consolidamos los resultados y llegamos a los 10 nombres que a continuación listamos en orden alfabético (cabe recordar que esto no es una clasificación,

que sería muy complicado, por no decir desleal, para comparar empresas con historias, recetas y de sectores tan diferentes):

1. Cristália
2. Elektro
3. Embraer
4. Granbio
5. Natura
6. Netshoes
7. O Boticário
8. Sin Parar
9. WEG
10. Whirpool

Un punto en común entre estas empresas destacadas, a pesar de ser de sectores diferentes, es la aplicación de un porcentaje de los ingresos netos en actividades de I&D mayor que la media de la industria brasileña.

De la información que fue posible obtener, Elektro es la que invierte una porción menor de sus ingresos en I&D, llegando solo al 1%. Hay que subrayar, sin embargo, que la empresa actúa en la distribución de energía, sector que forma parte de los servicios industriales de utilidad pública y está altamente regulado.

De acuerdo con el informe anual de la empresa (referente a 2015), sus inversiones en tales actividades siguen el estándar definido por la regulación y se distribuyen de la siguiente manera: 0,5% se asigna a proyectos de eficiencia energética, 0,2% a la investigación y el desarrollo, el 0,2% va al Fondo Nacional de Desarrollo Científico Tecnológico (FNDCT) y el 0,1% al Ministerio de Minas y Energía (MME).

Se destaca también el hecho de estar presentes en la relación de las empresas más innovadoras dos representantes de la fabricación de cosméticos: Natura y O Boticário. Este mercado es bastante dinámico y en él actúan compañías multinacionales de gran tamaño, como Avon y L’Oreal. De este modo, para las dos empresas brasileñas mencionadas la inversión en innovación es fundamental –de acuerdo con sus informes anuales– especialmente en lo que se refiere al lanzamiento de nuevos productos y a cuestiones relacionadas con la sostenibilidad.

Natura solía gastar en actividades de I&D alrededor del 2,9% de sus ingresos netos de ventas anuales, e incluso con una caída de esa proporción presentada en 2015, esta se sitúa en el 2,4%, por encima del promedio de la

industria. Según Arruda *et al.* (2010), O Boticário invierte entre el 2,5% y el 3% de sus ingresos netos en I&D.

Otras dos compañías –WEG y Whirlpool– son productoras de una gran variedad de equipos eléctricos, electrónicos e incluso máquinas y equipos. De acuerdo con los informes anuales de WEG, la empresa invierte entre el 2,6% y el 2,9% de sus ingresos netos en actividades de I&D y ha crecido significativamente su número de patentes en los últimos años.

Netshoes y Sin Parar, a su vez, son empresas que actúan en ramas intensivas en tecnologías de información y comunicación (TIC). La primera realiza una actividad de *e-commerce*, y aunque en sus reportes anuales no hay información sobre el volumen de gastos de I&D, hay indicios de que sus esfuerzos innovadores se centran en el desarrollo de *softwares*.

Sin Parar proporciona el servicio de cobro automático en cancelas de peajes y algunos centros comerciales, siendo la pionera en este tipo de servicio en Brasil (hoy ya existen otras empresas que ejercen actividad similar).

Cristália, Granbio y Embraer forman parte de algo más cercano a la idea neoschumpeteriana del Sistema de Innovación. Siendo un laboratorio farmacéutico, Cristália es una empresa que, por las características de su actividad, no puede dejar de invertir en I&D.

Según el reporte publicado por la revista *Exame* en 2010, la empresa amplió de 80 a 105 el número de investigadores que trabajan en sus laboratorios entre 2007 y 2009 y aumentó de 14 a 23 las alianzas con institutos de ciencia y tecnología, creciendo el número de proyectos de desarrollo de nuevos medicamentos de 18 a 28 en el mismo período.

Granbio, por su parte, actúa en la producción de biocombustibles, más específicamente de etanol. Por tratarse de una actividad en la que Brasil tiene una posición destacada en el escenario mundial y por existir una relación directa con la producción de caña de azúcar, el conocimiento desarrollado en la Embrapa es bastante aplicado en este sector.

