APORTES PARA EL DESARROLLO HUMANO EN ARGENTINA 2009

1

PNUD Argentina

APORTES PARA EL DESARROLLO HUMANO EN ARGENTINA / 2009

1

Publicado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

© Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2009
Esmeralda 130, 13º piso, (C1035ABD) Buenos Aires, Argentina
www.pnud.org.ar

Todos los derechos reservados. Queda prohibido reproducir, transmitir o almacenar en un sistema de recuperación cualquier parte de esta publicación, en cualquier forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, fotocopiado, grabado o de otro tipo, sin autorización previa.

El análisis y las recomendaciones de políticas contenidas en este trabajo no reflejan necesariamente las opiniones del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, de su Junta Ejecutiva o de sus estados miembros. El trabajo es una publicación independiente encargada por el PNUD y es el fruto del esfuerzo conjunto de un equipo de prestigiosos consultores y asesores y del equipo encargado de los *Aportes para el desarrollo humano en Argentina / 2009*.

Representante Residente del PNUD en Argentina y Coordinador Residente del Sistema de Naciones Unidas en Argentina
Carlos Felipe Martínez

Representante Residente Adjunta (Programa)
Cecilia Ugaz

Asesor Especial en Desarrollo Humano y Gobernabilidad
Fernando Calderón

Coordinadora del Área de Desarrollo Humano
María Clelia Guiñazú

Investigadores principales
Gabriela Catterberg, Ruben Mercado, Ana Lourdes Suárez

Asistentes de investigación
Antonella Bonacina, Tomás Bril Mascarenhas

Asistente administrativa
María Cristina Rivero

Equipo de consultores
Estado del desarrollo humano en Argentina
Martín Moreno, Georgina Binstock y Juan Martín Bustos

Innovación productiva en Argentina
Gustavo Lugones, Fernando Porta, Marcos Gerber, Jesica de Angelis, Cecilia Fernández Bugna y Diana Suárez

Edición, diseño y producción
Ignacio Camdessus; Carlos Araujo y Marcelo Morán; Sonia Jalfin

El estado del desarrollo humano en Argentina
La investigación estuvo a cargo de Gabriela Catterberg y Ruben Mercado, con la participación de Ana Lourdes Suárez y Antonella Bonacina, todos ellos del PNUD, y de Martín Moreno, Georgina Binstock y Juan Martín Bustos del Centro de Estudios de Población (CENEP).

Innovación productiva en Argentina
La investigación estuvo a cargo de Ruben Mercado (PNUD), Marcos Gerber (Ministerio de Producción), Gustavo Lugones (Universidad Nacional de Quilmes) y Fernando Porta (Universidad de Buenos Aires y Centro Redes), con la colaboración de Antonella Bonacina y Tomás Bril Mascarenhas del PNUD, y Jesica de Angelis, Cecilia Fernández Bugna y Diana Suárez del Centro Redes. María Elina Estébanez (Centro Redes) y Flavio Fuertes (PNUD) participaron mediante la elaboración de los recuadros “La mujer en el sistema argentino de ciencia y tecnología” y “El Pacto Global y el caso Kretz”, respectivamente.

PREFACIO

Aportes para el desarrollo humano en Argentina / 2009 es parte central de las actividades de difusión del enfoque de desarrollo humano que la Oficina del PNUD ha impulsado entusiastamente en el país desde el restablecimiento de la democracia. Este enfoque se orienta a la expansión de las capacidades de las personas para gozar de una vida larga y saludable, adquirir conocimiento y ser creativas, tener un nivel de vida decente, y ampliar las posibilidades de participación en la vida comunitaria.

En el PNUD trabajamos para que nuestras investigaciones y publicaciones, enmarcadas dentro de la perspectiva del enfoque de desarrollo humano, reflejen rigurosamente la realidad del país. *Aportes para el desarrollo humano en Argentina / 2002*, por ejemplo, dio cuenta de la crisis de 2001–2002 e intentó buscar respuestas tanto a problemas estructurales de larga data como a las urgencias impuestas por la coyuntura. *Argentina después de la crisis: un tiempo de oportunidades*, publicado en 2005, centró su análisis en las creencias y aspiraciones de la ciudadanía, así como en la situación de las zonas más vulnerables del país, especialmente las provincias del norte.

Como una continuación de estas y otras publicaciones, tengo el agrado de presentar la primera entrega de la serie *Aportes para el desarrollo humano en Argentina / 2009*. El lector encontrará aquí los resultados de dos de nuestras más recientes investigaciones. La primera, "El estado del desarrollo humano en Argentina", expone y analiza los principales hallazgos de la última estimación de los índices de desarrollo humano. También describe las innovaciones estadístico-metodológicas que la Oficina del PNUD en Argentina introdujo para comprender mejor la situación del desarrollo humano en el país.

La segunda investigación, "Innovación productiva en Argentina", estudia la relación entre innovación, crecimiento y desarrollo humano. Aborda a nivel macro, meso y microeconómico la problemática de la innovación productiva, que es estratégica para el futuro del país, y propone lineamientos de política para mejorar el desempeño del sistema nacional de innovación. En posteriores publicaciones de la serie *Aportes* se presentarán los hallazgos de investigaciones sobre

temas de equidad en el mediano y largo plazo, como la segregación residencial y la inclusión y calidad educativa.

El bicentenario de Argentina se avecina. A través de estos documentos buscamos estimular la reflexión y el debate sobre una agenda para el desarrollo compartida, al tiempo que proponemos un temario lleno de desafíos. Así, aspiramos a colaborar con la generación de ideas que hagan efectivo el desarrollo humano de las argentinas y los argentinos.

Carlos Felipe Martínez
Representante Residente del PNUD
en Argentina

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro reconocimiento a los miembros del comité asesor, cuyos aportes fueron de fundamental importancia: Lino Barañao (ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación), Aldo Ferrer (profesor de la Universidad de Buenos Aires), Alfredo Garay (profesor titular de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Buenos Aires), María de los Ángeles González (ministra de Innovación y Cultura de la provincia de Santa Fe), Bernardo Kliksberg (asesor principal de la Dirección Regional para América Latina y el Caribe del PNUD), Bernardo Kosacoff (director de CEPAL en Argentina), María Cristina Perceval (senadora nacional por Mendoza), Claudia Piñeiro (escritora), Margarita Poggi (directora de la sede regional del IIPE-UNESCO en Buenos Aires), Jesús Rodríguez (director de Escenarios Alternativos), Marta Rovira (presidenta del Conicet) y Juan Carlos Tedesco (secretario ejecutivo de la Unidad de Planeamiento Estratégico y Evaluación de la Educación, de la Presidencia de la Nación).

De gran valor para la realización de estas investigaciones fueron los comentarios de Fernando Calderón (asesor especial y coordinador del informe de desarrollo humano del Mercosur de la Dirección Regional para América Latina y el Caribe del PNUD) y Luis Felipe López-Calva (economista jefe de la Dirección Regional para América Latina y el Caribe del PNUD). Agradecemos también a María Clelia Guiñazú, quien se desempeñó como coordinadora del área de desarrollo humano del PNUD/Argentina.

Asimismo, extendemos nuestro reconocimiento a todas las personas que participaron en diversos talleres y reuniones y también a quienes aportaron sus comentarios, opiniones y experiencias: María Martha Ambrosoni, Andrea Balzano, Julián Bertranou, Mariana Calandra, Mariana Caminotti, Marcela Cerrutti, Caterina Colombo, Elsie Echeverri-Carroll, Oscar Galante, Alejandra García, Virginia García, Hugo Iza, Jorge Katz, Rubén Kaztman, Marcela Kelly, Daniel Kotzer, Mario Lattuada, Miguel Lengyel, José Ignacio López, Paula Magariños, Mónica Merino, Gerardo Noto, Daniel Novak, Lisa Ocampo, Fabián Repetto, Ana Laura Rodríguez Gustá, Helena Rovner, Laura Seoane, Faustino Siñeriz, Daniela Soldano, Daniel Tomasini, Pablo Vinocur y Carlos Waisman.

Expresamos nuestra gratitud a Sonia Jalfin e Ignacio Camdessus por su valioso asesoramiento editorial, y a Horacio Cao y Noemí Muchnik de la gobernación de San Juan, y a María Eugenia Vargas Zambrano y Amalia Viau, de la Casa de Salta, por su apoyo durante las visitas realizadas a sus respectivas provincias.

Para finalizar, deseamos agradecer muy especialmente a todas las funcionarias y los funcionarios de la oficina del PNUD en Argentina, sin los cuales esta publicación no habría sido posible.

CONTENIDO

Prefacio IX

Introducción 1

I. El estado del desarrollo humano en Argentina

1. **Medir el desarrollo humano** 6
El enfoque del desarrollo humano 6
Índices de desarrollo humano 7

2. **El desarrollo humano en Argentina** 10
El Índice de Desarrollo Humano según provincia 10
El Índice de Desarrollo Humano relativo al Género según provincia 13
El Índice de Desarrollo Humano Ampliado 15
El Índice de Desarrollo Humano sensible a la Desigualdad 18
Síntesis de resultados 19

Anexo 1. Cuadro sinóptico de criterios metodológicos 20
Anexo 2. Cómputo del IDH, IDHG e IDHA 22
Anexo 3. Cómputo del IDHD 28
Anexo 4. Cuadros estadísticos 31

Notas 37
Bibliografía 39

II. Innovación productiva en Argentina

Introducción 42

1. Nivel macro 42
Desarrollo humano, productividad e innovación en Argentina 44
Innovación, crecimiento y equidad 47
Políticas a nivel macro 50

2. Nivel meso o sectorial 52
Las complementariedades 52
El "cuadrante ausente" de la estructura productiva argentina 53
Políticas de cambio estructural 56

3. Nivel micro 57
Estrategias innovativas de las empresas industriales argentinas 59
Políticas a nivel micro 66

Recuadros
1. INVAP: innovación de avanzada 68
2. El Pacto Global y el caso Kretz 70

4. El sistema nacional de innovación en Argentina 72
Innovación y sistemas nacionales de innovación 72
El sistema nacional de innovación argentino 73
Desafíos en el sistema nacional de innovación argentino 77

Recuadros
3. La mujer en el sistema argentino de ciencia y tecnología 80
4. Innovación y tecnologías sociales:
el Programa Consejo de la Demanda de Actores Sociales 84

5. Conclusiones 86

Notas 89
Bibliografía 91

INTRODUCCIÓN

El enfoque de desarrollo humano entiende al desarrollo como la realización del potencial humano. La preocupación primordial de este enfoque es la expansión de las capacidades de las personas; coloca en el centro de la reflexión la calidad de vida y concibe al enriquecimiento de las posibilidades humanas y la expansión de sus libertades reales como el objetivo clave del desarrollo.

Son varios los aportes del enfoque de desarrollo humano. Entre ellos se destaca, en primer lugar, la concepción de las personas como agentes activos de cambio y no simplemente como beneficiarios pasivos. En segundo lugar, el cuestionamiento a la expansión del ingreso como única medida del desarrollo. En tercer lugar, la consideración explícita de la desigualdad, no solo en la distribución del ingreso sino en la capacidad de transformarlo en capacidades, lo cual conlleva la necesidad de examinar simultáneamente eficiencia y equidad en la determinación de prioridades para la elaboración y evaluacion de políticas publicas. Este enfoque, al extender las opciones tradicionales de análisis, expandió significativamente la búsqueda de propuestas y estrategias para el desarrollo.

Desde 2002, la oficina del PNUD en Argentina ha llevado a cabo una fecunda tarea de difusión del enfoque de desarrollo humano. Entre los trabajos realizados por nuestra institución se encuentra *Aportes para el desarrollo humano en Argentina / 2002*, publicación que reflejó un país en crisis y buscó respuestas tanto a problemas estructurales como a las urgencias de la coyuntura, y *Argentina después de la crisis: un tiempo de oportunidades*, el cual centró su análisis en las percepciones de la ciudadanía y en la situación de las zonas más vulnerables del país.

En este marco, *Aportes para el desarrollo humano en Argentina / 2009* contempla la publicación de una serie de documentos que apuntan a contribuir al debate sobre el desarrollo humano en el país de cara al bicentenario.

Esta primera publicación de *Aportes* presenta los resultados de dos investigaciones. La primera, "El estado del desarrollo humano en Argentina", se vale de un riguroso trabajo estadístico para conocer y evaluar la situación del desarrollo humano en el país. En la primera parte de la investigación se introduce el esquema conceptual y metodológico del Índice de Desarrollo Humano

y el Índice de Desarrollo Humano relativo al Género. Luego se presentan y discuten algunas innovaciones metodológicas desarrolladas por el PNUD/Argentina para la adaptación de estos índices al contexto local. En particular se destacan el Índice de Desarrollo Humano Ampliado y el Índice de Desarrollo Humano sensible a la Desigualdad. La segunda parte de la investigación describe los hallazgos en el cálculo de los índices a nivel provincial, lo cual permite conocer no solo los niveles de desarrollo humano sino la forma en la que este se distribuye entre la población. Entre las principales conclusiones de esta investigación se subraya que la evolución del nivel de desarrollo humano en Argentina, si bien ha sido positiva, se ha visto limitada por el desempeño irregular del crecimiento económico promedio de las últimas décadas. También se destaca la desigualdad en la distribución del desarrollo humano en el país, tanto a nivel de jurisdicciones como de individuos.

Con respecto a la primera de las conclusiones, un análisis del comportamiento de los componentes del índice nos muestra que en las últimas décadas el producto interno bruto per cápita ha presentado un crecimiento promedio más bajo que los otros dos componentes del índice de desarrollo humano. Esto nos invita a indagar sobre las causas y las alternativas institucionales y de política que permitan mejorar ese desempeño. En ese sentido, la teoría y la práctica de la política económica indican que el motor del crecimiento del producto per cápita en el largo plazo es la innovación productiva. Asimismo, las Naciones Unidas y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo consideran al progreso técnico y la innovación como factores fundamentales para el desarrollo humano.

En consecuencia, presentamos la segunda investigación de esta publicación, “Innovación productiva en Argentina”. Su primera parte aborda el nivel macroeconómico de la innovación productiva: se presentan las interrelaciones entre esta, el crecimiento y el desarrollo humano, y se analiza empíricamente el desempeño agregado de la economía argentina. En un análisis mesoeconómico o sectorial la investigación hace foco en las relaciones entre innovación, complementariedades y el denominado “cuadrante ausente” de la estructura productiva argentina. Luego se estudian a nivel microeconómico las relaciones empíricas entre innovación, productividad, calidad de empleo y salarios. En la cuarta parte se describe el sistema nacional de innovación y algunos de sus principales desafíos. Finalmente, la investigación presenta propuestas sobre lineamientos de políticas.

Próximas publicaciones de *Aportes* explorarán temas susceptibles de influir en el patrón de desigualdad observado en “El estado del desarrollo humano en Argentina”. Dos de los temas a tratar serán la segregación residencial y la relación entre inclusión y calidad educativa. La investigación sobre segregación residencial proporciona un ángulo relativamente nuevo para analizar la problemática del desarrollo humano, explora las consecuencias de largo plazo asociadas con las interacciones entre la composición social de los barrios y los logros educativos y laborales de los principales aglomerados del país; la investigación sobre inclusión y calidad educativa analizará la

evolución de la cobertura educativa y sus estándares de calidad. Cabe destacar que un indicador de calidad educativa forma parte del Índice de Desarrollo Humano Ampliado y contribuye a explicar la variabilidad del índice a nivel provincial reflejada en el cálculo reciente. Estas dos investigaciones de próxima publicación, como las que aquí quedan a disposición del lector, aportan a la generación de condiciones para reducir la desigualdad de oportunidades y fomentar un desarrollo humano inclusivo en Argentina.

Cecilia Ugaz
Representante Residente Adjunta (Programa)
PNUD/Argentina

I.

EL ESTADO DEL DESARROLLO HUMANO EN ARGENTINA

1.

Medir el desarrollo humano

La capacidad de una persona refleja su libertad para elegir entre diferentes modos de vida.
Amartya Sen

El enfoque del desarrollo humano

El enfoque del desarrollo humano (EDH) entiende al desarrollo como el proceso de realización del potencial humano y se nutre, particularmente, de la teoría de las *capacidades* de Amartya Sen. La preocupación primordial del EDH es la expansión de las potencialidades de las personas y la libertad que ellas experimentan para ejercer oportunidades reales en sus trayectorias de vida. El EDH coloca en el centro de la reflexión la calidad de vida de las personas y concibe al proceso de enriquecimiento de las posibilidades humanas como el objetivo clave del desarrollo (PNUD, 1990a; Sen, 1999; Fukuda-Parr y Shiva Kumur, 2003).

Dos dimensiones centrales del EDH son el *aspecto humano* y el *aspecto de agencia*. El primero refiere a cómo se puede mejorar la calidad de vida de la gente, mientras que el segundo indica cómo estas mejoras pueden generarse a través del involucramiento y la participación directa de las personas. Como señala el propio Sen (2003), "la calidad de vida de las personas puede mejorar de forma significativa en términos de bienestar y de libertad individual, pero [al mismo tiempo] la agencia humana puede generar de forma deliberada mejoras importantes en términos de organización y compromiso social".

Son varios los aportes del EDH para el estudio del desarrollo en general, y del diseño y formulación de políticas públicas en particular. Entre ellos se destaca, en primer lugar, la concepción de las personas como agentes activos de cambio de los procesos de desarrollo y no simplemente como beneficiarios pasivos. En segundo lugar, el cuestionamiento a la relevancia de la expansión del ingreso como factor excluyente de análisis. El crecimiento del ingreso per cápita como criterio dominante para juzgar el desarrollo de las sociedades ha ido perdiendo influencia. Por el contrario, la idea de que la calidad de vida de las personas debe ser una consideración prioritaria en las estrategias de desarrollo ha ido ganando protagonismo en foros internacionales y en espacios de decisión gubernamental. Dicho de manera diferente, al complejizar el análisis, el EDH expandió significativamente la búsqueda de propuestas y estrategias para el desarrollo.

Aunque dos de los mayores exponentes contemporáneos del EDH son Amartya Sen y Martha Nussbaum, las raíces conceptuales de este enfoque pueden rastrearse ya en las obras de Adam Smith y Karl Marx, y aun hasta en Aristóteles (Sen, 2003). Sin embargo, después de la segunda guerra mundial la economía del desarrollo estuvo predominantemente concentrada en el crecimiento promedio del ingreso per cápita y en la acumulación del capital físico. En la década de 1960 se amplió esta visión; se incorporó el concepto de capital humano y se enfatizó el aporte de las personas —principalmente sus habilidades y su nivel educativo— en la generación de riqueza. En la década siguiente se produjo un giro hacia el estudio de la distribución del ingreso, en respuesta al bajo impacto de las estrategias de desarrollo en la reducción de la pobreza. En este contexto, a mediados de los años setenta el Club de Roma llamó la atención sobre la necesidad de crear nuevos instrumentos de medición del desarrollo.

Luego de la "década perdida", los años ochenta, en las que en un gran número de países emergentes, particularmente en América Latina, las condiciones de vida empeoraron, durante la década de 1990 se produjo cierto redescubrimiento del EDH. Una manifestación clara de esto es la centralidad que adquirió el concepto de desarrollo humano en diversas e influyentes conferencias internacionales, entre las que se destacan los encuentros sobre Medio Ambiente y Desarrollo, en 1992 en Rio de Janeiro, sobre Población y Desarrollo, en

El Cairo en 1994, y sobre los Derechos de la Mujer, en Beijing en 1995.[1]

Asimismo, la publicación en 1990 del primer informe mundial de desarrollo humano del PNUD, impulsado por el economista Mahbub ul Haq, reafirmó las bases conceptuales del EDH y lo proveyó de un vehículo crítico para el análisis y la comunicación de estudios sobre el desarrollo a nivel global. Tal como indica la página web de los informes de desarrollo humano (http://hdr.undp.org/es/), "el propósito central de los informes respondió a la necesidad de poner nuevamente a las personas en el centro de los procesos de desarrollo en términos de debate económico y del diseño e implementación de políticas públicas. El objetivo fue, de forma simultánea, simple y fuertemente significativo, al ir más allá del ingreso para alcanzar el bienestar de las distintas sociedades en el largo plazo".