Por último, el papel relevante de Embraer ya había sido consignado cuando se discutió la elevada participación de los gastos en actividades innovadoras en el sector de fabricación de otros equipos de transporte. Desde hace muchos años, Embraer es un importante *player* global en la producción de aeronaves y se mantiene competitivo en este mercado, extremadamente concentrado.

En comparación con las demás empresas brasileñas, además de invertir una parte mayor de sus ingresos en I&D, Embraer cuenta con la colaboración de instituciones como el Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), tanto en la formación de ingenieros que pueden llegar a formar parte de su equipo, como en el aprovechamiento de las investigaciones realizadas por esa institución.

Pero en última instancia, ¿qué es la innovación en las empresas? El experto Daniel Domeneghetti, CEO DOM Strategy Partners, explica que es la capacidad sistémica para mejorar o modificar modelos establecidos. Mejorar es adecuar o incrementar. El cambio es para generar la interrupción de los modelos de negocio, procesos, sistemas de gestión, productos, servicios, tecnologías, comportamientos, entre otros. Sea lo que fuere, Domeneghetti asegura que la única innovación es la que genera (o protege) el valor de la empresa, sus accionistas y clientes. “En otras palabras, usted tiene que dar resultados en el mundo real”. (15)

ASOCIACIÓN NACIONAL PARA LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE EMPRESAS INNOVADORAS (ANPEI)

Otro aspecto relevante es la creación de Anpei que, como órgano representativo del segmento de empresas e instituciones innovadoras, trabaja con los niveles de gobierno, el sector productivo y los formadores de opinión, poniendo de relieve la importancia de la innovación tecnológica para la competitividad de las empresas y el desarrollo de Brasil.

La organización está conformada por las compañías que invierten continuamente en investigación, desarrollo e innovación, de todos los tamaños y sectores, siendo notable su carácter multisectorial. Las empresas líderes de las principales cadenas de producción en Brasil son parte de la asociación.

También incluye las entidades del SNI, tales como universidades, institutos de investigación públicos y privados, asociaciones industriales y organismos gubernamentales, como los departamentos de gobierno de la ciencia, la tecnología y la innovación y fundaciones de apoyo a la investigación de los estados. Asimismo, hay miembros individuales, personas que trabajan o tienen un interés en los ámbitos de la política y la gestión de la innovación.

Anpei promueve la integración y la colaboración entre los diferentes actores del SNI en favor de la innovación tecnológica. Terminó 2012 con 250 miembros, representando una inversión de R\$ 10.000 millones en I+D+I en el país.

La asociación participa activamente en el esfuerzo de construcción del SNI y jugó un papel importante en las discusiones que guiaron la creación de incentivos fiscales para la innovación y la Ley de la Innovación; en la lucha contra el recorte de recursos para el área de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI); en la propuesta para el proyecto de ley que establece el nuevo Código de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación; la mejora del sistema de protección intelectual brasileño y la necesidad de fortalecer el Instituto Nacional de la Propiedad Industrial (INPI), entre otros temas relevantes en la agenda de CTI nacional.

Además de las actividades políticas, la asociación promueve la difusión de la cultura de la innovación. Una de sus principales acciones en este sentido es la Conferencia Anpei de Innovación, el evento anual más importante de Bra-

sil, donde expertos nacionales e internacionales, representantes del gobierno, las empresas y las instituciones educativas y de investigación discuten los temas más relevantes relacionados con la innovación tecnológica.

Anpei también actúa en la formación de recursos humanos para la innovación, a través del programa EducAnpei, con cursos organizados en 10 rutas de formación: Ciclo de introducción; Gestión de la innovación; Gestión de proyectos de innovación; Recursos para la innovación; Gestión de la propiedad intelectual; Innovación en las pequeñas y microempresas; Innovación basada en el mercado (market pull); Innovación basada en la tecnología; Negocios innovadores; Innovación abierta.

Otra iniciativa sobresaliente de Anpei son los comités temáticos que se reúnen mensualmente para el debate y el intercambio de experiencias. En la actualidad, tres comités están activos: Promoción de Interacción ICT-Empresa; Gestión de la Propiedad Intelectual y Alto Rendimiento en la Gestión de Centros de I+D.

Uno de los resultados prácticos del trabajo de los comités es la “Guía de buenas prácticas para la interacción de ICT-Empresa”, lanzada en la XIIa Conferencia Anpei, realizada en 2012 en Joinville, Santa Catarina.

Histórico

La creación de la Asociación Nacional para la Investigación, Desarrollo e Ingeniería de las Empresas Innovadoras se articula a principios de los años 80 en virtud del Pacto-Programa de Administración en Ciencia y Tecnología, una línea de actividades de la Fundación Instituto de Gestión de la Universidad de São Paulo.

Como una de las actividades habituales de este programa, cabe mencionar las Reuniones Nacionales de los Dirigentes de Centros de Tecnología de Empresas Industriales (Renad), que están siendo cada vez más frecuentadas por los técnicos y ejecutivos responsables de las actividades de desarrollo tecnológico de las empresas, que ven en su realización una oportunidad para abordar cuestiones de interés común.

Entre otros temas destacan: la mejora de las condiciones para la práctica de la I+D+I en las empresas; proyección y visibilidad de esta función a la alta dirección; intercambio de modelos exitosos de gestión; absorción y formación del personal, etc.

A principios de 1983, en las Renad se propuso y se aprobó la creación de una asociación a nivel nacional que no solo daría la continuidad al espíritu de estas reuniones, principalmente para el intercambio de información, sino que

también ejerciera un papel activo en la representación de las empresas dedicadas a la I+D+I con el gobierno y con la comunidad.

En abril de 1984, bajo la dirección de un Comité de Aplicación, se estableció oficialmente como una organización no lucrativa la Asociación Nacional de Investigación y Desarrollo de Empresas Industriales, actualmente Asociación Nacional para la Investigación y Desarrollo de Empresas Innovadoras. Firmaron el acto de su constitución 28 representantes de las empresas industriales, llamados por los Estatutos Sociales “Socios Titulares Fundadores”.

Misión

La Anpei se estableció con la misión de estimular la innovación en los negocios y aumentar esta actividad a una condición estratégica para el factor de competitividad y productividad de las empresas y la política económica, industrial, la ciencia y la tecnología en el país. (16)

Entonces, ¿por qué las empresas brasileñas invierten tan poco en I&D?

Se puede enumerar una larga lista de factores estructurales relacionados con la educación y la formación de los profesionales brasileños que, a pesar de su talento, son el embrión de cualquier explicación de este fenómeno en Brasil.

Otro factor tiene que ver con algunos problemas a corto plazo vinculados con la enorme burocracia local, la complejidad de los mecanismos de incentivos y la pesada carga tributaria que consume recursos de las empresas potenciales que podrían destinarse a este fin.

Por último, la lista se completa con preguntas más profundas sobre la cultura empresarial local, su cosmovisión, valores y directrices. El dilema entre ganar dinero en el corto plazo frente a la generación de valor en el largo plazo, algo que, con excepciones, está en la agenda de la mayoría de las empresas brasileñas.

Por lo tanto, la explicación fácil y, en cierta medida, la disculpa local aceptada y utilizada por todos para justificar el bajo nivel de inversión en I&D en las empresas brasileñas tendría tres factores principales:

1. Visión orientada a corto plazo: la historia de inestabilidad económica significaba que las empresas eran direccionadas para corto plazo, lo que no favorecía las inversiones en I&D, que normalmente traen resultados a largo plazo.
2. Baja calificación de la mano de obra: el nivel educativo relativamente bajo compromete la formación de investigadores en cantidad apropiada.