Más recientemente, en el año 2000, representantes de 191 naciones adoptaron la Declaración del Milenio, la cual convoca a la comunidad mundial a alcanzar objetivos de desarrollo fundamentales y sostenibles. Si bien los Objetivos de Desarrollo del Milenio no abarcan todas las dimensiones del desarrollo humano, representan el grupo de metas más abarcativo que hayan adoptado hasta el presente los estados miembros de las Naciones Unidas.

Índices de desarrollo humano

El Índice de Desarrollo Humano

Hace ya más de dos décadas, el Índice de Desarrollo Humano (IDH) creado por Sen y ul Haq significó un punto de inflexión en la forma de entender y medir el desarrollo al poner en un primer plano la expansión de las capacidades de las personas. Desde entonces, el IDH se ha convertido en una herramienta para conocer la posición relativa de los países en términos de desarrollo humano (ul Haq, 1995; PNUD, 2007).

El IDH se hizo necesario a medida que la validez del ingreso per cápita como indicador del bienestar de una sociedad fue puesto en

Redes y foros institucionales

RECUADRO 1

El PNUD produce y ofrece a la comunidad internacional una amplia serie de recursos y herramientas que representan una contribución rigurosa y plural al debate sobre las ideas y la medición del desarrollo humano. Entre otros se destacan:

- La página web del PNUD/Argentina, que ofrece información, publicaciones y actualizaciones sobre el enfoque del desarrollo humano, los Objetivos de Desarrollo del Milenio, y las cuatro áreas temáticas del programa de cooperación de la institución en Argentina (ambiente y desarrollo sostenible, desarrollo productivo, desarrollo social, y gobernabilidad democrática).
  www.pnud.org.ar/

- La página de los informes de desarrollo humano, la cual cuenta con información y material exhaustivo sobre los informes globales, regionales y nacionales que ha producido la organización desde 1990; los indicadores e índices utilizados en los diferentes informes, incluyendo el acceso a la información estadística según país, año, e indicador; documentos de apoyo sobre problemáticas especificas del desarrollo humano, y foros globales de debate.
  http://hdr.undp.org/es/

- Los foros de debate *hdr-net* y *hdr-stats*, de acceso libre y gratuito. Ambas redes conectan a más de 1.500 profesionales del desarrollo, quienes intercambian ideas e información a través de discusiones moderadas por personal del PNUD. Mientras que el *hdr-net* no requiere un entrenamiento o especialización especifica, el *hdr-stats* trata específicamente sobre la medición del desarrollo y es recomendado para los lectores con formación estadística.
  http://hdr.undp.org/en/nhdr/networks/hdrnet/

- La *Revista latinoamericana de desarrollo humano*, que permite acceder a discusiones centradas en experiencias y desafíos de países de la región. http://www.revistadesarrollohumano.org/

- El Centro Internacional de Estudios para el Crecimiento Inclusivo, cuya misión es ofrecer soluciones sur–sur a los problemas del desarrollo y ofrece un espacio de reflexión sobre temas de pobreza, desigualdad y crecimiento. http://www.undp-povertycentre.org/

- Información sobre la incorporación del enfoque de género en los informes de desarrollo humano, así como definiciones conceptuales y metodológicas de índices de desarrollo humano relativos al género.
  http://www.americalatinagenera.org/tematica/desarrollo.php
  http://hdr.undp.org/es/desarrollohumano/idh/

El IDHA incluye información sobre variables de comportamiento más dinámico que las del IDH. Asimismo, captura una mayor variación a nivel provincial.

revisión. El trabajo de Sen y ul Haq plantea un claro quiebre con la estimación económica tradicional, a la que consideran insuficiente para capturar las dimensiones más relevantes de la vida de las personas.

Bajo este marco teórico, la medición del desarrollo humano requiere una mejor comprensión de las oportunidades efectivas que tienen las personas de expandir sus capacidades. En otras palabras, abordar el desarrollo mediante el EDH supone subrayar que el crecimiento de la economía es un medio para poner en movimiento un proceso de enriquecimiento de las posibilidades humanas y no un fin en sí mismo.

El IDH mide el progreso promedio de un país en el largo plazo en relación a tres capacidades humanas básicas: 1) tener una *vida larga y saludable*; 2) poseer *conocimientos* necesarios para comprender y relacionarse con el entorno social, y 3) gozar de ingresos suficientes para acceder a un *nivel de vida decente*. La primera dimensión es estimada por la esperanza de vida al nacer; la segunda por la tasa de alfabetización de adultos y la tasa bruta combinada de matriculación en enseñanza primaria, secundaria, y terciaria, y la tercera por el producto interno bruto (PIB) per cápita, expresado en paridad del poder adquisitivo en dólares estadounidenses.

De la medición de estas variables, su reducción a valores entre 0 y 1 y su combinación en una suma que otorga igual ponderación —es decir, un tercio— a cada una de las dimensiones, resulta el IDH. Su valor varía entre 0 y 1; cuanto más cercano a 1, mayor es el nivel de desarrollo humano de un país.

El índice estima el desarrollo humano de un país como la distancia relativa de las tres dimensiones mencionadas en relación con un "objetivo deseable" (o valor de referencia) para cada uno de sus componentes. Los valores de referencia son valores máximos y mínimos que se utilizan para estandarizar y compatibilizar cada variable del IDH: sus valores son reducidos a un rango entre 0 y 1. Así se traducen a la misma escala variables con unidades de medida diferentes, lo cual permite combinar los resultados para llegar a una sola cifra, el IDH.

De esta manera es posible clasificar a la mayoría de los estados miembros de las Naciones Unidas. Como los valores de referencia son mantenidos constantes a través del tiempo, también es posible realizar análisis de naturaleza longitudinal. Así, en la actualización estadística global 2008 de los índices de desarrollo humano, se calculan las trayectorias del IDH para 179 naciones en los últimos 25 años.

El Índice de Desarrollo Humano relativo al Género

El Índice de Desarrollo Humano relativo al Género (IDG) se concibió a partir de la preocupación por identificar desigualdades entre hombres y mujeres. Sen (1999) manifiesta esta preocupación de forma explícita: "si bien las mujeres y los hombres comparten muchos aspectos en su convivencia cotidiana, y colaboran entre sí en formas varias y complejas, terminan generalmente con retornos y privaciones muy distintas".

Al igual que el IDH, el IDG es un indicador compuesto que mide el avance promedio de un país o provincia en función de las mismas tres dimensiones básicas del desarrollo humano, con el agregado de que penaliza la desigualdad entre hombres y mujeres en el acceso a estas capacidades. Para su estimación primero se computan los índices que componen el IDH separadamente para varones y mujeres y luego se los combina mediante la técnica de índices igualmente distribuidos.[2] La comparación del IDG con el IDH nos da una medida del impacto de las desigualdades de género sobre el desarrollo humano. En la medida en que varones y mujeres tengan en un país las mismas oportunidades de desarrollo humano, el IDG dará un resultado similar al IDH.

El Índice de Desarrollo Humano Ampliado

El IDHA considera las mismas tres dimensiones básicas del IDH —longevidad, logros educativos y nivel de vida decente— pero difiere en su operacionalización. Incluye más indicadores, a saber:

- En la dimensión de *vida larga y saludable*, a la esperanza de vida se agrega la mortalidad infantil por causas reducibles.

Preguntas frecuentes

RECUADRO **2**

¿El Índice de Desarrollo Humano captura todas las dimensiones del desarrollo humano?
El IDH ofrece una aproximación sobre algunas de las dimensiones esenciales del desarrollo humano, sin pretender abarcarlas todas. Las necesidades de las personas son múltiples, complejas y suelen cambiar con el tiempo. En este sentido, un análisis abarcativo del nivel de desarrollo humano de un país requiere también el estudio de otros indicadores y fuentes de información.

¿El IDH es comparable a través del tiempo?
Sí, el IDH puede compararse en distintos períodos. Sin embargo, como el tratamiento de las series de datos presenta pequeñas divergencias en los distintos informes de desarrollo humano, es recomendable utilizar las comparaciones realizadas dentro de un mismo informe.

¿El IDH se puede comparar entre las distintas provincias del país?
Sí, el IDH se puede desagregar a nivel provincial. Al utilizarse los datos de la Encuesta Permanente de Hogares del INDEC para su elaboración, la metodología y representatividad de las muestras utilizadas son homogéneas a través de las distintas jurisdicciones.

- En la dimensión de *acceso a conocimientos*, a la tasa de alfabetismo de adultos y de matriculación escolar combinada se suman el índice de sobreedad escolar (el porcentaje de alumnos con edad mayor a la correspondiente al grado en el cual están matriculados) y el índice de calidad educativa.

- En la dimensión de *recursos necesarios para una vida decente,* al ingreso total familiar per cápita se agregan la tasa de empleo y la tasa de desocupación.

Además de enriquecer con información adicional al IDH, el IDHA incluye información sobre variables de comportamiento más dinámico, que contrastan con la estabilidad de las variables originales. Asimismo, el IDHA captura una mayor variación en los valores del IDH a nivel provincial al considerar variables más sensibles al tipo de diferencias que hay entre las jurisdicciones del país. Por último, el IDHA introduce mayor información sobre el desempeño económico. Al igual que el IDH y el IDG, el IDHA varía entre 0 y 1.[3]

El Índice de Desarrollo Humano sensible a la Desigualdad

El IDH proporciona información sobre el desarrollo humano de una sociedad pero no sobre la manera en la que ese desarrollo humano se distribuye. En países socioeconómicamente homogéneos esto puede no ser una preocupación central. Sin embargo, en una región como América Latina, donde la desigualdad entre grupos sociales es un tema prioritario, un índice que contemple este problema es una herramienta clave. En 2003 el PNUD/México implementó el Índice de Desarrollo Humano sensible a la Desigualdad (IDHD) (Foster, López-Calva y Székely, 2003: 3), similar al IDH pero construido para tener en cuenta la distribución del desarrollo humano. Para el presente informe, el PNUD/Argentina tomó ese precedente y lo adaptó a la realidad local. En la segunda parte de este informe se presentan los resultados de esta innovación.

El IDH agrega sus tres dimensiones básicas mediante su media aritmética, es decir, con la misma ponderación (un tercio) para cada dimensión. En este sentido el IDHD es diferente. Aunque en su construcción se utilizan las mismas tres dimensiones que en el IDH, para su cómputo se utiliza una fórmula diferente conocida como “media general de medias”, que es sensible a la desigualdad en el desarrollo humano. Esta sensibilidad se expresa simultáneamente a dos niveles.

En primer lugar se valoran más positivamente las situaciones en que las tres di-

El IDHD otorga un valor mayor a una situación en la que todos los individuos alcanzan un desarrollo similar. Penaliza el desarrollo desigual entre individuos.

mensiones del desarrollo humano alcanzan niveles similares que aquellas en que alcanzan niveles desiguales. Dos jurisdicciones pueden alcanzar el mismo valor en el IDH pero con una composición muy diferente: una puede que lo haga en base a un ingreso de nivel medio combinado con niveles medios de educación y esperanza de vida, mientras la otra puede que lo alcance con un ingreso alto combinado con bajos niveles de educación y esperanza de vida. A diferencia del IDH, el IDHD otorga un valor mayor a la primera situación que a la segunda, es decir que penaliza lo casos de desarrollo desequilibrado entre dimensiones.

En segundo lugar, se valoran más positivamente las situaciones en que el desarrollo humano se distribuye equitativamente entre las personas. El IDH no distingue si los beneficios del desarrollo alcanzan a todos los estratos sociales o si se concentran solo en unos pocos. El IDHD otorga un valor mayor a una situación en la que todos los individuos alcanzan un desarrollo similar que a una situación en la que los niveles de desarrollo humano están distribuidos desigualmente. Es decir, penaliza el desarrollo desigual entre individuos.[4]

Asimismo, otra característica del IDHD es que no penaliza las situaciones de desigualdad uniformemente, sino que otorga mayor ponderación a los valores más bajos de la distribución. El IDHD también asume valores entre 0 y 1: cuando mayor es la desigualdad en los niveles de desarrollo humano, menor es el valor del índice.

El IDHD incorpora un factor de aversión a la desigualdad que se denota con la letra ε. Dicho factor expresa la intensidad de penalización por desigualdad. Cuando ε es igual a cero, no hay penalización por desigualdad. A medida que a dicho factor se le asignan valores mayores que cero, el IDHD penaliza más intensamente la desigualdad, y por lo tanto se reduce la magnitud del índice.

2.

El desarrollo humano en Argentina

De acuerdo con la última medición mundial (PNUD, 2008a), hecha con datos de 2006, Argentina tiene un índice de desarrollo humano de 0,860, lo que la ubica en el 46º puesto entre 179 estados. El PNUD considera a los países con un índice superior a 0,800 como de alto desarrollo humano.

Además, la evolución del IDH en Argentina durante las últimas tres décadas ha sido ascendente, con la excepción del período 2000–2003, donde se observa una disminución atribuible a los efectos de la profunda crisis económica y social experimentada por el país en ese lapso. En el gráfico 1 se describe, además, la evolución de los componentes del IDH para el mismo período. Los índices de educación y de esperanza de vida se ubican sistemáticamente por encima del índice del PIB, y reflejan los tempranos avances históricos realizados por Argentina en esas dimensiones, lo que contrasta con el irregular desempeño económico del país en cuanto a ingreso per cápita durante las últimas décadas. Asimismo, y como cabría esperar, puede verse que la evolución del índice de esperanza de vida es la más estable, mientras que la del índice de ingreso presenta la mayor variabilidad.

El IDG de Argentina es de 0,856 para 2006, lo cual coloca al país en la posición 45º del ranking mundial, un puesto por encima respecto del IDH.

A continuación se desagregan estos datos por provincias.

El Índice de Desarrollo Humano según provincia

Argentina es un país extenso y las provincias que lo conforman presentan una alta hetero-

geneidad de recursos naturales, nivel productivo y bienestar de sus habitantes. Para poner en evidencia y cotejar las diferencias entre jurisdicciones un primer paso es calcular el IDH de cada una de ellas.

El cálculo del IDH a nivel provincial incluye las tres dimensiones básicas del desarrollo humano, con una sola diferencia: en lugar del PIB per cápita, se emplea el ingreso per cápita del hogar como indicador de la dimensión de acceso a recursos.[5]

Como se observa en el cuadro 1, con este cálculo la diferencia entre jurisdicciones es muy baja. La Ciudad Autónoma de Buenos Aires, con un valor de 0,869 es la mejor posicionada, a una distancia de 0,101 puntos de Formosa, con el valor más bajo (0,768). Si bien las diferencias son pequeñas, ocho jurisdicciones tienen un índice por encima del promedio nacional[6] mientras que las restantes 16 tienen valores inferiores; las provincias del norte del país, particularmente las del nordeste, tienen los valores más bajos.

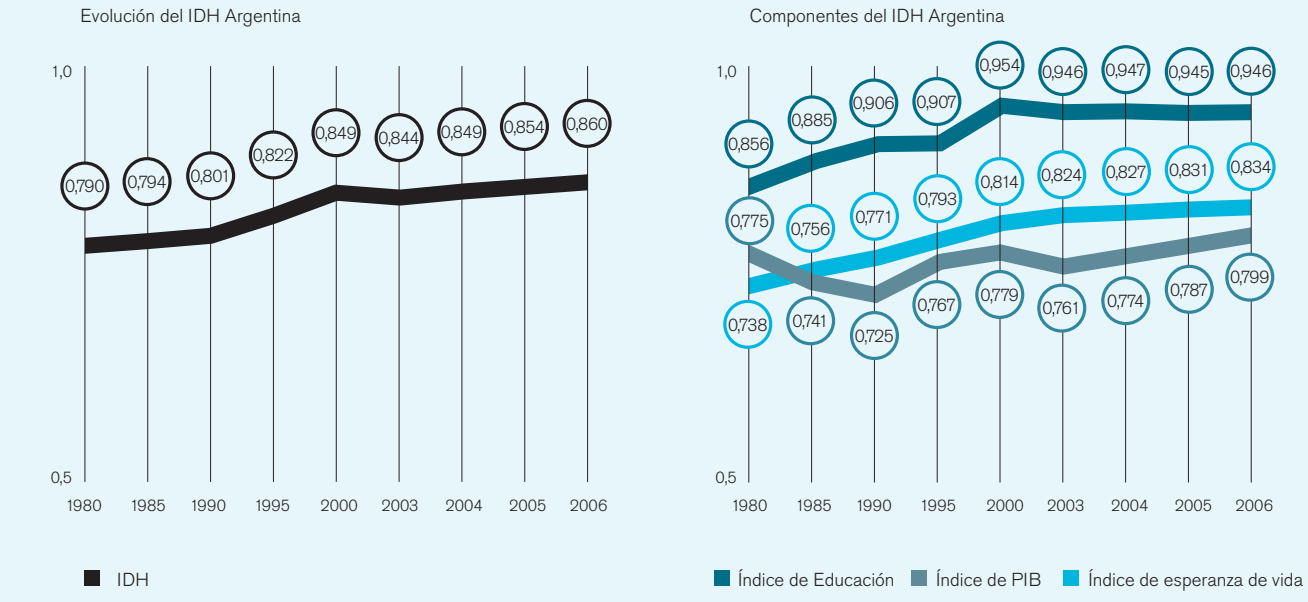
Cuando se considera el período entre 1996 y 2006, se observa que en la mayoría de las jurisdicciones el índice de desarrollo humano aumentó (gráfico 2).[7] Asimismo, la brecha entre las jurisdicciones con el mayor y el menor nivel de desarrollo humano se achicó: en 1996 era de 0,112, mientras que en 2006 fue de 0,101. Las mejoras en los valores del índice, sin embargo, muestran disparidades, algunas de importancia, tanto entre jurisdicciones como en los distintos períodos de observación (entre 1996 y 2001, y entre 2001 y 2006).

Jujuy, Catamarca y Neuquén son las provincias que más incrementaron su IDH entre 1996 y 2001 (su crecimiento promedio fue de 3,4%). Entre Ríos, Chaco y Santa Fe mostraron los mayores aumentos entre 2001 y 2006, con un crecimiento promedio de 9%. El período 2001–2006, con un crecimiento promedio de 6,1% para el total país, fue más fructífero que el período 1996–2001, cuando se creció en promedio 0,8%. Esta evolución en el IDH de

El irregular desempeño económico del país durante las últimas décadas coloca a los índices de educación y de esperanza de vida sistemáticamente por encima del índice del PIB.

IDH Argentina — GRÁFICO 1

1980–2006



Fuente: elaboración propia en base a PNUD (2008a).

las provincias se explica principalmente por cambios en el índice de ingresos, el componente que más influye en la dispersión del IDH a nivel nacional.[8]

Si bien en todas las provincias aumentó el valor del IDH a lo largo de la década, los incrementos fueron dispares, con lo que varió su posición relativa en el contexto nacional. Una manera de ilustrarlo es a través de la información del cuadro 2, que presenta a las jurisdicciones ordenadas de acuerdo a su nivel de IDH en 2006[9] y compara los cambios en las posiciones relativas de las distintas provincias desde 1996.

La Ciudad Autónoma de Buenos Aires ha mantenido la primera posición en cuanto a desarrollo humano. Las provincias que registraron avances más significativos en sus posiciones relativas son Jujuy,[10] Catamarca, Entre Ríos, Neuquén, La Rioja y San Luis.

Por el contrario, las provincias con retrocesos significativos en sus posiciones relativas son Córdoba, Chubut, Buenos Aires, Corrientes, San Juan, Santiago del Estero y Tucumán. En el caso de Tucumán se registraron, en promedio, los menores avances en las tres dimensiones medidas.

IDH según jurisdicción — CUADRO 1

2006

		IDH
1°	CABA	0,869
2°	Tierra del Fuego	0,854
3°	Santa Cruz	0,845
4°	Neuquén	0,837
5°	Córdoba	0,828
6°	Mendoza	0,826
7°	La Pampa	0,826
8°	Santa Fe	0,824
	Total del país	**0,818**
9°	Chubut	0,818
10°	Río Negro	0,808
11°	Catamarca	0,808
12°	Entre Ríos	0,807
13°	Buenos Aires	0,805
14°	La Rioja	0,803
15°	San Luis	0,801
16°	Jujuy	0,797
17°	San Juan	0,796
18°	Tucumán	0,795
19°	Corrientes	0,794
20°	Salta	0,791
21°	Misiones	0,786
22°	Chaco	0,783
23°	Santiago del Estero	0,779
24°	Formosa	0,768

Nota: aunque el IDH para Mendoza y La Pampa, y Rio Negro y Catamarca se publica con el mismo valor, cuando se consideran más posiciones decimales existe una diferencia que coloca a las provincias en el orden expuesto.

Jurisdicciones por posición relativa en el IDH — CUADRO 2

1996, 2001 y 2006

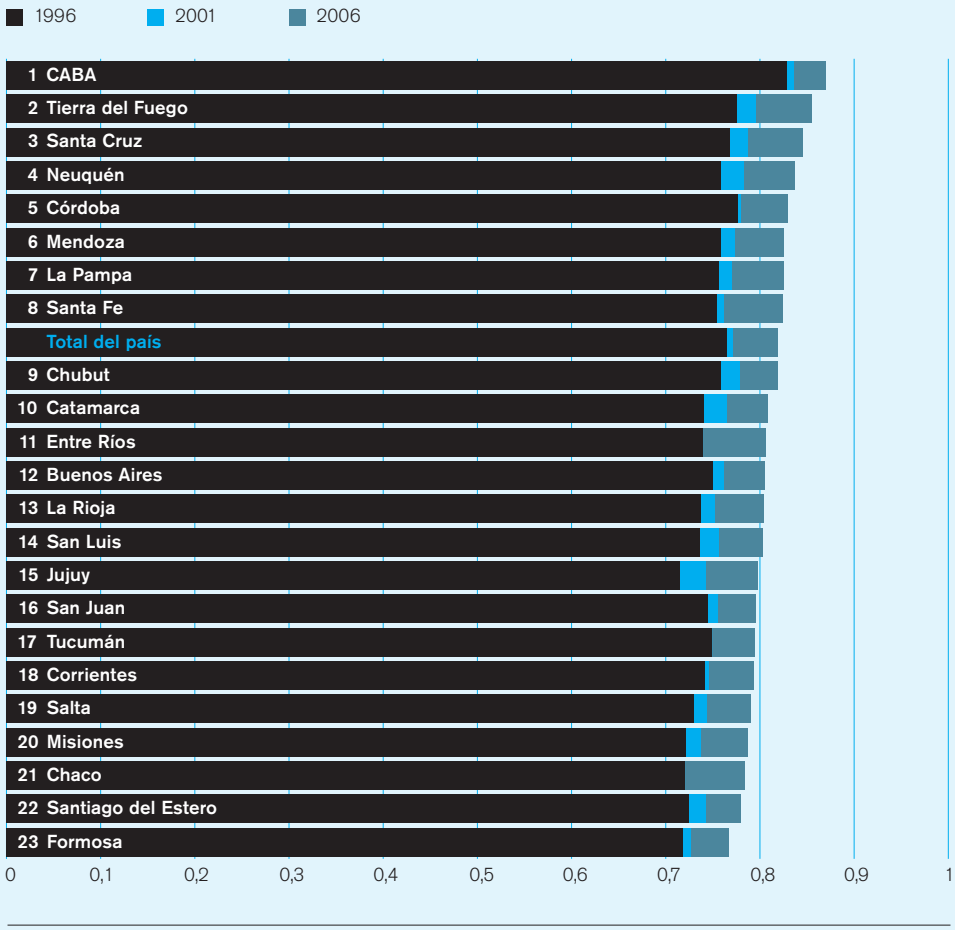
	IDH		
	2006	2001	1996
CABA	1	1	1
Tierra del Fuego	2	2	3
Santa Cruz	3	3	4
Neuquén	4	4	7
Córdoba	5	5	2
Mendoza	6	7	5
La Pampa	7	8	8
Santa Fe	8	11	9
Chubut	9	6	6
Catamarca	10	9	14
Entre Ríos	11	21	15
Buenos Aires	12	10	10
La Rioja	13	14	16
San Luis	14	12	17
Jujuy	15	17	23
San Juan	16	13	12
Tucumán	17	19	11
Corrientes	18	15	13
Salta	19	16	18
Misiones	20	20	20
Chaco	21	23	21
Santiago del Estero	22	18	19
Formosa	23	22	22

Nota: Río Negro sin dato IDH 2001 y 1996.
Jurisdicciones ordenadas según posición en el IDH 2006.

IDH según jurisdicción

GRÁFICO **2**

1996, 2001 y 2006



Nota: Río Negro sin dato IDH 2001 y 1996.
Jurisdicciones ordenadas según posición en el IDH 2006. Los valores del IDH de Tucumán y Entre Ríos registraron en 2001 una disminución respecto de 1996. Como en el gráfico no se muestran variaciones negativas, estas disminuciones no fueron representadas.

El Índice de Desarrollo Humano relativo al Género según provincia

El gráfico 3 presenta el IDH y el IDG de 2006 para cada provincia.

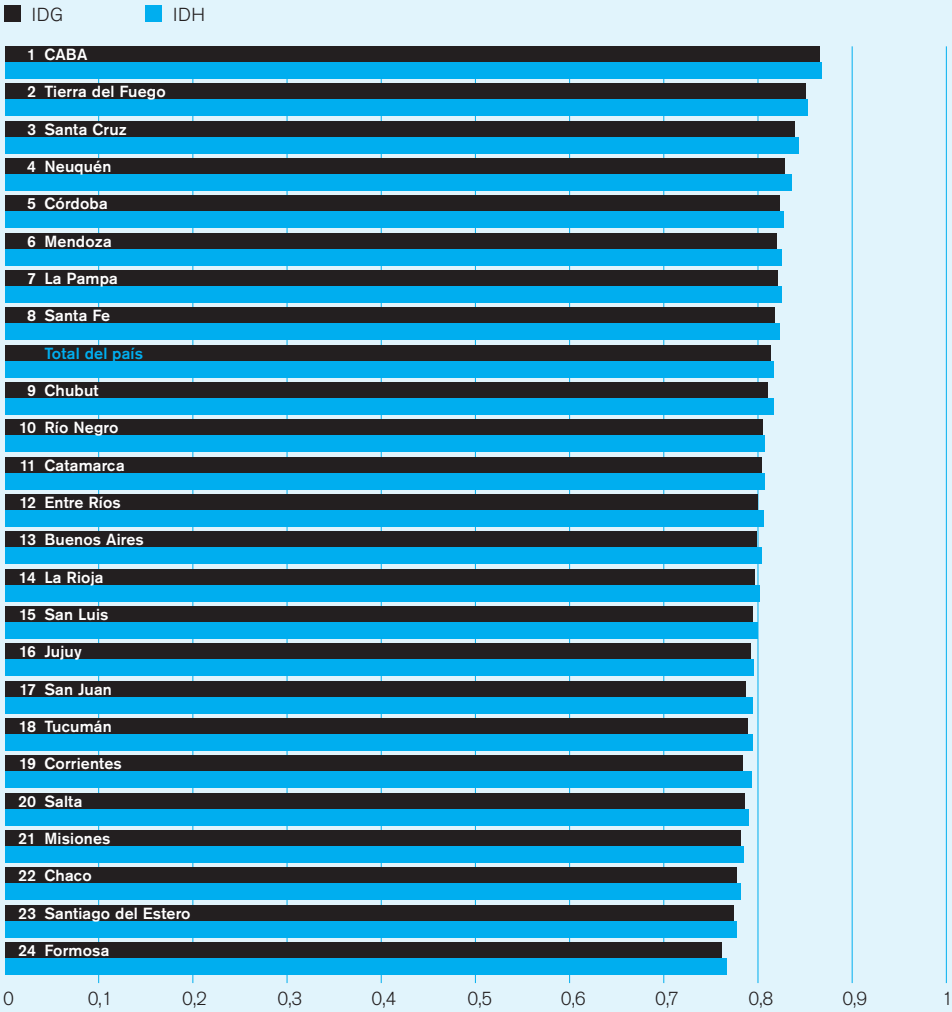
La diferencia entre ambos índices en cada una de las jurisdicciones es mínima, lo que significa que la brecha de oportunidades entre mujeres y varones es baja. La diferencia entre ambos índices varía de 0,002 puntos —en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Tierra del Fuego y Río Negro— a 0,009 puntos —en Corrientes—.

Si bien las diferencias entre los índices son relativamente bajas, al analizar los componentes del IDG por separado —es decir esperanza de vida, educación e ingresos— se observa que la mayor desigualdad entre géneros reside en los ingresos. Mientras las mujeres aventajan levemente a los varones en los índices de esperanza de vida y de educación en casi la totalidad de las jurisdicciones, se encuentran en una posición desventajosa en lo que a ingresos respecta.[11]

IDH e IDG según jurisdicción

GRÁFICO **3**

2006



Nota: jurisdicciones ordenadas según posición en el IDH 2006.

IDH e IDHA según índices que los componen

CUADRO **3**

Total país, 2006

IDH 0,818			
Vida larga y saludable 0,829	Acceso a conocimientos 0,963		Vida decente 0,663
Esperanza de vida	Tasa bruta de matriculación combinada	Tasa de alfabetismo	Ingreso familiar per cápita
0,829	0,986	0,917	0,663

IDHA 0,682								
Vida larga y saludable 0,752		Acceso a conocimientos 0,693				Vida decente 0,600		
Esperanza de vida	Mortalidad infantil por causas reducibles	Tasa de alfabetismo	Tasa bruta de matriculación combinada	Tasa de sobreedad	Calidad educativa	Ingreso familiar per cápita	Tasa de empleo	Tasa de desempleo
0,829	0,675	0,986	0,917	0,679	0,437	0,663	0,580	0,558

En cuanto a la tendencia a lo largo del tiempo, casi todas las provincias, independientemente de sus logros en las distintas dimensiones de desarrollo humano, han reducido las brechas de género entre 1996 y 2006. La reducción de la desigualdad de género se debió principalmente a dos factores: la brecha de ingresos a favor de los hombres se acortó y la brecha educativa a favor de las mujeres se amplió, y el primer efecto fue de mayor intensidad que el segundo. Con respecto a la esperanza de vida, la brecha entre hombres y mujeres no tuvo modificaciones significativas en el período.

Otro aspecto a resaltar es la escasa vinculación entre la desigualdad en el nivel de desarrollo humano por género y el nivel de desarrollo humano de las provincias. Provincias con valores dispares en el IDH tienen niveles de desigualdad de género similares.

El Índice de Desarrollo Humano Ampliado

El IDHA aumenta la variación entre los valores de desarrollo humano de las provincias. Mientras que con el IDH según provincias la brecha entre la jurisdicción mejor y peor posicionada es 0,101, con el IDHA esta brecha asciende a 0,377. Además, el desarrollo humano del promedio del país según el IDHA (0,682) es inferior al promedio alcanzado con el IDH (0,818). En el cuadro 3 pueden apreciarse los valores alcanzados en 2006 por el IDH y el IDHA, así como los valores de las variables que los componen. La diferencia entre los índices está mayormente explicada por el comportamiento de las variables mortalidad infantil por causas reducibles, tasa de sobreedad, y calidad educativa.

Gracias a la introducción de las variables distintivas del IDHA, las diferencias entre las jurisdicciones aparecen más claramente. El cuadro 4 muestra los valores del IDHA por provincia para 2006.[12] Como puede observarse el IDHA da como resultado niveles de desarrollo humano significativamente menores que los del IDH en todas las jurisdicciones, con excepción de Ciudad Autónoma de Buenos Aires (el paso al IDHA penaliza más a las provincias con menores valores del IDH). Además, su comportamiento es mucho más heterogéneo.

La Ciudad Autónoma de Buenos Aires, con un IDHA de 0,878 puntos, es la jurisdicción mejor posicionada; el valor de su IDHA es más de 75% mayor que el de Formosa (0,500), la provincia con más bajo nivel de desarrollo. Las provincias del norte, particularmente las del nordeste, son las que se encuentran en una situación más crítica, mientras que los valores del IDHA mejoran hacia el centro y sur del país.

Es posible identificar cuatro conjuntos de provincias de acuerdo con su nivel de desarrollo humano medido a partir de este

El IDHA da como resultado niveles de desarrollo humano menores que los del IDH en casi todas las jurisdicciones. Además, su comportamiento es mucho más heterogéneo.

IDHA según jurisdicción — CUADRO **4**

2006

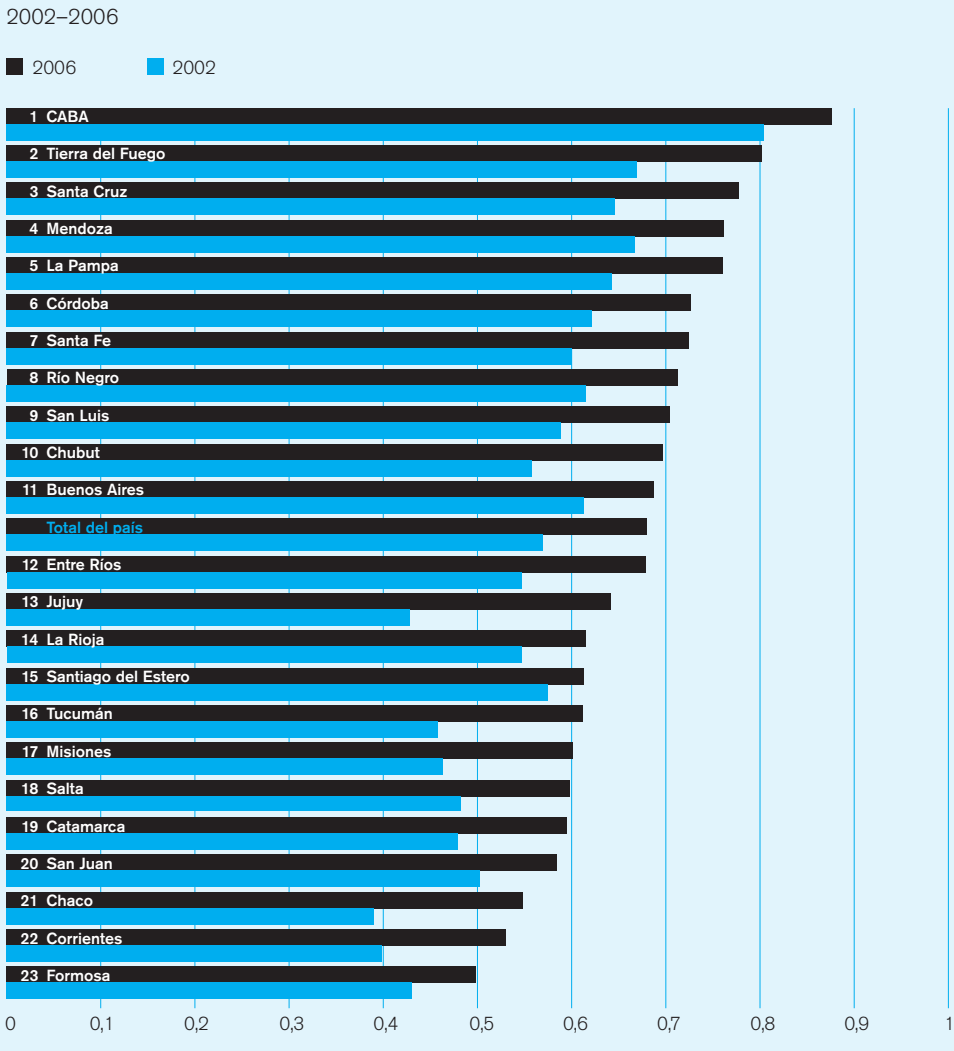
		IDHA
1°	CABA	0,878
2°	Tierra del Fuego	0,804
3°	Santa Cruz	0,779
4°	Mendoza	0,763
5°	La Pampa	0,762
6°	Córdoba	0,728
7°	Santa Fe	0,726
8°	Río Negro	0,714
9°	San Luis	0,706
10°	Chubut	0,699
11°	Buenos Aires	0,689
	Total del país	**0,682**
12°	Entre Ríos	0,680
13°	Jujuy	0,643
14°	La Rioja	0,617
15°	Santiago del Estero	0,614
16°	Tucumán	0,613
17°	Misiones	0,603
18°	Salta	0,600
19°	Catamarca	0,596
20°	San Juan	0,586
21°	Chaco	0,550
22°	Corrientes	0,532
23°	Formosa	0,500

Cuando se penaliza la desigualdad los valores del IDHD son menores que cuando no; el desarrollo humano es dispar entre provincias y también al interior de las mismas.

índice, aunque debe advertirse que como se trata de un índice compuesto por varios indicadores, los puntos de corte presentan cierta ambigüedad. El primer grupo está compuesto por las provincias con las situaciones más desfavorables: Formosa, Corrientes y Chaco. Tienen valores de IDHA muy bajos en cada una de las dimensiones que conforman el índice.

Los valores del segundo grupo son mejores que los del primero, pero su situación sigue siendo desfavorable, ya sea por sus valores relativamente bajos en el IDHA (menores al promedio nacional) o en al menos dos de sus dimensiones. Este grupo incluye a San Juan, Catamarca, Salta, Misiones, Tucumán, Santiago del Estero, La Rioja, Jujuy y Entre Ríos. En una situación intermedia se encuentra el tercer grupo, Buenos Aires, Chubut, San Luis, Río Negro, Santa Fe y Córdoba. En su mayoría estas provincias tienen un IDHA con valores superiores al

IDHA según jurisdicción — GRÁFICO **4**



Nota: sin datos de Neuquén para 2006. Jurisdicciones ordenadas según posición en el IDHA 2006.

promedio nacional, pero muestran valores bajos en alguna de las tres dimensiones del índice.[13] Finalmente, en una situación favorable se ubican las jurisdicciones del cuarto grupo, La Pampa, Mendoza, Santa Cruz, Tierra del Fuego y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Aunque aún hay un importante camino por recorrer en cuanto a desarrollo humano en Argentina, un dato alentador es la mejoría alcanzada durante el último lustro. Una comparación de los valores del IDHA 2006 con los de 2002 muestra que todas las jurisdicciones incrementaron su nivel de desarrollo humano.[14] Como puede observarse en el gráfico 4, el incremento no fue homogéneo. En términos generales, las jurisdicciones que más mejoraron fueron las que presentaban los niveles más bajos de IDHA en 2002, mientras que las jurisdicciones que entonces estaban en una mejor posición son las que tuvieron un incremento menor durante el último lustro.