3. La falta de incentivos adecuados para aumentar la cantidad y calidad de la investigación en las universidades y asociaciones entre empresas y universidades.

Es un hecho que algunas condiciones del entorno empresarial brasileño son muy restrictivas y de ahí la necesidad de cambiar para permitir la seguridad jurídica de las inversiones y, en especial, los resultados obtenidos con ellas. En particular, el marco jurídico de protección de la propiedad intelectual es un área de preocupación. Si no va en esta dirección, Brasil puede empezar a perder espacio importante en áreas clave para la innovación.

Este contexto, sin embargo, no impide que algunas empresas hagan una diferencia en sus mercados con innovaciones desarrolladas en Brasil. Más relevante aún, la reciente consolidación de la estabilidad económica brasileña y la globalización (y, en consecuencia, la intensidad competitiva) deberían hacer que las compañías se vean obligadas a mirar más a largo plazo. Por lo tanto, las inversiones en la innovación deberán ser impulsadas.

SIETE ÁREAS DE ATENCIÓN

Queremos llamar la atención sobre lo que las empresas pueden y deben hacer para mejorar su orientación a la innovación, no sobre lo que hay que cambiar en los mecanismos de incentivos gubernamentales, cuestiones reglamentarias o cualquier otro aspecto del entorno empresarial.

Nuestras investigaciones en los últimos años sobre el tema de innovación y nuestra experiencia asesorando a empresas líderes en todo el mundo para construir capacidad de innovación muestran que hay siete áreas principales en las que las empresas brasileñas deben trabajar para estructurar sus procesos de innovación y desarrollar plenamente sus capacidades para innovar:

1. Los planes de innovación basados en la estrategia de negocios. Las empresas con las mejores prácticas establecen sus presupuestos de innovación de forma top-down, basadas en visión a largo plazo de sus carteras y objetivos estratégicos.
2. Gestión de cartera de I&D. Solo la estricta gestión de la cartera de I&D asegura que las asignaciones de recursos estén alineadas con las decisiones de cartera.
3. Arquitectura del producto. Ellos son potenciadores clave de la innovación de plataforma estratégica efectiva.
4. Los procesos de desarrollo de productos. Para ser eficaces, deben enfatizar la toma de decisiones, el flujo de información y la normalización.
5. Métricas. Un conjunto coherente de indicadores de la innovación asegura la transparencia y la responsabilidad de los resultados.

6. Cultura/ADN. Una cultura corporativa que apoya y fomenta la innovación es fundamental.
7. Herramientas y sistemas. Tenemos que crear instrumentos para permitir y facilitar el desarrollo y lanzamiento de nuevos productos.

Por muy complejo que pueda parecer, es posible crear las condiciones mediante métodos, procesos, sistemas, metas, etc., por los que las empresas son más innovadoras. El camino es arduo y requiere más transpiración que inspiración. (17)

PROTAGONISMO INUSUAL

Según Carlos Henrique de Brito Cruz, director científico de la Fundación de Apoyo a la Investigación del estado de São Paulo (Fapesp), aunque el protagonismo de la academia en los rankings de patentes sea visto como una distorsión, existe una preocupación mundial para acercar la universidad y el sector productivo y un esfuerzo continuo de instituciones de investigación para llevar el conocimiento a la sociedad.

Brasil, Estados Unidos y Alemania tienen leyes que buscan transformar los resultados científicos en aplicaciones en el sector privado. Estados Unidos creó en 1980 la Bayh-Dole Act, ley que se ha convertido en una referencia para otros países, allanando el camino para que las empresas, universidades e instituciones de investigación patentaran y comercializaran invenciones financiadas con recursos públicos.

Alemania promovió en 2002 una reforma que ha quitado a los investigadores de la universidad la libertad de decidir patentar las innovaciones resultantes de su trabajo. Las universidades ya tienen esta primacía.

En Brasil, el marco es la Ley de Innovación de 2004, que determinó – entre otras cosas – que las instituciones de ciencia y tecnología de todo el país formaran Centros de Innovación Tecnológica (NIT), creados para la gestión de su política de innovación.

Informes del Formulario de Información sobre la Política de Propiedad Intelectual de las Instituciones Científicas y Tecnológicas de Brasil (Formict), compilados por Carlos Américo Pacheco, profesor del Instituto de Economía de la Unicamp, muestran que el número de NIT en operación en el país aumentó de 19 en 2006 a 180 en 2014, y los diversos tipos de protección, tales como patentes de invenciones, marcas comerciales y registros de software, entre otros, han evolucionado en igual período de 680 a 2.026 en el país, y de 37 a 137 en el extranjero.

“Es bastante sorprendente ver el crecimiento en el número de patentes y el desarrollo de los ingresos declarados con los contratos de tecnología, que pasó de menos de R\$ 1 millón en 2006 a cerca de R\$ 338 millones en 2014. Las uni-

versidades han respondido muy positivamente a lo que se les pidió con la Ley de Innovación. En este aspecto positivo se puede añadir y estimular el espíritu empresarial que este cambio de la cultura trae. La pregunta es si este movimiento tiene sentido en términos económicos, ya que las patentes son también un coste”, dijo Pacheco, quien es, además, presidente de la Junta Técnica de la Fapesp.

En 2000, 20 universidades han concentrado 85% de las solicitudes de patentes en el país. En 2012, el porcentaje se redujo a 60%, una señal de que más instituciones se dedican a esta actividad.

Julio César Castelo Branco Reis Moreira, director de patentes del INPI, cree que los NIT están reforzando y consolidando en empresas y universidades el interés por la innovación. “Los centros ayudan a formar asociaciones con empresas todavía en las primeras etapas de la investigación”. (18)

CONCLUSIÓN

En general, se deduce que hubo un aumento en el uso de todos los instrumentos analizados, aunque en algunos de ellos se observó una cierta inestabilidad entre 2003 y 2004, probablemente a raíz del resultado de la crisis económica internacional y la inestabilidad política generada por el cambio de gobierno en 2003.

A pesar del crecimiento se percibe que, en números absolutos, la gama de instrumentos sigue siendo pequeña en relación con el número de empresas en la economía brasileña. Es importante destacar la ventana abierta de oportunidades con el Plan Brasil Mayor, con el fin de aumentar el número de empresas con la capacidad innovadora que accedan y utilicen más eficientemente los instrumentos de apoyo a la innovación.

Hay que destacar que, a pesar de los mayores incentivos, los resultados en términos de aumento de innovaciones deben ser relativizados. En primer lugar, hay una asimetría muy grande en la realización de esfuerzos innovadores entre los sectores de la industria de transformación, siendo la media muy baja. En segundo lugar, muchas compañías consideran como innovación una modernización de su aparato productivo e indican que efectuaron innovaciones en el ámbito de la empresa, pero no algo nuevo para el mercado, lo que no sirve como impulso al desarrollo económico.

La mayoría de las empresas que se declaran innovadoras ve poca importancia en la interacción con universidades e instituciones de investigación, mostrando aún una debilidad del SNI brasileño.