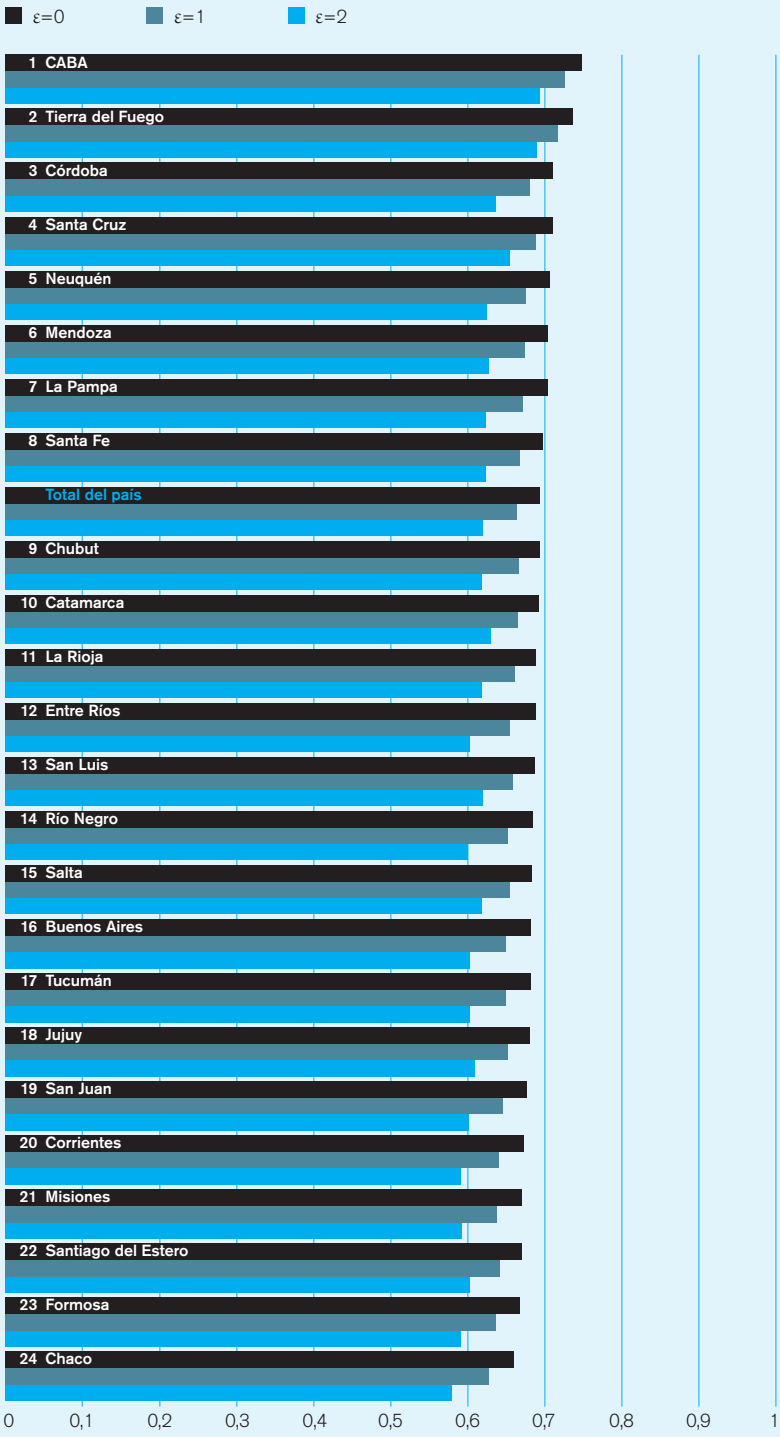
Sin embargo, el ranking según IDHA no ha variado mucho entre 2002 y 2006. Las cinco jurisdicciones con los valores más altos se han mantenido relativamente estables (Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Tierra del Fuego, Santa Cruz, Mendoza y La Pampa), al igual que las tres con los valores más bajos (Chaco, Corrientes y Formosa).[15] Las jurisdicciones que más empeoraron su situación relativa entre 2002 y 2006 son San Juan, Buenos Aires y Santiago del Estero. Jujuy, en cambio, se destaca por haber registrado el mayor ascenso en el ranking.[16]

Cuando se examina detalladamente el comportamiento de los componentes del IDHA[17] se observa que al igual que con el IDH, los incrementos en el índice estuvieron impulsados en mayor medida por el componente *vida decente* (la mejora más significativa fue en desocupación), seguido del componente *vida larga y saludable* (la caída en la mortalidad infantil por causas reducibles fue lo que impulsó su avance). El componente *acceso a conocimientos*, en cambio, disminuyó en la mayoría de las jurisdicciones durante los últimos cinco años, pero lo hizo en menor proporción que el avance registrado por las demás dimensiones.

IDHD según jurisdicción

GRÁFICO **5**

Factores de aversión a la desigualdad iguales a 0, 1 y 2, 2006



Nota: jurisdicciones ordenadas según ranking IDHD (ε=0).

El Índice de Desarrollo Humano sensible a la Desigualdad

El gráfico 5 presenta el IDHD de cada provincia, estimado para 2006 y con valores del factor de aversión a la desigualdad iguales a 0, 1 y 2.[18] Cuando se penaliza la desigualdad (ε= 1 y ε=2) los valores del índice en todas las jurisdicciones resultan menores que cuando no se penaliza la desigualdad (ε= 0), lo cual muestra que en todas ellas el desarrollo humano se da en forma dispar, no solamente entre provincias sino también al interior de las mismas. Dicha disminución no se da de manera uniforme, sino que se manifiesta más significativamente en algunas provincias (como por ejemplo en Chaco) que en otras (como Tierra del Fuego y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires).

El cálculo del IDHD con sus distintos grados de aversión a la desigualdad tiene cierto efecto sobre los rankings provinciales. Como puede observarse en el cuadro 5, a medida que la penalización por desigualdad se hace más intensa, se producen variaciones más significativas en las posiciones de algunas provincias.

Posición de jurisdicciones en el IDHD

CUADRO **5**

Factores de aversión a la desigualdad iguales a 0, 1 y 2, 2006

	IDHD		
	ε=0	ε=1	ε=2
CABA	1	1	1
Tierra del Fuego	2	2	2
Córdoba	3	4	4
Santa Cruz	4	3	3
Neuquén	5	5	7
Mendoza	6	6	6
La Pampa	7	7	9
Santa Fe	8	8	8
Chubut	9	9	11
Catamarca	10	10	5
La Rioja	11	11	13
Entre Ríos	12	14	16
San Luis	13	12	10
Río Negro	14	16	20
Salta	15	13	12
Buenos Aires	16	17	15
Tucumán	17	18	17
Jujuy	18	15	14
San Juan	19	19	19
Corrientes	20	21	22
Misiones	21	22	21
Santiago del Estero	22	20	18
Formosa	23	23	23
Chaco	24	24	24

Síntesis de resultados

- Índice de Desarrollo Humano: Argentina se ubica desde 1980 entre los países de alto desarrollo humano. Su IDH ha crecido constantemente aunque con un ritmo cambiante. El valor del IDH para 2006 es de 0,860, lo que ubica a Argentina en el puesto 46 entre 179 países. A nivel subnacional, en la última década todas las jurisdicciones del país han experimentado un incremento en su IDH, aunque lo han hecho de forma dispar.

- Índice de Desarrollo Humano relativo al Género: alcanza en Argentina el valor de 0,856 para 2006, lo cual coloca al país en el puesto 45 del ranking mundial. A nivel de las jurisdicciones provinciales, la diferencia entre el IDG y el IDH es mínima, es decir que la brecha de oportunidades entre mujeres y varones en lo que se refiere a desarrollo humano es baja. Más aún, aunque ya en 2002 el nivel de desigualdad era muy bajo, este se redujo más en el último lustro. La situación de mayor desigualdad de género está vinculada con el ingreso. Otro aspecto a resaltar es la escasa vinculación entre la desigualdad en el nivel de desarrollo humano por género y el nivel de desarrollo humano de las jurisdicciones.

- Índice de Desarrollo Humano Ampliado: producto de la inclusión de un mayor número de variables que en el IDH, con el IDHA las diferencias entre las provincias se acentúan y reflejan una mayor disparidad. Las provincias del norte, particularmente las del nordeste, son las que se encuentran en una situación más desfavorable, mientras que en el centro y sur del país el desarrollo humano de las provincias mejora. Comparado con 2002, todas las jurisdicciones incrementaron su nivel de desarrollo humano. Las jurisdicciones que entonces tuvieron los niveles más bajos de IDHA fueron las que más progresaron, fundamentalmente debido a mejoras en las dimensiones de ingreso y esperanza de vida.

- Índice de Desarrollo Humano sensible a la Desigualdad: cuando se penaliza la desigualdad los valores del IDHD en todas las provincias resultan menores que cuando no se la penaliza. Esta disminución indica que en todas ellas el acceso al desarrollo humano se da en forma dispar, no solamente entre provincias sino también al interior de las mismas. Asimismo, dicha disminución no se da de manera uniforme, sino que se manifiesta más significativamente en algunas provincias que en otras.

Anexo 1

Cuadro sinóptico de criterios metodológicos

Criterios para el cómputo del IDH, IDG, IDHA e IDHD

CUADRO **A1**

Índice	Año computado	Índice (componente)	Indicador		Valor de referencia Mínimo	Valor de referencia Máximo	Criterio selección mín.-máx.	Fuente	Fórmula índice
IDH	1996, 2001, 2006	Esperanza de vida	Esperanza de vida (años)		25	85	PNUD	INDEC	IDH=1/3 (Índice de esperanza de vida) + 1/3 (Índice de educación) + 1/3 (Índice de ingresos) donde Índice=(X-Xmin)/(Xmax-Xmin)
		Educación	Tasa de alfabetismo		0%	100%	PNUD	EPH-INDEC	
			Tasa bruta de matriculación combinada		0%	100%	PNUD	EPH-INDEC	
		Ingreso	Ingreso familiar per cápita US$ PPA 2006		100	40.000	PNUD	EPH-INDEC	
IDG	1996, 2001, 2006	Esperanza de vida	Esperanza de vida (años)		Varón: 22,5 Mujer: 27,5	Varón: 82,5 Mujer: 87,5	PNUD	INDEC	IDG=1/3 (Índice de esperanza de vida) + 1/3 (Índice de educación) + 1/3 (Índice de ingresos) donde Índice*={[(wh) Índiceh^(-1)] + [(wm) Índicem^(-1)]}^(-1)
		Educación	Tasa de alfabetismo		0%	100%	PNUD	EPH-INDEC	
			Tasa bruta de matriculación combinada		0%	100%	PNUD	EPH-INDEC	
		Ingreso	Ingreso familiar per cápita US$ PPA 2006		100	40.000	PNUD	EPH-INDEC	
IDHA	2002, 2006	Vida larga y saludable	Esperanza de vida (años)		25	85	PNUD	INDEC	IDHA= 1/3 (Índice vida larga y saludable) + 1/3 (Índice acceso a conocimiento) + 1/3 (Índice vida decente) donde Índice=(X-Xmin)/(Xmax-Xmin)
			Mort. infantil por causas reducibles (por 1.000 nacidos vivos)*		3,4	16,4	Observado en todo el período	DEIS	
		Acceso a conocimientos	Tasa de alfabetismo		0%	100%	PNUD	EPH-INDEC	
			Tasa bruta de matriculación combinada		0%	100%	PNUD	EPH-INDEC	
			Tasa de sobreedad*	EGB 1 y 2	9,7%	42,7%	Observado en todo el período	DINIECE	
				EGB 3	24,4%	52,6%	Observado en todo el período	DINIECE	
				Polimodal	26,4%	63,0%	Observado en todo el período	DINIECE	
			Calidad educativa		39,4%	75,8%	Observado en todo el período	DINIECE / INDH 2002	
		Vida decente	Ingreso familiar per cápita US$ PPA 2006		100	40.000	PNUD	EPH-INDEC	
			Tasa de empleo		29,7%	50,2%	Observado en todo el período	EPH-INDEC	
			Tasa de desempleo*		2,1%	20,5%	Observado en todo el período	EPH-INDEC	
IDHD	2006	Esperanza de vida	Esperanza de vida (años)		25	85	PNUD	INDEC	IDHD={[(Índice de esperanza de vida)^(1-ε) + (Índice de educación)^(1-ε) + (Índice de ingresos)^(1-ε)]/3}^(1/(1-ε)) donde Índice= ((x1^(1-ε) + ε+xn^(1-ε))/n)^(1/(1-ε)) donde ε=0, 1 o 2
		Educación	Años de educación aprobados		0	1 a 17, según edad	PNUD	EPH-INDEC	
		Ingreso	Ingreso familiar per cápita US$ PPA 2006		10,93	318.098	Observado 2006	EPH-INDEC	

DEIS: Dirección de Estadísticas e Información en Salud. DiNIECE: Dirección Nacional de Información y Evaluación de la Calidad Educativa. EPH: encuesta permanente de hogares. IDG: Índice de Desarrollo Humano relativo al Género. IDH: Índice de Desarrollo Humano. IDHA: Índice de Desarrollo Humano Ampliado. IDHD: Índice de Desarrollo Humano sensible a la Desigualdad. INDEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos. INDH: informe nacional de desarrollo humano. PNUD: Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. PPA: paridad del poder adquisitivo

*A diferencia de los demás indicadores, en la mortalidad infantil por causas reducibles, la tasa de sobreedad escolar y la tasa de desempleo, cuanto mayor es el valor de la variable peor es la situación que describe. Por lo tanto, antes de incorporar estos valores en el cómputo de los índices de desarrollo humano, se les aplica una transformación matemática, incluidos sus valores de referencia.

Anexo 2

Cómputo del IDH, IDG e IDHA

Indicadores

Para la construcción del IDH según provincia se siguieron las tres dimensiones básicas utilizadas por el PNUD. El indicador de la primera dimensión —*tener una vida larga y saludable*— fue la esperanza de vida al nacer, con la cual se calculó el índice respectivo. Para la segunda de las dimensiones —*acceso a conocimientos para relacionarse con el entorno*— los indicadores utilizados fueron la tasa de alfabetización de adultos y la tasa bruta combinada de matriculación en primaria, secundaria y terciaria. Con ellos se construyó el índice de educación, ponderado en 2/3 el primer indicador y en 1/3 el segundo.

Por falta de información desagregada, en la tercera dimensión —*gozar de un nivel de vida decente*— no se usó el indicador producto interno bruto per cápita (con paridad de poder adquisitivo en dólares estadounidenses). En su lugar se utilizó el ingreso per cápita, ajustado para cada provincia según las paridades de poder de compra del consumidor (INDEC, 2002). Luego, para dar cuenta de su paridad de poder adquisitivo (PPA) internacional se realizó un segundo ajuste, que consistió en aplicar un factor de corrección igual a 1/1,27, de acuerdo con el *International Comparison Program* del Banco Mundial (Banco Mundial, 2008). Para los años distintos de 2006 se utilizó además el deflactor de precios implícitos del PIB de Estados Unidos, de modo de obtener una PPA internacional en dólares constantes de 2006.

Para el IDG se utilizaron las mismas dimensiones, indicadores e índices que para el IDH, pero se calcularon separadamente para hombres y mujeres y se los combinó luego mediante la técnica de índices igualmente distribuidos (véase más adelante en *Metodología*).

Finalmente, para el cálculo del IDHA a los indicadores utilizados en el IDH se agregaron los siguientes: en la dimensión *vida larga y saludable*, el índice de mortalidad infantil por causas reducibles; en la dimensión de *acceso a conocimientos*, el índice de sobreedad y el índice de calidad educativa, y en la dimensión *nivel de vida decente*, el índice de empleo y el índice de desocupación.

Todos estos índices fueron estimados para el total del país y para cada una de las jurisdicciones que lo componen, es decir las 23 provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. El desempeño de cada componente se expresa como un valor entre 0 y 1, y se lo calcula mediante la siguiente fórmula general:

$$\frac{\text{valor } x_1 - \text{valor de referencia mínimo}}{\text{valor de referencia máximo} - \text{valor de referencia mínimo}}$$

Datos y fuentes

Los mencionados índices e indicadores se construyeron con los datos desagregados por jurisdicción que se detallan a continuación:

- *Esperanza de vida al nacer:* para 2000–2001, fuente INDEC; para 2005, elaboración propia en base a INDEC.
- *Alfabetismo:* para todos los años del período, Encuesta Permanente de Hogares (EPH, del INDEC) puntual y continua.
- *Matrícula combinada:* para todos los años del período, EPH puntual y continua.
- *Ingreso per cápita:* para todos los años del período, EPH puntual y continua.
- *Mortalidad infantil por causas reducibles:* elaboración propia sobre base de datos de estadísticas vitales. Dirección de Estadísticas e Información de Salud, del Ministerio de Salud. Datos para 2002, 2005 y 2006.
- *Sobreedad:* se cuenta con datos para el período 2000–2005, con fuente en el Relevamiento Anual Educativo realizado por la Dirección Nacional de Información y Evaluación de la Calidad Educativa (DiNIECE), del Ministerio de Educación.
- *Calidad educativa:* para 2000 se cuenta con datos de rendimiento en lengua y en matemática de manera separada (PNUD, 2002); para 2005 cambia la forma de construcción de los datos por parte de la DiNIECE: se cuenta con información del porcentaje de alumnos con rendimiento bajo, medio y alto en matemática y lengua.
- *Tasa de empleo y tasa de desocupación:* para todos los años del período, EPH puntual y continua.

La información disponible permite la estimación de los índices e indicadores, aunque con algunas restricciones. Al comenzar la investigación se consideró la utilización de dos fuentes principales de datos: el censo nacional de población, de 2001, y la EPH, un relevamiento periódico realizado por el INDEC. El censo nacional de población posibilitaba la construcción de los índices en todas las jurisdicciones, con toda la población incluida, pero tiene la enorme limitación de llegar solo a 2001, sin posibilidad de actualización. Además, no recaba información sobre ingresos de la población.

Por el contrario, la EPH proporciona información actualizada y recaba información sobre ingresos. Sin embargo, abarca solo determinadas localidades, en general los principales centros urbanos de cada provincia, al menos uno en cada una. (Una excepción es Río Negro: la ciudad de Viedma es la única de la provincia que entra en la encuesta y se releva dentro del aglomerado Viedma–Carmen de Patagones; representa alrededor del 75% de la población del aglomerado.) Como Argentina es un país predominantemente urbano, la población incluida en las ciudades relevadas por la EPH representa aproximadamente al 62% de la población total del país y al 71% de la población urbana.

Para evaluar los efectos de estimar el IDH con la información del censo de población o de la EPH, se lo calculó para 2006 construyendo el índice de educación con la información de ambas fuentes. El valor del índice que resulta del cálculo con la EPH aumenta en la mayoría de las jurisdicciones —solo en cuatro casos se mantiene igual o disminuye ligeramente—, algo esperable ya que los datos se refieren a un momento posterior al censo y se limita a los principales centros urbanos. Al atender a las posiciones relativas de las jurisdicciones en uno u otro caso, se observó que los desplazamientos se limitan a uno o dos lugares, con la sola excepción de dos provincias (una que asciende tres posiciones y otra que desciende cuatro lugares).

Atendiendo a las ventajas y limitaciones señaladas, y bajo la consideración de que las variaciones referidas en el párrafo anterior no resultan relevantes, se decidió la utilización de la EPH como fuente para la construcción de los indicadores.

Los datos utilizados corresponden a 2005 y 2006 ya que son los últimos disponibles, con la excepción de los que provienen de la EPH. Más específicamente, el último dato sobre esperanza de vida al nacer corresponde a 2005; para mortalidad infantil por causas reducibles, se cuenta con datos de 2006; los últimos datos disponibles de sobreedad y calidad educativa corresponden a 2005. Para los restantes indicadores e índices la última información disponible de la EPH corresponde al primer trimestre de 2007; no obstante ello se decidió trabajar con información de 2006 para que resultara más consistente con la otra información utilizada, dada su proximidad temporal. Además, como la información sobre asistencia escolar y años de estudio aprobados recabada durante el receso escolar de fin de año suele tener algunos problemas de declaración, se buscó un trimestre sin período de receso, por lo que se trabajó con los datos del tercer trimestre de 2006 y no del cuarto.

Metodología

Cálculo del IDH

El cómputo del IDH resulta del promedio simple de los índices de sus tres dimensiones:

$$IDH = \frac{1}{3}\left(\begin{array}{c}\text{Índice de}\\ \text{esperanza de vida}\end{array}\right) + \frac{1}{3}\left(\begin{array}{c}\text{Índice de}\\ \text{educación}\end{array}\right) + \frac{1}{3}\left(\begin{array}{c}\text{Índice de}\\ \text{ingresos}\end{array}\right)$$

Para el cálculo de cada dimensión se procede como sigue.

Cálculo del índice de esperanza de vida

Se calcula aplicando la fórmula general expuesta más arriba, en *Indicadores*. Los valores límite son 85 años (máximo) y 25 años (mínimo).

$$\text{Índice de esperanza de vida} = \frac{X - 25}{85 - 25}$$

Cálculo del índice de educación

En primer lugar, se calculan el índice de alfabetización de adultos y el índice de la tasa bruta combinada de matriculación. Los valores máximo y mínimo para ambos son 100% y 0%:

$$\text{Índice de alfabetización de adultos} = \frac{X - 0}{100 - 0}$$

$$\text{Índice de matriculación bruta} = \frac{X - 0}{100 - 0}$$

Luego se combinan ambos índices para crear el índice de educación, en el que se otorga una ponderación de 2/3 partes a la alfabetización de adultos y de 1/3 parte a la tasa bruta combinada de matriculación:

$$\text{Índice de educación} = \frac{2}{3}\left(\begin{array}{c}\text{Índice de}\\ \text{alfabetización de adultos}\end{array}\right) + \frac{1}{3}\left(\begin{array}{c}\text{Índice de}\\ \text{matriculación bruta}\end{array}\right)$$

Cálculo del índice de ingreso per cápita

El índice del ingreso per cápita se calcula utilizando el ingreso per cápita ajustado (PPA en dólares estadounidenses de 2006). Siguiendo la metodología establecida por el PNUD se utiliza el logaritmo de los ingresos. Asimismo, siguiendo el criterio establecido por el PNUD, los valores mínimo y máximo son de US$100 y U$S40.000.

$$\text{Índice de ingresos} = \frac{\log(X) - \log(100)}{\log(40.000) - \log(100)}$$

Cálculo del IDG

Al igual que el IDH, el cómputo del IDG resulta del promedio simple de los índices de sus tres dimensiones.

$$IDG = \frac{1}{3}\left(\begin{array}{c}\text{Índice de}\\ \text{esperanza de vida}\end{array}\right) + \frac{1}{3}\left(\begin{array}{c}\text{Índice de}\\ \text{educación}\end{array}\right) + \frac{1}{3}\left(\begin{array}{c}\text{Índice de}\\ \text{ingresos}\end{array}\right)$$

Sin embargo cada índice que conforma el IDG difiere con respecto al IDH ya que penaliza las desigualdades entre hombres y mujeres.

El cálculo del IDG se efectúa en tres etapas. En primer lugar se calculan los índices de esperanza de vida, educación e ingresos para mujeres y hombres, teniendo en cuenta en algunos casos los valores mínimos y máximos diferenciales de cada género para su normalización. En la segunda etapa, para cada componente se combinan los índices de mujeres y hombres; mediante la técnica de índice igualmente distribuido se penalizan las diferencias de género. El índice igualmente distribuido resulta de la siguiente fórmula general:

$$\text{Índice igualmente distribuido} = \{[w_h\,(\text{Índice}_h)^{-1}] + [w_m\,(\text{Índice}_m)^{-1}]\}^{-1}$$

donde w_h y w_m son respectivamente la proporción de hombres y mujeres en la población total.

En la tercera etapa se combinan los tres índices igualmente distribuidos en un promedio no ponderado, de lo cual resulta el IDG (PNUD, 2007).

Los valores límite máximos y mínimos utilizados para la *esperanza de vida al nacer* son de 87,2 y 27,5 años para las mujeres y de 82,5 y 22,5 años para los hombres. En el caso de la *educación*, se toman los mismos valores de referencia que en el IDH clásico tanto para hombres como para mujeres. La construcción del índice de *ingresos* requiere en cambio una serie

de procedimientos previos. En primer lugar se estima el total de ingresos percibidos por los individuos (Y). Luego se estima la participación de las mujeres (*Pm*) en el total de la masa salarial. Para esto se multiplica la razón del salario femenino al masculino (a la que se le asignó el valor estándar de 0,75) por la proporción de mujeres en la población económicamente activa (PEA), lo que luego es dividido por esos mismos términos más la proporción de varones en la PEA. Los ingresos percibidos por las mujeres se estiman multiplicando el total del ingreso por *Pm* y dividiéndolo por la población total de mujeres. Los ingresos percibidos por los hombres, en tanto, se estiman restando al total de ingresos el producto del total de ingresos por *Pm* y luego dividiéndolo por la población total de varones. Como se mencionó anteriormente, luego los índices se combinan mediante el índice igualmente distribuido.

Cálculo del IDHA

Para este índice se reproducen los criterios de estimación propuestos en *Aportes para el desarrollo humano de la Argentina | 2002: Desigualdad y pobreza* (PNUD, 2002). A cada dimensión del IDH se le agregan nuevas variables para construir nuevos índices:

- Al índice de *esperanza de vida,* la tasa de mortalidad infantil por causas reducibles. Con ambos se construye el *índice de vida larga y saludable.*
- Al índice de *educación*, los indicadores de sobreedad y de calidad educativa. Con los tres se construye el *índice de acceso a conocimientos.*
- Al índice de *ingreso per cápita*, la tasa de empleo y la tasa de desocupación. Con los tres se construye el *índice de vida decente*.

En el caso de la sobreedad se promedian las tasas de los niveles educativos EGB1, EGB2, EGB3 y polimodal. En calidad educativa se promedia el porcentaje de alumnos con desempeño medio y alto (en 2005) o el puntaje obtenido (en 2000) hacia el final de los niveles educativos mencionados, en lengua y matemática.

Para estimar estos nuevos índices se fijan como valores de referencia mínimos y máximos los observados en la distribución. Debido a que se trabaja con dos años se fijaron los valores máximos y mínimos observados en el período; esto permite analizar las diferencias entre jurisdicciones en un año y la evolución de cada jurisdicción en el período siguiente.

La fórmula general utilizada para el cómputo del IDHA es:

$$IDHA = \frac{1}{3}\left(\begin{array}{c}\text{Índice de vida larga}\\ \text{y saludable}\end{array}\right) + \frac{1}{3}\left(\begin{array}{c}\text{Índice de acceso}\\ \text{a conocimientos}\end{array}\right) + \frac{1}{3}\left(\begin{array}{c}\text{Índice de vida}\\ \text{decente}\end{array}\right)$$

En donde,

$$\text{Índice de vida larga y saludable} = \frac{1}{2}\left(\begin{array}{c}\text{Índice de esperanza}\\ \text{de vida}\end{array}\right) + \frac{1}{2}\left(\begin{array}{c}\text{Índice de mortalidad}\\ \text{infantil}\end{array}\right)$$

$$\text{Índice de vida decente} = \frac{1}{3}\left(\begin{array}{c}\text{Índice de}\\ \text{ingresos}\end{array}\right) + \frac{1}{3}\left(\begin{array}{c}\text{Índice de}\\ \text{empleo}\end{array}\right) + \frac{1}{3}\left(\begin{array}{c}\text{Índice de}\\ \text{desocupación}\end{array}\right)$$

$$\text{Índice de acceso a conocimientos} = \frac{1}{3}\left(\begin{array}{c}\text{Índice de}\\ \text{educación}\end{array}\right) + \frac{1}{3}\left(\begin{array}{c}\text{Índice tasa}\\ \text{sobreedad}\end{array}\right) + \frac{1}{3}\left(\begin{array}{c}\text{Índice de calidad}\\ \text{educativa}\end{array}\right)$$

Donde,

$$\text{Índice de educación} = \frac{2}{3}\left(\begin{array}{c}\text{Índice de alfabetización}\\ \text{adultos}\end{array}\right) + \frac{1}{3}\left(\begin{array}{c}\text{Índice de matriculación}\\ \text{bruta}\end{array}\right)$$

Valores máximos y mínimos

Para la construcción de los indicadores de las tres dimensiones del IDH a nivel nacional se utilizan valores máximos y mínimos en función de los cuales se normaliza el valor de cada observación. Dichos valores máximos y mínimos son determinados por el PNUD en base a sus propios criterios y permanecen mayormente fijos de año a año, aunque los mismos han sufrido cambios desde el comienzo del cómputo del IDH en 1990.

Para el cómputo de los diversos índices (IDH, IDG, IDHA, IDHD) según provincia, en muchos casos se utilizan variables que no están contempladas en el IDH a nivel nacional. Con estas variables surge el problema de la determinación de sus valores máximos y mínimos a los fines de su normalización. Dado que para las mismas no existen criterios específicos derivados del PNUD u otra fuente, se han utilizado como valores máximos y mínimos los observados para cada variable en el período total de observación.

Anexo 3

Cómputo del IDHD

Para calcular el IDHD se requieren datos a nivel de los individuos. Las fuentes utilizadas son:

- Educación: datos de la EPH que pueden calificar a individuos.
- Ingresos: datos de la EPH que pueden calificar a individuos.
- Salud: datos a nivel provincial, tanto de esperanza de vida como de mortalidad infantil, que califican a todos los individuos de una provincia con el mismo valor.

Trabajar con las fuentes anteriores conlleva algunos problemas. Al trabajar con datos de la EPH, que releva los principales aglomerados urbanos, se subestima la desigualdad que puede existir en cada provincia con las áreas urbanas más pequeñas y las áreas rurales. Además, el dato de salud no permite detectar la desigualdad dentro de cada provincia.

Cómputo IDHD

Para el cómputo del IDHD se aplica la siguiente fórmula, que corresponde a una "media general de medias":

$$IDHD_{1-\varepsilon} = \left[\frac{\left(\text{Índice de esperanza de vida}\right)^{1-\varepsilon} + \left(\text{Índice de educación}\right)^{1-\varepsilon} + \left(\text{Índice de ingresos}\right)^{1-\varepsilon}}{3} \right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}}$$

A su vez, para cada uno de los índices que componen el IDHD se estima una "media general de medias" a nivel de individuos:

$$\text{Índice}_{1-\varepsilon}(x) = \left(\frac{x_1^{1-\varepsilon} + \ldots + x_n^{1-\varepsilon}}{n} \right)^{\frac{1}{1-\varepsilon}}$$

donde $x_{1,\ldots,}\ x_n$ son los valores normalizados de la variable de cada individuo.[19]

En estas fórmulas ε es el coeficiente de aversión a la desigualdad.[20] Cuando ε es mayor que cero, se enfatiza el extremo inferior de la distribución.

Para el cálculo del IDHD se determinó que ε=0, ε=1 y ε=2; las fórmulas que siguen corresponden entonces, respectivamente, a la media aritmética, la media geométrica y la media armónica:

$$IDHD\ (\varepsilon=0) = \frac{1}{3}\left(\text{Índice de esperanza de vida}\right) + \frac{1}{3}\left(\text{Índice de educación}\right) + \frac{1}{3}\left(\text{Índice de ingresos}\right)$$

$$IDHD\ (\varepsilon=1) = \left(\text{Índice de esperanza de vida} \times \text{Índice de educación} \times \text{Índice de ingresos}\right)^{\frac{1}{3}}$$

$$IDHD\ (\varepsilon=2) = \left[\frac{\left(\text{Índice de esperanza de vida}\right)^{-1} + \left(\text{Índice de educación}\right)^{-1} + \left(\text{Índice de ingresos}\right)^{-1}}{3}\right]^{-1}$$

Las respectivas fórmulas también se aplican al interior de cada índice.

Detalles de la estimación

Índice de esperanza de vida

Se utilizó la información de esperanza de vida a nivel provincial y se la imputó a cada individuo de la provincia.

Índice de ingresos

Se utilizó el ingreso per cápita familiar de la EPH para cada individuo. Como el cómputo de las medias geométrica y armónica no puede realizarse con valores 0 fueron excluidos de la muestra un 0,8% de los individuos que no tenía ingresos. Asimismo, en el cálculo de Salta se excluyó un *outlier* cuyo valor cercano a cero sobredimensionaba el índice de la provincia.

Al ingreso per cápita familiar anual se le hicieron dos transformaciones, similares a las realizadas cuando se trabajó con los ingresos en el IDH: se tradujo a poder de compra local por región y luego a PPA internacional.

Luego, se estimó el índice de ingresos para cada individuo mediante la fórmula del IDH, utilizando los logaritmos y los valores de referencia máximos y mínimos observados en el país. No se usan los valores de referencia del IDH (log de 40.000 y log de 100) porque al haber sido pensados para trabajar con agregados y no con individuos, pueden dejar fuera del rango a algunos valores individuales.

Es por ello que el índice estima un valor 0 para los casos que tienen el valor mínimo observado. Para posibilitar el cómputo de las medias geométrica y armónica se optó por eliminar estos casos.

Índice de educación

La forma de estimación difiere sustantivamente de la del IDH. En el índice de educación del IDH se calculan, por un lado, la tasa de alfabetismo para los mayores de 14 años y, por el otro, la matrícula combinada para personas de 6 a 22 años.

Estos cómputos se realizan sobre la población de individuos pertinente: en alfabetismo, los mayores de 14; en matrícula, cada uno de los grupos de edad: 6–12, 13–17 y 18–22. En este último caso se estiman las tasas brutas por nivel (primario/secundario/terciario) y se combinan. Para cada nivel se computa el número de asistentes de cualquier edad dividido por el total de personas en edad teórica de asistir.

Por lo tanto, en el IDH se toma el resultado que surge del valor agregado de toda la población pertinente. Una vez que se tienen las dos tasas, se las traduce a índice (que en este caso es dividir por 100) y luego se combinan con una ponderación de 2/3 el alfabetismo y de 1/3 la matrícula.

Dada la naturaleza de la fórmula y los datos con los que se trabaja para computar el IDHD, Foster, López-Calva y Székely (2003) proponen una construcción alternativa, la cual asigna valores de matriculación a individuos a partir de los valores de matriculación de los hogares. Esto puede afectar la estimación del índice en países como Argentina, donde hay muchos hogares que no tienen menores, es decir miembros en edad escolar.

En consecuencia, se optó por reemplazar la propuesta de Foster, López-Calva y Székely por otra medida de educación, centrada en los años de educación aprobados. Para la construcción de esta variable se tomaron tres preguntas de la EPH: nivel educativo más alto que cursa o que cursó; finalización de ese nivel educativo, y, en caso negativo, último año aprobado. Los años educativos tomados como referencia para las personas que finalizaron algún nivel educativo fueron 7 para quienes aprobaron primaria completa, 12 para quienes completaron la educación media y 17 para las personas con educación universitaria completa o más (es decir, incluye posgrados). En caso de no haber finalizado algún nivel educativo se consideran los años aprobados. Así, a una persona que no finalizó la educación media pero aprobó el primer año, se le asignan 8 años de educación (7 por primaria completa más 1 por el año aprobado en el nivel medio).

Para el cómputo del índice de educación se utilizó el valor cero como valor mínimo y se establecieron valores máximos en función de la edad, de acuerdo al cuadro siguiente:

Edad	mín.	máx.
7	0	1 (si el valor observado es de 2 años de educación, se asigna 1)
8	0	2 (si 3, se asigna 2)
9	0	3 (si 4, se asigna 3)
22	0	16 (si 17, se asigna 16)
>= 23	0	17 (si 18, o más, se asigna 17)

Para el caso de los niños entre 0 y 6 años, se imputó el valor del promedio de los índices correspondientes a los miembros de su hogar, bajo la hipótesis de que ese sería un nivel de índice que podrían alcanzar a lo largo de su vida.

Finalmente, se eliminan los valores cuyo índice es igual a cero (1,83% de casos) ya que hacen imposible el cómputo de las medias geométrica y armónica.

Anexo 4

Cuadros estadísticos

Dimensiones IDH 2006

CUADRO **A2**

Jurisdicción	Índice de esperanza de vida	Índice de educación	Índice de ingresos	IDH
Buenos Aires	0,831	0,944	0,640	0,805
CABA	0,855	0,997	0,753	0,869
Catamarca	0,822	0,969	0,634	0,808
Córdoba	0,844	0,975	0,666	0,828
Corrientes	0,802	0,976	0,603	0,794
Chaco	0,771	0,969	0,609	0,783
Chubut	0,806	0,915	0,733	0,818
Entre Ríos	0,833	0,950	0,636	0,807
Formosa	0,785	0,936	0,582	0,768
Jujuy	0,810	0,977	0,605	0,797
La Pampa	0,846	0,965	0,665	0,826
La Rioja	0,810	0,959	0,639	0,803
Mendoza	0,845	0,969	0,662	0,826
Misiones	0,814	0,937	0,608	0,786
Neuquén	0,853	0,971	0,686	0,837
Río Negro	0,830	0,926	0,669	0,808
Salta	0,800	0,962	0,610	0,791
San Juan	0,825	0,946	0,616	0,796
San Luis	0,833	0,952	0,619	0,801
Santa Cruz	0,820	0,952	0,762	0,845
Santa Fe	0,834	0,972	0,665	0,824
Santiago del Estero	0,795	0,941	0,601	0,779
Tierra del Fuego	0,845	0,943	0,775	0,854
Tucumán	0,814	0,947	0,624	0,795
Total del país	**0,829**	**0,963**	**0,663**	**0,818**

Dimensiones IDG 2006

CUADRO **A3**

Jurisdicción	Índice de esperanza de vida igualmente distribuido	Índice de educación igualmente distribuido	Índice de ingresos igualmente distribuido	IDG
Buenos Aires	0,832	0,944	0,625	0,800
CABA	0,858	0,997	0,746	0,867
Catamarca	0,824	0,969	0,621	0,805
Córdoba	0,846	0,975	0,650	0,824
Corrientes	0,803	0,969	0,582	0,785
Chaco	0,772	0,969	0,594	0,779
Chubut	0,807	0,914	0,714	0,812
Entre Ríos	0,834	0,949	0,621	0,801
Formosa	0,786	0,937	0,566	0,763
Jujuy	0,811	0,974	0,595	0,793
La Pampa	0,847	0,967	0,652	0,822
La Rioja	0,811	0,958	0,626	0,798
Mendoza	0,846	0,971	0,646	0,821
Misiones	0,815	0,938	0,596	0,783
Neuquén	0,854	0,964	0,672	0,830
Río Negro	0,831	0,927	0,660	0,806
Salta	0,801	0,962	0,599	0,787
San Juan	0,826	0,945	0,594	0,788
San Luis	0,834	0,951	0,603	0,796
Santa Cruz	0,821	0,952	0,748	0,840
Santa Fe	0,835	0,970	0,651	0,819
Santiago del Estero	0,796	0,943	0,586	0,775
Tierra del Fuego	0,846	0,942	0,767	0,852
Tucumán	0,815	0,947	0,607	0,790
Total del país	**0,831**	**0,963**	**0,649**	**0,814**

Dimensiones IDHA 2006

CUADRO **A4**

Jurisdicción	Índice de vida larga y saludable	Índice de acceso a conocimientos	Índice vida decente	IDHA
Buenos Aires	0,760	0,754	0,554	0,689
CABA	0,866	0,977	0,789	0,878
Catamarca	0,705	0,555	0,529	0,596
Córdoba	0,811	0,783	0,591	0,728
Corrientes	0,603	0,452	0,542	0,532
Chaco	0,565	0,514	0,570	0,550
Chubut	0,794	0,618	0,687	0,699
Entre Ríos	0,746	0,697	0,596	0,680
Formosa	0,453	0,493	0,555	0,500
Jujuy	0,659	0,635	0,636	0,643
La Pampa	0,784	0,861	0,641	0,762
La Rioja	0,758	0,521	0,572	0,617
Mendoza	0,805	0,766	0,718	0,763
Misiones	0,661	0,508	0,640	0,603
Neuquén	0,875		0,594	
Río Negro	0,817	0,734	0,590	0,714
Salta	0,809	0,499	0,492	0,600
San Juan	0,684	0,509	0,565	0,586
San Luis	0,711	0,680	0,726	0,706
Santa Cruz	0,765	0,727	0,844	0,779
Santa Fe	0,790	0,804	0,584	0,726
Santiago del Estero	0,807	0,479	0,558	0,614
Tierra del Fuego	0,923	0,756	0,732	0,804
Tucumán	0,626	0,712	0,500	0,613
Total del país	**0,752**	**0,693**	**0,600**	**0,682**

Dimensiones IDHD (ε = 0) 2006

CUADRO **A5**

Jurisdicción	Índice de esperanza de vida (ε=0)	Índice de educación (ε=0)	Índice de ingresos (ε=0)	IDHD (ε=0)
Buenos Aires	0,831	0,664	0,554	0,683
CABA	0,855	0,767	0,625	0,749
Catamarca	0,822	0,710	0,546	0,693
Córdoba	0,844	0,724	0,566	0,712
Corrientes	0,802	0,700	0,519	0,674
Chaco	0,771	0,689	0,523	0,661
Chubut	0,806	0,671	0,608	0,695
Entre Ríos	0,833	0,679	0,554	0,689
Formosa	0,785	0,699	0,521	0,668
Jujuy	0,810	0,703	0,533	0,682
La Pampa	0,846	0,697	0,571	0,705
La Rioja	0,810	0,704	0,555	0,690
Mendoza	0,845	0,700	0,571	0,705
Misiones	0,814	0,672	0,527	0,671
Neuquén	0,853	0,691	0,580	0,708
Río Negro	0,830	0,663	0,563	0,685
Salta	0,800	0,722	0,530	0,684
San Juan	0,825	0,673	0,536	0,678
San Luis	0,833	0,680	0,551	0,688
Santa Cruz	0,820	0,680	0,632	0,711
Santa Fe	0,834	0,694	0,568	0,699
Santiago del Estero	0,795	0,688	0,530	0,671
Tierra del Fuego	0,845	0,729	0,638	0,738
Tucumán	0,814	0,693	0,542	0,683
Total del país	**0,831**	**0,691**	**0,563**	**0,695**