REFERENCIAS

- ABDI (2013). *Indústria e Desenvolvimento: Instrumentos de Política Industrial no Brasil*. Volume 4. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI). Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas Administrativas e Contábeis de Minas Gerais (Ipead).
- ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta e (1998). *Patentes de invenção de residentes no Brasil (1980-1995): uma investigação sobre o papel dos direitos de propriedade intelectual na construção de um sistema nacional de inovação*. Tese de Doutorado. UFRJ: Rio de Janeiro.
- ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta e (2007). “Inadequacy of technology and innovation systems at the periphery”. *Cambridge Journal of Economics*, 31(5): 669-690.
- ANDREASSI, T.; SBRAGIA, R. (2002). “Fatores determinantes do grau de inovatividade das empresas: um estudo utilizando a técnica de análise discriminante”. Série de working papers. São Paulo, FEAUSP, N° 01/004.
Disponível em: <http://www.ead.fea.usp.br/wpapers>
- BRASIL. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (2009). *Relatório anual da utilização dos incentivos fiscais*. Ano Base 2008. Disponível em: www.mct.gov.br
- CASSIOLATO, J.E.; SZAFIRO, M.; LASTRES, H.M.M.; VARGAS, M. (2001). “Local systems of innovation in Brazil, development and transnational corporations: a preliminary assessment based on empirical results of a research project”. In: *Druid's Nelson-Winter Conference*. Conference Paper... Copenhagen, Denmark, June 2001.
- FIGUEIREDO, P.N.; MARINS, L. (2005). *Desenvolvimento de competências tecnológicas inovadoras em Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) no Brasil: evidências de uma amostra de organizações relacionadas à pesquisa e desenvolvimento (P&D) - um exame preliminar*. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, Ebape. (Relatório Final).

- GERSCHENKRON, A. (1962). *Economic backwardness in historical perspective*. Cambridge: Harvard University Press.
- GUIMARÃES, E. (2006). “Políticas de inovação: financiamento e incentivos”. Brasília: IPEA, agosto, 2006. (Texto para Discussão N° 1.212).
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S.A. (IPT). (2007). *Agenda de competitividade para a economia paulista*. IPT: São Paulo.
- KANNEBLEY, S. Jr. (2003). “Características das firmas inovadoras no Estado de São Paulo: uma análise empírica a partir da Paep”. Série Economia, FEA-RP/USP. (Texto para discussão N° 40).
- KLEVORICK, Alvin K. *et al.* (1993). “On the Sources and Significance of Inter-industry Differences in Technological Opportunities”. Cowles Foundation Discussion Paper N° 1.052. Yale University: New Heaven, Connecticut.
- LALL, S. (1994). “Technological capabilities”. In: Salomon, J.J. et al. (ed.). *The uncertain quest: science technology and development*. Tokyo: UN University Press.
- MACEDO, P.B.R.; ALBUQUERQUE, E.M. (1999). “P&D e tamanho da empresa: evidência empírica sobre a indústria brasileira”. *Revista Estudos Econômicos*, v. 29, N° 3, 343-365.
- MOREIRA, N. *et al.* (2007). “A inovação tecnológica no Brasil: os avanços no marco regulatório e a gestão dos fundos setoriais”. *Revista de Gestão USP*, São Paulo, vol. 14, N° especial, 31-44.
- SCHUMPETER, Joseph Alois (1997). *Teoria do Desenvolvimento Econômico*. Tradução de Maria Sílvia Possas. Disponibilizado por Ronaldo DartVeiga. Disponível em: http://www.ufjf.br/oliveira_junior/files/2009/06/s_Schumpeter_-_Teoria_do_Developolvimento_Econ%C3%B4mico_-_Uma_Investigac%C3%A7%C3%A3o_sobre_Lucros_Capital_Cr%C3%A9dito_Juro_e_Ciclo_Econ%C3%B4mico.pdf
- SLEDZIK, Karol. “Schumpeter’s View on Innovation and Entrepreneurship”. Disponível em: https://www.academia.edu/5396861/SCHUMPETER_S_VIEW_ON_INNOVATION_AND_ENTREPRENEURSHIP
- TACLA, C.L.; FIGUEIREDO, P.N. (2003). “Processos de aprendizagem e acumulação de capacidades tecnológicas: evidências de uma empresa de bens de capital no Brasil”. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 7, N° 3, 101-126.
- <http://www.forbes.com.br/listas/2015/09/10-empresas-mais-inovadoras-do-brasil-em-2015>
- <http://www.educanpei.org.br/web/anpei/home>
- <http://hbrbr.uol.com.br/como-alavancar-a-inovacao-no-brasil/>
- <http://revistapesquisa.fapesp.br/2016/11/18/protagonismo-incomum/>

PUBLICACIONES CIEPLAN / UTALCA