Dimensiones IDHD (ε = 1) 2006

CUADRO **A6**

Jurisdicción	Índice de esperanza de vida (ε=1)	Índice de educación (ε=1)	Índice de ingresos (ε=1)	IDHD (ε=1)
Buenos Aires	0,831	0,608	0,546	0,651
CABA	0,855	0,727	0,619	0,727
Catamarca	0,822	0,667	0,538	0,666
Córdoba	0,844	0,671	0,559	0,682
Corrientes	0,802	0,643	0,510	0,641
Chaco	0,771	0,626	0,513	0,628
Chubut	0,806	0,614	0,601	0,667
Entre Ríos	0,833	0,619	0,547	0,656
Formosa	0,785	0,640	0,515	0,637
Jujuy	0,810	0,653	0,527	0,653
La Pampa	0,846	0,637	0,564	0,673
La Rioja	0,810	0,652	0,549	0,662
Mendoza	0,845	0,644	0,564	0,675
Misiones	0,814	0,617	0,519	0,639
Neuquén	0,853	0,635	0,573	0,677
Río Negro	0,830	0,606	0,553	0,653
Salta	0,800	0,679	0,520	0,656
San Juan	0,825	0,618	0,529	0,646
San Luis	0,833	0,629	0,546	0,659
Santa Cruz	0,820	0,635	0,627	0,689
Santa Fe	0,834	0,640	0,561	0,669
Santiago del Estero	0,795	0,638	0,522	0,642
Tierra del Fuego	0,845	0,692	0,632	0,718
Tucumán	0,814	0,633	0,535	0,651
Total del país	**0,831**	**0,636**	**0,555**	**0,665**

Dimensiones IDHD (ε = 2) 2006

CUADRO **A7**

Jurisdicción	Índice de esperanza de vida (ε=2)	Índice de educación (ε=2)	Índice de ingresos (ε=2)	IDHD (ε=2)
Buenos Aires	0,831	0,528	0,536	0,604
CABA	0,855	0,662	0,612	0,695
Catamarca	0,822	0,605	0,530	0,631
Córdoba	0,844	0,587	0,551	0,638
Corrientes	0,802	0,549	0,501	0,592
Chaco	0,771	0,529	0,503	0,580
Chubut	0,806	0,522	0,593	0,619
Entre Ríos	0,833	0,522	0,539	0,603
Formosa	0,785	0,547	0,509	0,592
Jujuy	0,810	0,568	0,520	0,610
La Pampa	0,846	0,548	0,557	0,625
La Rioja	0,810	0,565	0,543	0,619
Mendoza	0,845	0,557	0,557	0,628
Misiones	0,814	0,533	0,512	0,593
Neuquén	0,853	0,539	0,565	0,626
Río Negro	0,830	0,517	0,540	0,601
Salta	0,800	0,611	0,510	0,619
San Juan	0,825	0,540	0,520	0,602
San Luis	0,833	0,558	0,541	0,620
Santa Cruz	0,820	0,572	0,622	0,656
Santa Fe	0,834	0,559	0,552	0,625
Santiago del Estero	0,795	0,565	0,514	0,603
Tierra del Fuego	0,845	0,642	0,625	0,691
Tucumán	0,814	0,541	0,528	0,603
Total del país	**0,831**	**0,554**	**0,546**	**0,620**

Comparación IDHD 2006

CUADRO **A8**

Según jurisdicción y factor de aversión a la desigualdad

Jurisdicción	IDHD (ε=0)	IDHD (ε=1)	IDHD (ε=2)
Buenos Aires	0,683	0,651	0,604
CABA	0,749	0,727	0,695
Catamarca	0,693	0,666	0,631
Córdoba	0,712	0,682	0,638
Corrientes	0,674	0,641	0,592
Chaco	0,661	0,628	0,580
Chubut	0,695	0,667	0,619
Entre Ríos	0,689	0,656	0,603
Formosa	0,668	0,637	0,592
Jujuy	0,682	0,653	0,610
La Pampa	0,705	0,673	0,625
La Rioja	0,690	0,662	0,619
Mendoza	0,705	0,675	0,628
Misiones	0,671	0,639	0,593
Neuquén	0,708	0,677	0,626
Río Negro	0,685	0,653	0,601
Salta	0,684	0,656	0,619
San Juan	0,678	0,646	0,602
San Luis	0,688	0,659	0,620
Santa Cruz	0,711	0,689	0,656
Santa Fe	0,699	0,669	0,625
Santiago del Estero	0,671	0,642	0,603
Tierra del Fuego	0,738	0,718	0,691
Tucumán	0,683	0,651	0,603
Total del país	**0,695**	**0,665**	**0,620**

NOTAS

[1] La declaración de Rio proclamó que todos los seres humanos tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con el medio ambiente, y llamó a la erradicación de todas las formas de violencia contra la mujer; el programa de acción de El Cairo llamó a mejorar la calidad de vida de todas las personas, y la declaración y plataforma de acción de Beijing acordó que la participación y acceso de las mujeres a posiciones de poder son fundamentales para alcanzar la equidad, el desarrollo y la paz.

[2] Véase el anexo 2 para una descripción detallada de cómo se elabora este índice.

[3] Véase el anexo 2 para una descripción detallada de cómo se elaboró este índice.

[4] Para una descripción metodológica más minuciosa, véase el anexo 3.

[5] Véase el anexo 2 para una descripción detallada de cómo se elaboró este índice. Para la estimación de dos de las tres dimensiones se utilizan datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH), la cual se releva en las principales ciudades de cada jurisdicción. La EPH es la única fuente en Argentina que incluye algunos de los indicadores necesarios para construir el IDH según provincia. A pesar de no ser representativa a nivel provincial se considera que refleja adecuadamente las dimensiones más básicas del desarrollo.

[6] El IDH a escala nacional que aquí alcanza a 0,818 no es comparable con el de 0,860, dado que se basa en fuentes de datos e indicadores diferentes.

[7] No se incluyó a Río Negro en el gráfico 3 porque solo se cuenta con su IDH de 2006.

[8] Véase cuadro A.2 en el anexo 4.

[9] Se excluye del análisis a la provincia de Río Negro, por no contar con datos del IDH 1996 y 2001.

[10] La mayor parte del avance del IDH de esta provincia tuvo lugar en el primer lustro del período, impulsado principalmente por un crecimiento del índice de esperanza de vida (creció 9,5% entre 1996–2001). Sin embargo, en el período 2001–2006 es el índice de ingresos el que explica la mayor parte del crecimiento (aumentó 23,3%).

[11] Véase cuadro A.3 en anexo 4.

[12] Se excluye del índice de 2006 a la provincia de Neuquén por no contar con los datos de calidad educativa.

[13] Véase cuadro A.4 en el anexo 4.

[14] Dados los ajustes que se realizan en las estadísticas, para garantizar la comparabilidad se estimó de nuevo el IDHA de 2002, cuyos valores no son por tanto exactamente los reportados en dicho año. El análisis se basa en la comparación de los índices estimados para el presente informe.

[15] Este ranking se basa en el ordenamiento de 22 jurisdicciones, dado que no se incluye a Neuquén ni a Río Negro.

[16] Su escalada de ocho posiciones en el ranking se explica principalmente por un fuerte crecimiento del índice de vida decente, en especial impulsado por una mejora en el índice de desempleo (el más alto entre las 24 jurisdicciones) y en menor medida por una mejora en los índices de empleo e ingresos. Este comportamiento es consistente con el expuesto para el mismo período por el IDH, según el cual la provincia de Jujuy también escaló ocho posiciones, impulsada principalmente por una mejora en el índice de esperanza de vida en el tramo 1996–2001 y por el índice de ingreso en el tramo 2001–2006.

[17] Véase cuadro A.4 en el anexo 4.

[18] Véase el anexo 3 para detalles sobre las estimaciones.

[19] Recordemos que en los casos del IDH, IDG e IDHA la normalización se efectuaba sobre el valor agregado promedio de cada variable a nivel provincial.

[20] Este coeficiente ya fue introducido en el IDG, en donde $\varepsilon=2$ para penalizar las desigualdades entre género.

BIBLIOGRAFÍA

Banco Mundial. 2008. *Global Purchasing Power Parities and Real Expenditures. 2005 International Comparison Program*, Washington, DC.

Centro de Estudios de Población (CENEP). 2009. "Índices de desarrollo humano de Argentina", documento preparado para el PNUD/Argentina.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). 2002. *Paridades de poder de compra del consumidor.* Informe metodológico. Dirección de Índices de Precios de Consumo. Buenos Aires.

Foster, James E., Luis F. López-Calva y Miguel Székely. 2003. "Measuring the Distribution of Human Development: Methodology and an Application to Mexico". Estudios sobre desarrollo humano. PNUD/México, nº 2003-4.

Fukuda-Parr, Sakiko y A.K. Shiva Kumar. 2003. *Readings in Human Development: Concepts, Measures and Policies for a Development Paradigm.* Oxford University Press, Oxford.

Kuonqui, Christopher. 2006. "Is Human Development a New Paradigm for Development? Capabilities Approach, Neoliberalism and Paradigm Shifts", trabajo presentado en la conferencia internacional Human Development and Capability Association (HDCA). Agosto, Groningen, Países Bajos.

Nussbaum, Martha. 2000. *Women and Human Development: The Capabilities Approach.* Cambridge University Press, Cambridge.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). 1990a. *Informe mundial de desarrollo humano. Conceptos y mediciones del desarrollo humano.* Nueva York.

———. 1990b. *Informe de desarrollo humano 1990.* Tercer Mundo editores, Bogotá.

———. 2002. *Aportes para el desarrollo humano de la Argentina / 2002: Desigualdad y pobreza.* Buenos Aires.

———. 2005. *Informe nacional de desarrollo humano. Argentina después de la crisis: Un tiempo de oportunidades.* Buenos Aires.

———. 2007. *Informe mundial de desarrollo humano. La lucha contra el cambio climático: solidaridad frente un mundo dividido.* Palgrave Macmillan, Nueva York.

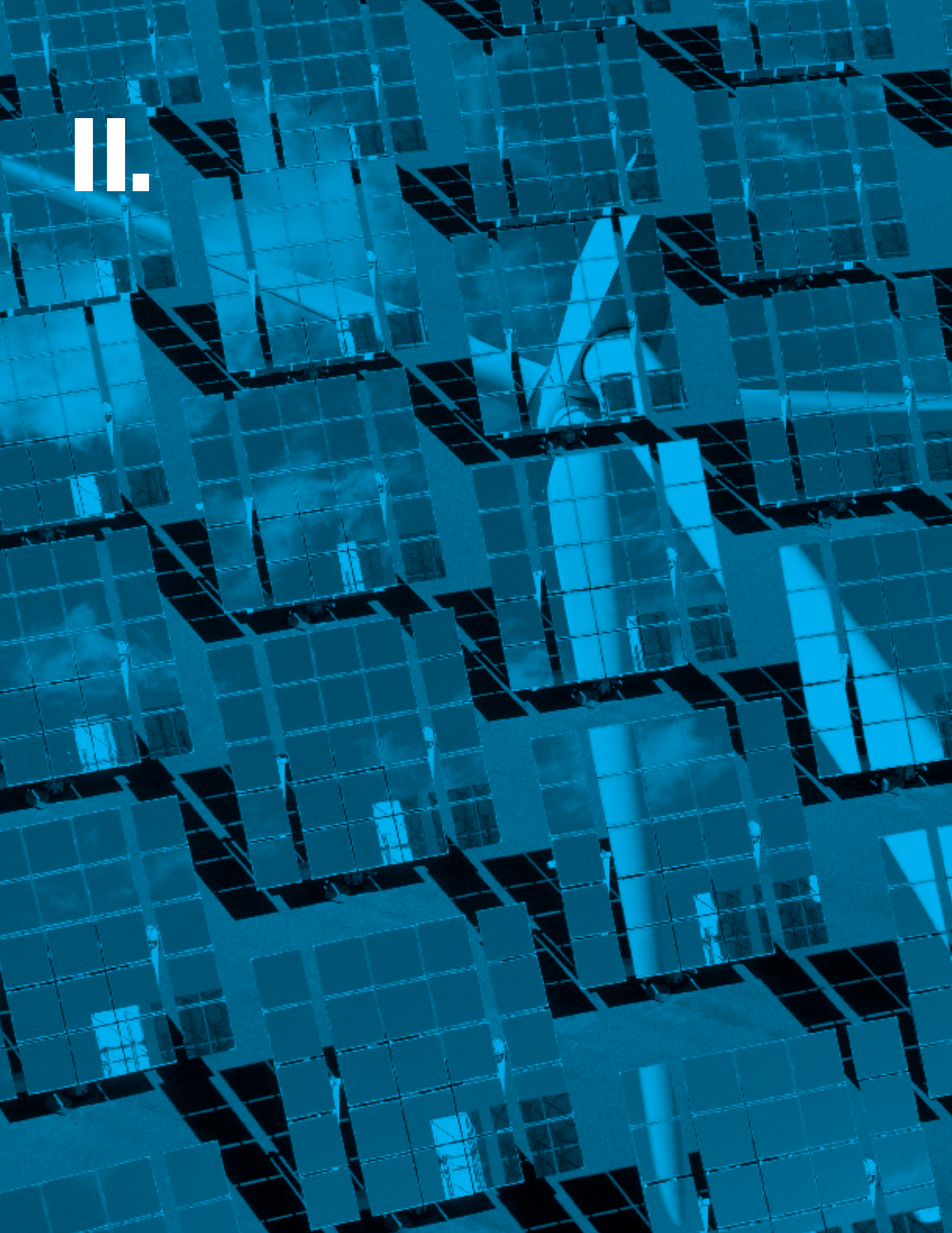
———. 2008a. *Human Development Indices: A Statistical Update.* Nueva York.

———. 2008b. *Measuring Human Development: A Primer*. Nueva York.

Sen, Amartya. 1999. *Development as Freedom*. Random House, Nueva York.

———. 2003. "Development as Capabilities Expansion," en Fukuda-Parr y Shiva Kumar, *Readings in Human Development: Concepts, Measures and Policies for a Development Paradigm.* Oxford University Press, Oxford.

ul Haq, Mahbub. 1995. *Reflections on Human Development.* Oxford University Press, Oxford.


II.

INNOVACIÓN PRODUCTIVA EN ARGENTINA

Introducción

Existe amplio consenso en la teoría y práctica de la política económica en que el motor del crecimiento económico de largo plazo es la innovación productiva. Asimismo, las Naciones Unidas (UN Millenium Project, 2005) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2001) ubican al progreso técnico y la innovación como factores fundamentales para el desarrollo humano.

En este trabajo se presentan análisis, diagnósticos y propuestas preliminares de políticas sobre la innovación productiva en Argentina. En la primera sección se aborda el nivel macroeconómico de la innovación productiva: se presentan las interrelaciones conceptuales entre esta, el crecimiento y el desarrollo humano; luego se analiza empíricamente el desempeño agregado de la economía argentina en términos de innovación y productividad. En la segunda sección se aborda el nivel mesoeconómico o sectorial, en particular las relaciones entre innovación, complementariedades y el denominado "cuadrante ausente" de la estructura productiva argentina. En la tercera sección, de nivel microeconómico, se estudian las relaciones empíricas entre innovación, productividad, calidad de empleo y salarios en las empresas industriales argentinas. En la sección cuarta se analizan la estructura y problemáticas del sistema nacional de innovación. Finalmente, se presentan algunas conclusiones.

1. Nivel macro

De acuerdo con la definición universalmente empleada, la innovación es la introducción de un producto o de un proceso de producción nuevo o significativamente mejorado, o el desarrollo de nuevos métodos de organización o de comercialización (OCDE, 2005).

A partir de esta definición se puede visualizar la estrecha relación que existe entre la innovación y el desarrollo humano (PNUD, 2001).[1] En primer lugar, la creación de nuevos productos tiene un impacto directo en las principales dimensiones del desarrollo humano; es decir en las posibilidades de gozar de una vida larga y saludable, de adquirir conocimiento y ser creativo, de tener un nivel de vida decente gracias al acceso a recursos materiales, y de expandir las posibilidades de participación en la vida comunitaria.[2] En este sentido, basta por ejemplo mencionar el impacto positivo de nuevos medicamentos, vacunas o avances de la genética sobre la esperanza de vida; de nuevas técnicas de enseñanza y nuevas formas de acceso a información sobre los logros educativos de las personas; de nuevos y mejores alimentos, medios de transporte, o materiales de construcción de viviendas sobre el nivel y calidad de vida; y de nuevos medios de información y de comunicación sobre las posibilidades y formas de participación comunitaria.

En segundo lugar, la innovación tiene un impacto indirecto en el desarrollo humano ya que nuevos procesos y métodos de organización o de comercialización permiten aumentar la productividad y por lo tanto reducir los costos de producción individuales y sociales, ampliando así las posibilidades de acceso a más bienes y servicios por parte de un mayor número de personas.

Pero la relación entre innovación y desarrollo humano no es en un solo sentido, pues como lo enfatiza el premio Nobel Amartya Sen, el desarrollo humano es al mismo tiempo un medio importante para mejorar la produc-

tividad (Sen, 1998). Mejores niveles de salud, educación, riqueza y participación permiten mayores niveles de productividad y creatividad para la generación de nuevos productos o tecnologías, así como mayor capacidad para la absorción y difusión de las mismas (Bliss y Stern, 1978; Dreze y Sen, 1989; Dasgupta, 1993; Ranis, Stewart y Ramírez, 2000).

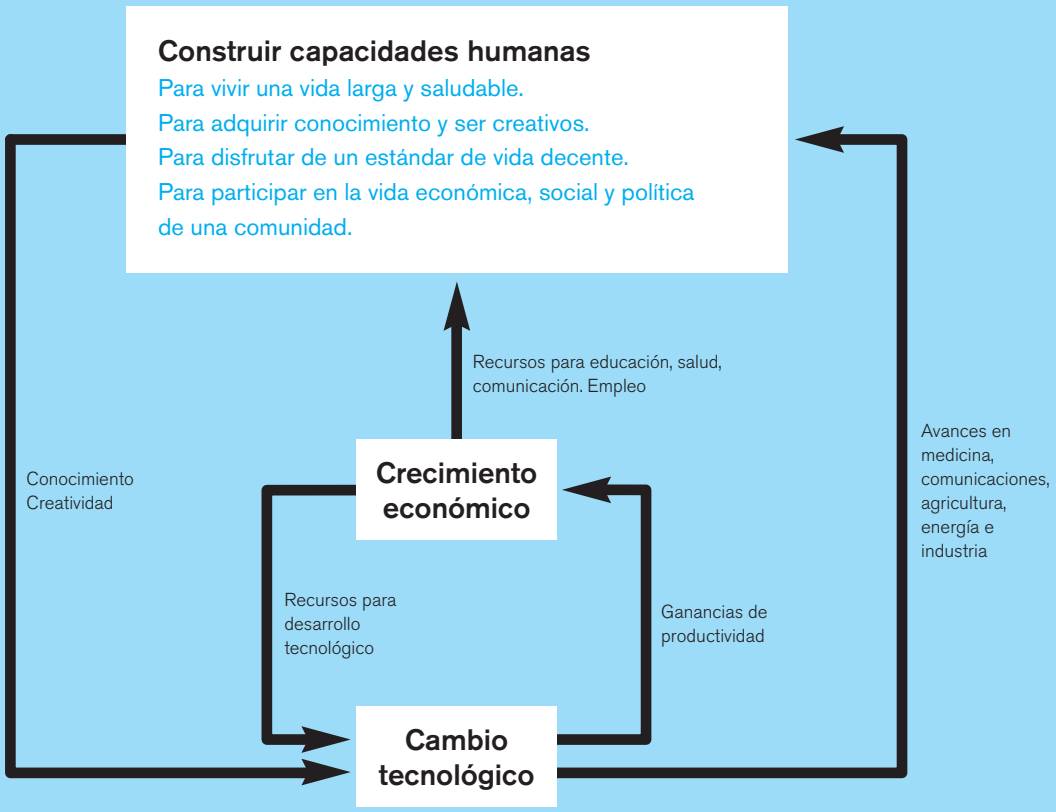
Las relaciones entre innovación y desarrollo humano se pueden sintetizar como en el esquema 1.

En el centro del esquema se encuentra el crecimiento económico. El mismo aparece como una condición necesaria fundamental, aunque no suficiente, para el desarrollo humano, así como también para la innovación, en tanto implica una mayor disponibilidad de recursos para la expansión de las capacidades humanas y para el desarrollo tecnológico. Asimismo, el cambio tecnológico juega un rol determinante en el crecimiento gracias a las ganancias de productividad que posibilita.

El vínculo entre innovación y crecimiento ha sido analizado desde perspectivas diversas por la teoría social y económica. Mientras que desde el punto de vista sociológico se abordan principalmente los determinantes del contexto social y cultural que hacen a la conformación, reproducción y expansión de redes de innovación (Castells y Hall, 1994; Castells, 1999; Calderón, 2003), la teoría económica se ha interesado, casi desde sus orígenes, en la

Innovación y desarrollo humano

ESQUEMA **1**



Fuente: PNUD (2001).

La relación entre innovación y desarrollo humano no se da en un solo sentido: mejores niveles de salud, educación, riqueza y participación son medios importantes para aumentar la productividad.

innovación como determinante clave de la productividad y el crecimiento económico en el largo plazo. A fines del siglo XVIII Adam Smith enfatizaba el rol de la división del trabajo y la especialización como determinantes de los incrementos de productividad que estaban en la base de la "riqueza de las naciones". Hacia fines del siglo XIX, Marx profundizó estas ideas con un abarcativo análisis crítico de las características y el rol del cambio tecnológico en el capitalismo. Schumpeter, a principios del siglo XX, retomó el tema de la dinámica de la innovación en el capitalismo, pero enfatizando el carácter virtuoso de los procesos de "destrucción creativa" motorizados por el comportamiento de una clase empresarial innovadora. Más tarde, en la década de 1950, Robert Solow formalizó un modelo teórico y proveyó evidencia econométrica sobre el rol del progreso técnico en el crecimiento agregado.

La teoría moderna del crecimiento, principalmente a partir de los trabajos de Paul Romer (1990) sobre la economía de las ideas y el crecimiento endógeno, se focaliza, a nivel teórico y empírico, en el rol del conocimiento y el progreso técnico como determinantes fundamentales del crecimiento. Asimismo, diversos autores contemporáneos han puesto de manifiesto la estrecha relación entre la competitividad, el tipo de especialización productiva y el grado de desarrollo de las capacidades tecnológicas y de innovación de los países (Dosi, Freeman, Nelson y Soete, 1989; Fajnzylber, 1988; Fagerberg, 1996).

A un nivel general, la acepción de innovación es, para la teoría económica moderna, sumamente amplia. La misma comprende la producción de nuevas tecnologías entendidas como "ideas", es decir "recetas" o "diseños" para reconfigurar objetos físicos (la noción de objetos físicos es también muy abarcativa, incluye desde máquinas y herramientas hasta átomos y moléculas). La definición económica de innovación no implica simplemente un cambio en la forma de hacer las cosas, o en las cosas que se hacen. Para calificar como innovación, el cambio debe tener un valor positivo, ya sea porque reduce el costo de hacer algo, o porque introduce un bien o servicio nuevo para el cual existe una demanda efectiva.

El valor social de la innovación usualmente supera el de la renta individual de la que se apropia el innovador, lo cual plantea problemas de incentivos. A diferencia de los bienes y servicios más comunes, las nuevas ideas y diseños son muchas veces fáciles de copiar casi sin costo alguno, y pueden ser utilizados por muchas personas o empresas al mismo tiempo. Por lo tanto, si los innovadores no tuvieran derechos sobre sus innovaciones, carecerían de incentivos para llevarlas a cabo y la actividad innovadora sería escasa o nula. Por otra parte, si se les otorgaran derechos exclusivos y por tiempo indeterminado, los innovadores tendrían un fuerte incentivo para invertir y tomar riesgos. Pero también para restringir la difusión de sus innovaciones, lo que a su vez podría impedir que surgieran nuevas ideas y diseños por parte de otros agentes. Estos problemas hacen que el análisis y diseño de mecanismos institucionales para la canalización y regulación de incentivos a la innovación ocupen hoy un lugar importante en la teoría y en la política económica del crecimiento.[3]

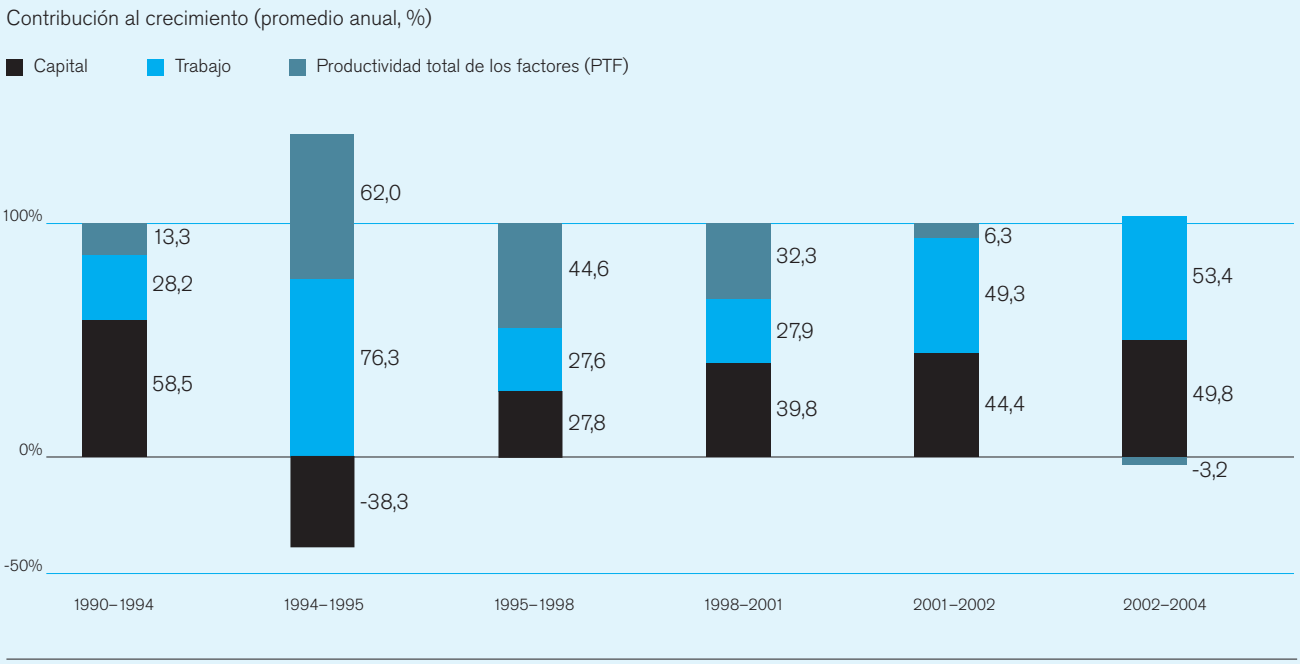
Desarrollo humano, productividad e innovación en Argentina

La evolución del desarrollo humano de un país se mide a través de Índice de Desarrollo Humano (IDH). El mismo se computa como el promedio simple de tres índices: el índice de producto interno bruto (PIB) per cápita, el índice de esperanza de vida y el índice de educación.

En el caso argentino, los índices de educación y de esperanza de vida se encuentran sistemáticamente por encima del índice de PIB per cápita durante los últimos veinticinco años y exhiben un crecimiento promedio por encima del observado para el índice del PIB.[4] Esto no resulta sorprendente dado el pobre crecimiento promedio del PIB per cápita de Argentina desde mediados de los años setenta, lo que nos lleva a indagar en el desempeño del país en cuanto a innovación y productividad.

Fuentes del crecimiento económico

GRÁFICO **1**



Fuente: Coremberg (2006).

Existe una vinculación estrecha entre la innovación y la productividad, en tanto el progreso técnico permite "hacer más con menos", es decir, permite generar un mayor flujo de producto a partir de una dotación dada de factores de la producción. La forma usual de distinguir las principales fuentes de crecimiento de la economía de un país es identificando y midiendo la contribución relativa del trabajo, el capital y la tecnología, esta última también denominada productividad total de los factores de la producción (PTF).

El gráfico 1 muestra la contribución relativa del trabajo, el capital y la PTF a las tasas anuales de crecimiento de la economía argentina en el período 1990–2004. Puede verse que para el período 1990–94, de cada punto porcentual de crecimiento económico, un 58,5% se debió a la acumulación de capital, un 28,2% al trabajo, y un 13,3% al progreso técnico. En el período 1994–95 estas proporciones cambian: cada punto porcentual de crecimiento está explicado mayormente por el trabajo (76,3%) y por el progreso técnico (62%), mientras que el capital tuvo una contribución negativa de –38,3%, es decir que su sola dinámica hubiera implicado una contracción económica.

De acuerdo a la información presentada para todo el período (1990–2004), puede observarse que la contribución de los diversos factores de la producción al crecimiento de la economía argentina ha sido variable. Aunque en el caso de la PTF esto no resulte inusual, ya que el progreso técnico no se da en general uniformemente, lo que debe destacarse es que la tasa de crecimiento anual promedio de la PTF ha sido en Argentina, para el período 1990–2004, de solo el 0,5%, llegando a 1% si su cálculo se realiza de manera "no estricta".[5] Estos promedios se encuentran dentro de los parámetros de América Latina y el Caribe, que solo alcanzó el 0,2% durante el período 1990–2005, pero distan de los alcanzados por las economías emergentes más dinámicas, como los países de Asia Oriental y el Pacífico (5,15%), del Sur de Asia (2,3%) y de Europa y

Proyectado a largo plazo, el menor progreso técnico de Argentina comparado con otros países en desarrollo puede implicar diferencias sustantivas en los niveles de ingreso per cápita.

Asia Central (2,1%) (Poncet, 2006). Estas diferencias no son menores, ya que proyectadas a lo largo de muchos años pueden implicar diferencias sustantivas en los niveles de ingreso per cápita.

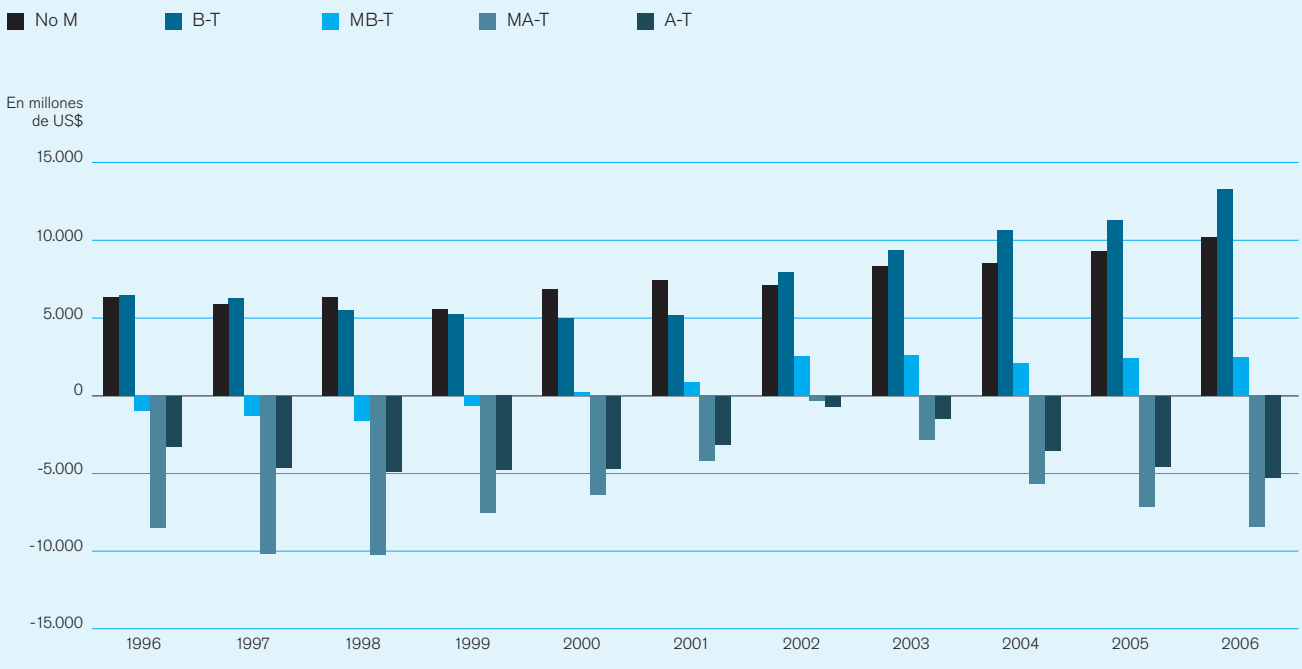
Otro importante indicador macro de los problemas de la economía argentina con la innovación y la productividad es la balanza comercial según contenido tecnológico. El gráfico 2 muestra su evolución durante la década que va de 1996 a 2006. Puede apreciarse que Argentina resulta un importador neto de bienes con contenido tecnológico alto (A-T) y medio alto (MA-T), mientras que sus exportaciones netas están mayormente conformadas por bienes no manufactureros (No-M) o con contenido tecnológico bajo (B-T) o medio bajo (MB-T).

El desempeño a nivel de productividad y balanza comercial tecnológica no resulta sorprendente cuando se examina la posición relativa de Argentina en los principales rankings internacionales de innovación. Argentina ocupa el puesto número 46 en el Global Summary Innovation Index (MERIT, 2006), el número 40 en el Knowledge Economy Index (KAM, 2007) y el número 91 en el subíndice de innovación del Global Competitiveness Index (FEM, 2008). El gráfico 3 muestra la posición relativa de Argentina respecto de América Latina y de los líderes mundiales en relación con algunos indicadores de innovación y de tecnologías de la información y la comunicación (TIC). El área exterior corresponde al desempeño del decil de países más avanzado en cada dimensión, mientras que el centro corresponde al decil más atrasado; el desempeño de Argentina y de América Latina está representado por una línea negra y una celeste, respectivamente.

Como ilustra el gráfico, tanto Argentina como América Latina están lejos de los líde-

Balanza comercial según contenido tecnológico

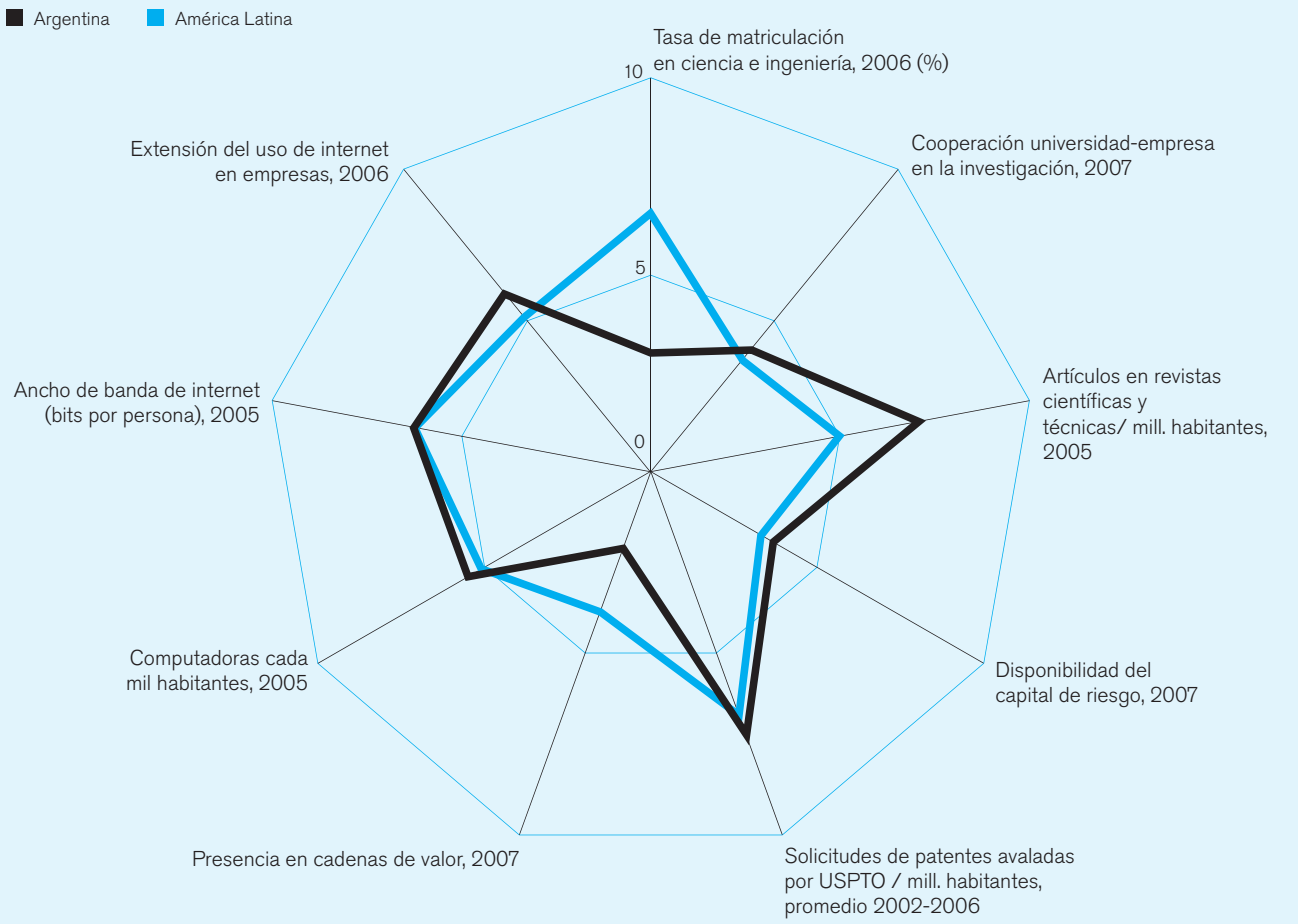
GRÁFICO **2**



Fuente: elaboración propia en base a COMTRADE. Metodología OCDE 2001.
No M: bienes no manufactureros; B-T: bienes con contenido tecnológico bajo; MB-T: bienes con contenido tecnológico medio bajo; MA-T: bienes con contenido tecnológico medio alto; A-T: bienes con contenido tecnológico alto.

Indicadores de innovación y de TIC

GRÁFICO **3**



Grupo de comparación: 1° decil - total mundial. Fuente: Banco Mundial (2008).

res mundiales en casi todas las dimensiones. Aunque el desempeño de Argentina no es muy diferente del promedio de América Latina, resulta particularmente deficitario en cuanto a los indicadores de "tasa de matriculación en ciencia e ingeniería", "disponibilidad de capital de riesgo" y "presencia en cadenas de valor" (este último mide el grado de sofisticación de las empresas exportadoras no solamente en términos de producción sino también de diseño, marketing, logística y servicios de post-venta).

Innovación, crecimiento y equidad

Aún hasta los años cincuenta, buena parte de la teoría y la política económica del desarrollo enfatizaba el rol de la acumulación de capital físico como determinante fundamental del crecimiento. En consecuencia, la estrategia de una política económica orientada al crecimiento implicaba una priorización del ahorro en detrimento del consumo presente de modo de financiar una mayor inversión, en aras de hacer posibles una mayor

Las innovaciones marginales alteran el escenario económico a través de la aparición y desaparición de empresas; generan ventajas competitivas que permiten a las empresas innovadoras posicionarse mejor.

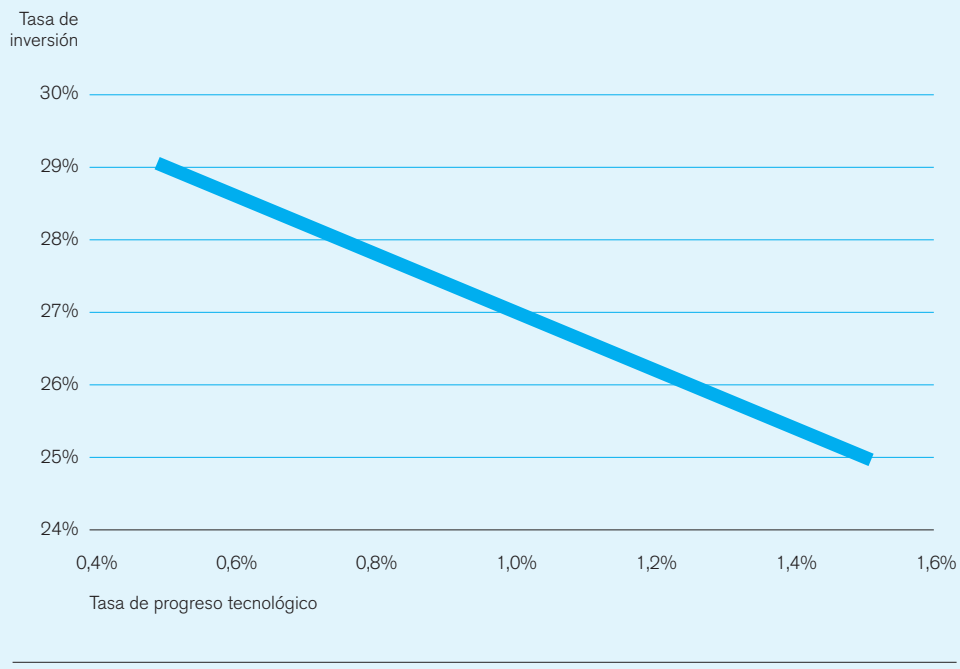
producción y consumo futuros. En versiones particularmente retrógradas, esta estrategia iba acompañada por medidas que tendían a generar una distribución regresiva del ingreso en favor de los sectores de ingresos más altos, bajo el supuesto de que estos tenían las tasas de ahorro más elevadas. Este tipo de estrategias, que enfatizaban el principio del "sacrificio necesario" en el presente para la consecución de un futuro mejor, han sido caracterizadas por Amartya Sen (1998), un tanto sarcásticamente, como estrategias de "sangre, sudor y lágrimas".

A partir de los trabajos del premio Nobel Robert Solow (1956) el vínculo estrecho y casi excluyente entre acumulación de capital y crecimiento comenzó a ser cuestionado a nivel teórico y empírico. Desde entonces, fue emergiendo un consenso creciente en torno a que la innovación tecnológica es el factor determinante de la tasa de crecimiento del ingreso per cápita de un país en el largo plazo.

En el gráfico 4 se pueden apreciar, para el caso argentino, una curva con combinaciones entre niveles de inversión (como porcentaje del PIB) y tasa de progreso tecnológico, que permitirían alcanzar niveles óptimos de producto y consumo per cápita a largo plazo (Katz, Lanteri y Vargas, 2007).[6] Puede observarse que se trata de una relación inversa, es decir que mayores niveles de progreso tecnológico hacen que se requiera de menores esfuerzos de inversión, y por lo tanto de ahorro. Retomando la metáfora de Sen, podría decirse que la innovación permite alcanzar mejores niveles de vida con menos "sangre, sudor y lágrimas".

Pero la estilización de la innovación y el progreso técnico como procesos de incremento continuo no es más que eso: una estilización a los fines analíticos y de estudios empíricos de alto nivel de agregación. En los hechos, la innovación se manifiesta de manera irregular, en ciclos de larga duración, al

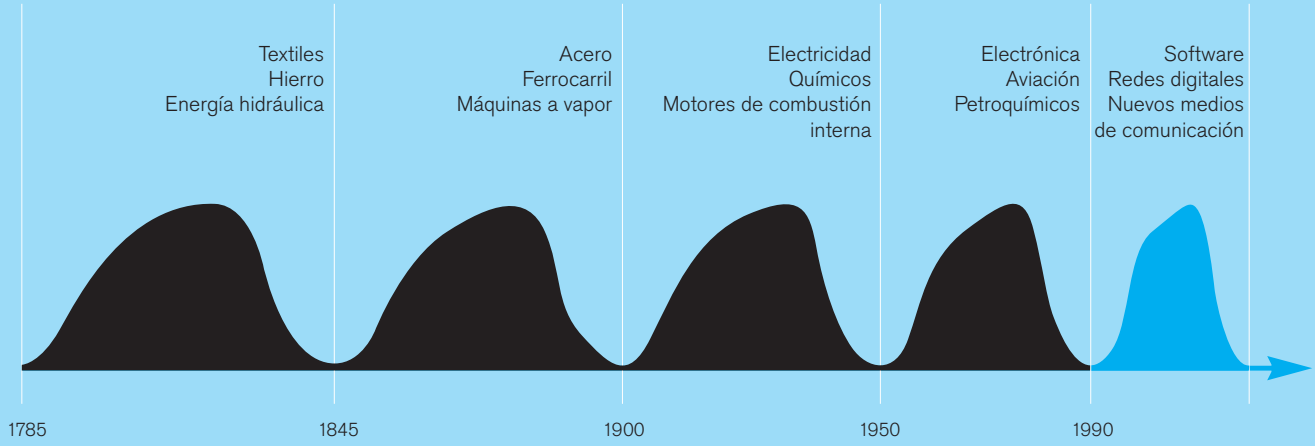
Tasa de progreso tecnológico y tasa de inversión en Argentina — GRÁFICO 4



Fuente: elaboración propia en base a Katz, Lanteri y Vargas (2007).

Ritmo de las innovaciones

ESQUEMA **2**



Fuente: adaptado de *The Economist* (febrero de 1999).

interior de los cuales se producen fluctuaciones irregulares de más corto plazo.

En ese sentido, Freeman y Soete (1997) distinguen entre innovaciones radicales e innovaciones marginales. Como sostuvo Schumpeter (1983), las innovaciones radicales implican una "revolución", un cambio tal en la forma de hacer las cosas o de satisfacer necesidades que da lugar a un proceso de "mutación industrial", y se asocian a los resultados de las actividades de investigación y desarrollo (I+D) llevadas adelante por universidades, empresas o gobiernos. Por su parte, las innovaciones marginales consisten en mejoras sucesivas asociadas a la escala creciente de las inversiones y a los procesos de aprendizaje que se dan a partir de la producción y uso de un nuevo proceso o producto.

Autores como Kondratiev, Schumpeter, Rostow y otros han analizado la sucesión de procesos de innovaciones radicales a lo largo de la historia económica moderna. El esquema 2 permite apreciar, a título meramente ilustrativo, los principales ciclos de innovaciones radicales en la economía mundial desde el siglo XVIII, su aparente acortamiento temporal a medida que avanzamos en el tiempo, y los distintos sectores económicos "líderes" que fueron emergiendo sucesivamente: desde la energía hidráulica, la producción de acero y el sector textil a comienzos de la revolución industrial, hasta el software, las redes digitales y los nuevos medios de comunicación en la actualidad.

Esta es una primera aproximación a la faceta de "destrucción creativa" que caracteriza a los procesos de innovación. Sectores enteros de la economía mundial o de un país emergen casi de la nada, se expanden, luego maduran, y finalmente alcanzan cierto nivel estable o experimentan una declinación hasta su desaparición (piénsese por ejemplo en el transporte con carruajes tirados por caballos o en la navegación comercial a vela). Además la sucesión temporal entre sectores se da simultáneamente con su relocalización espacial. Localidades, regiones y países ven localizarse y deslocalizarse actividades, ramas o sectores de la producción.

Pero más allá de los cambios derivados de grandes mutaciones industriales, las innovaciones marginales alteran continuamente el escenario económico, sobre todo a través de la aparición y desaparición de empresas. Estas innovaciones relativamente "pequeñas" son muchas veces la causa del desarrollo de ventajas competitivas que permiten a las empresas innovadoras posicionarse mejor que

La faceta dual de la innovación, que crea nuevos y mejores productos y procesos y vuelve obsoletas actividades y calificaciones, exige políticas que compatibilicen innovación y equidad.

sus competidores en términos de calidad de productos o de niveles de productividad, apropiándose entonces de cuotas de mercado y desplazando o eliminando competidores. Una parte importante de la variabilidad en el escenario productivo resulta inducida por la innovación marginal.

Por lo anterior, existe una tensión latente y a veces manifiesta entre innovación y equidad. El aspecto destructivo de la innovación trae aparejada la obsolescencia de procesos productivos y de calificaciones laborales, y por lo tanto la pérdida de oportunidades para segmentos a veces importantes de la fuerza de trabajo. Su aspecto creativo genera nuevas y mejores oportunidades, pero solo para aquellos que cuentan con las calificaciones adecuadas. Como veremos más adelante, son las empresas más innovadoras las que demandan la mano de obra más calificada y las que pagan los mejores salarios. Este aspecto dual de la innovación requiere entonces de políticas específicas de modo que innovación y equidad no resulten términos antagónicos sino complementarios.

Políticas a nivel macro

A lo largo del tiempo se han señalado diversos factores como fundamentales para el crecimiento económico y por lo tanto las políticas económicas propendían a generar incentivos para los mismos. La acumulación de capital físico, el rol de la inversión extranjera directa y la promoción de exportaciones fueron enfatizados como estrategias de aumento de crecimiento de la economía. A medida que también se reconoció el rol fundamental de la inversión en capital humano, comenzó a prestarse más atención a la generación de condiciones para mejorar los sistemas educativos y de capacitación.

Si bien el reconocimiento del papel esencial del progreso técnico en el crecimiento de largo plazo es también de larga data, en tanto el mismo era considerado una variable "exógena", las recomendaciones de política se centraban, más o menos genéricamente, en el apoyo a las actividades científicas y técnicas. Solo más recientemente, a partir de análisis más desagregados y exhaustivos de la naturaleza de las actividades de innovación, se comenzó a prestar mayor atención al diseño de incentivos y mecanismos específicos para la promoción de las mismas. Para muchos países el concepto de sistema nacional de innovación comenzó a emerger como la referencia a una arquitectura macroinstitucional necesaria para la promoción de la innovación productiva.[7]

Las políticas de crecimiento de Argentina no han sido ajenas a la evolución de las ideas y estrategias mencionadas. Pero vale la pena detenerse en algunas peculiaridades. Una de las características más sobresalientes de la economía argentina es su historia de recurrentes desequilibrios macroeconómicos, con su correspondiente carga de incertidumbre.[8] Es sabido que los contextos de incertidumbre y alta vulnerabilidad impactan en las decisiones de inversión, reduciendo el costo de retrasar la inversión contra los beneficios esperados, y redundando en la postergación de decisiones estratégicas vinculadas a proyectos de desarrollo tecnológico de mediano y largo plazo. Si a esto se le agrega la incertidumbre propia de los procesos de innovación, el riesgo percibido por los agentes económicos puede superar ampliamente los beneficios esperados (Dosi, 1988; Porta y Bonvecchi, 2003; Ocampo, 2005b; Kosacoff y Ramos, 2006). Por lo tanto, las políticas macroeconómicas que en Argentina se orienten a mantener un contexto macroeconómico estable o a crear mecanismos para amortiguar los impactos de shocks inesperados podrían tener, indirectamente, un rol importante en la generación de un entorno propicio para la innovación productiva.

Sin embargo, de acuerdo al análisis econométrico realizado por Arza (2007) en base a una muestra de 2.133 empresas de Argentina para el período 1992–2000, las mejoras en las "condiciones de previsibilidad" favorecen el inicio de actividades de I+D, aunque no contribuyen claramente a su profundización. Las "condiciones de optimismo", por otro lado, no parecen impactar ni en las decisiones de invertir en I+D ni en su intensidad, pero sí lo hacen positivamente en las decisiones de invertir en general y en la intensidad de la inversiones en maquinaria. Estos resultados podrían indicar que un

entorno macro previsible resulta una condición necesaria para la inversión en I+D pero no es condición suficiente. Debería acompañarse con políticas específicas para incentivar la innovación productiva.

Otra característica macroeconómica particular de la economía argentina está dada por el hecho de que las principales exportaciones del país se originan en el sector agropecuario y son a la vez, directa o indirectamente, componentes principales de la canasta básica de consumo de la población. Esto hace que las mejoras en los precios de exportación tiendan a deteriorar el salario real, a la vez que generan una presión alcista en el nivel de precios internos y en los salarios nominales. Esta peculiar característica ha estado en el núcleo de los ciclos de *"stop-and-go"* de la economía argentina durante la etapa de sustitución de importaciones,[9] aún hoy resulta problemática y se relaciona con su dotación de factores de la producción. Argentina es un país relativamente abundante en recursos naturales y por lo tanto su estructura productiva y su modo de inserción internacional tienden a gravitar "con naturalidad" hacia la especialización en base a sus ventajas comparativas estáticas en dichos recursos, principalmente hacia la producción y exportación de bienes agropecuarios. La política de innovación debe contribuir a desarmar ese núcleo problemático de la macroeconomía argentina, trabajando sobre la diversificación productiva y exportadora en base al desarrollo de ventajas competitivas dinámicas, pero teniendo en cuenta que no es aconsejable embarcarse en una estrategia que ignore completamente, como punto de partida, las dotaciones de factores de producción.

Finalmente, la faceta dual de la innovación, en tanto creadora de nuevos y mejores productos y procesos y destructora de viejas actividades, oportunidades de empleo y calificaciones laborales, genera demandas específicas para una política económica y social que apunte a compatibilizar innovación y equidad. Las políticas compensatorias de corto plazo, tales como el seguro de desempleo, pueden y deben brindar una red de contención y seguridad para quienes se ven afectados negativamente por los procesos de reestructuración desencadenados por la innovación productiva. Pero en el mediano y largo plazo, la mejor forma de asegurar que los procesos innovadores no atenten contra la equidad es a través de la mejora y adaptación de las calificaciones laborales, lo que requiere de adecuados sistemas de capacitación y reentrenamiento de la fuerza de trabajo, así como de un sistema educativo accesible, actualizado y de buena calidad.

2.

Nivel meso o sectorial

El crecimiento económico puede verse, a nivel mesoeconómico, como determinado por la evolución de la composición sectorial de la producción, las estructuras de los mercados de bienes y servicios, y el modo de funcionamiento de los mercados de trabajo y capital. Es decir, es un fenómeno sistémico (Fajnzylber, 1990).

Entonces, puede decirse que el crecimiento es función de la dinámica de cambios en la estructura de producción. Esta dinámica resulta de la interacción entre dos procesos: la secuencia de incorporación de *innovaciones* (y los correspondientes procesos de aprendizaje), y la densidad de *complementariedades* entre sectores de la producción que están presentes o son inducidas en la estructura productiva. La interacción entre diferentes modalidades de ambos procesos (innovación y complementariedades), de acuerdo con su intensidad, genera diversos efectos de crecimiento: de una situación de fuertes efectos de innovación y fuertes complementariedades pueden esperarse importantes efectos de crecimiento, como es el caso del Silicon Valley en California, donde existe un entramado denso de empresas innovadoras; alta innovación y bajas complementariedades dan lugar a economías de "enclave", es decir a islas de innovación, como el caso de polos tecnológicos aislados; baja innovación y altas complementariedades generan estructuras de producción densas pero poco dinámicas, como algunas economías semiindustrializadas; finalmente, débiles procesos de innovación y bajas complementariedades limitan seriamente el crecimiento potencial de un país, como sucede en economías de muy bajo grado de desarrollo (Ocampo, 2005b).

Las complementariedades

Los procesos de innovación–aprendizaje y las complementariedades conforman, como se presenta en el esquema 3 y como se detalla a continuación, dos de las dimensiones clave de la dinámica del cambio estructural.

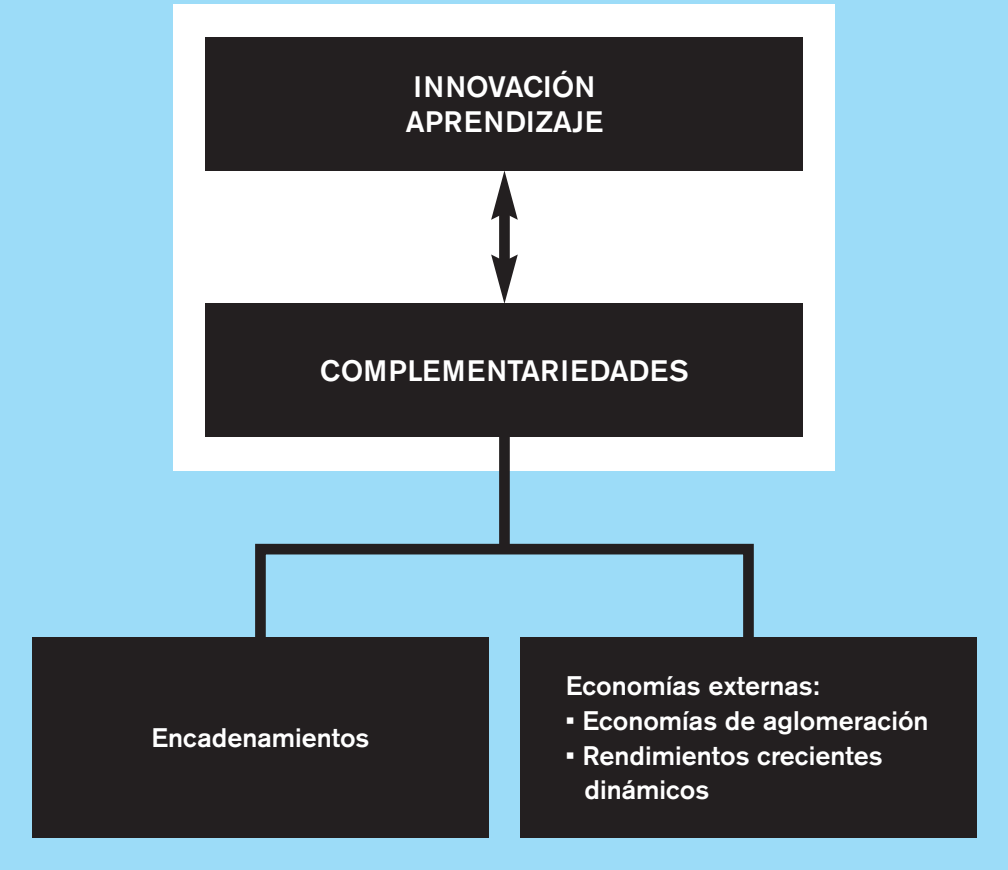
Las complementariedades están presentes, en primer lugar, en el desarrollo de encadenamientos. Estos consisten en los canales a través de los cuales fluyen insumos, productos e información entre proveedores y empresas, y entre estas y los consumidores, creando una red de interdependencia. Un alto desarrollo de encadenamientos aumenta la densidad de la estructura productiva.

Las *economías externas* son tales ya que dependen de factores "externos" a la empresa individualmente considerada, como la evolución general del sector de actividad o de la región donde la empresa opera. Estas economías existen cuando gracias al crecimiento de su sector o a las características de su región las empresas ven disminuir sus costos individuales de producción.

Las llamadas *economías de aglomeración* son un buen ejemplo de economías externas y se refieren fundamentalmente a tres factores. En primer lugar, a las ventajas que se obtienen de la presencia, en una misma zona, de proveedores de insumos específicos. La actividad de estos proveedores es económicamente viable solo si enfrentan una demanda suficiente, lo cual se facilita cuando dicha demanda proviene de un conjunto de firmas localizadas en un mismo espacio. En segundo lugar, refieren al desarrollo de mercados de trabajo locales con trabajadores especializados. Ello implica que las firmas de la zona no enfrentan escasez de mano de obra especializada, y que a su vez el desempleo se hace menos probable para estos trabajadores. En tercer lugar, a la aparición de "derrames de conocimiento" *(knowledge spillovers)*. Estos se producen por la difusión informal de "conocimiento tácito", el cual constituye una forma importante de desarrollo de mejoras tecnológicas, y cuya difusión tiene lugar más fácilmente a través del intercambio personal en un área localizada. Todos estos factores, aunque son externos

Dimensiones clave del cambio estructural

ESQUEMA 3



a cada empresa, contribuyen a reducir sus costos individuales de producción.

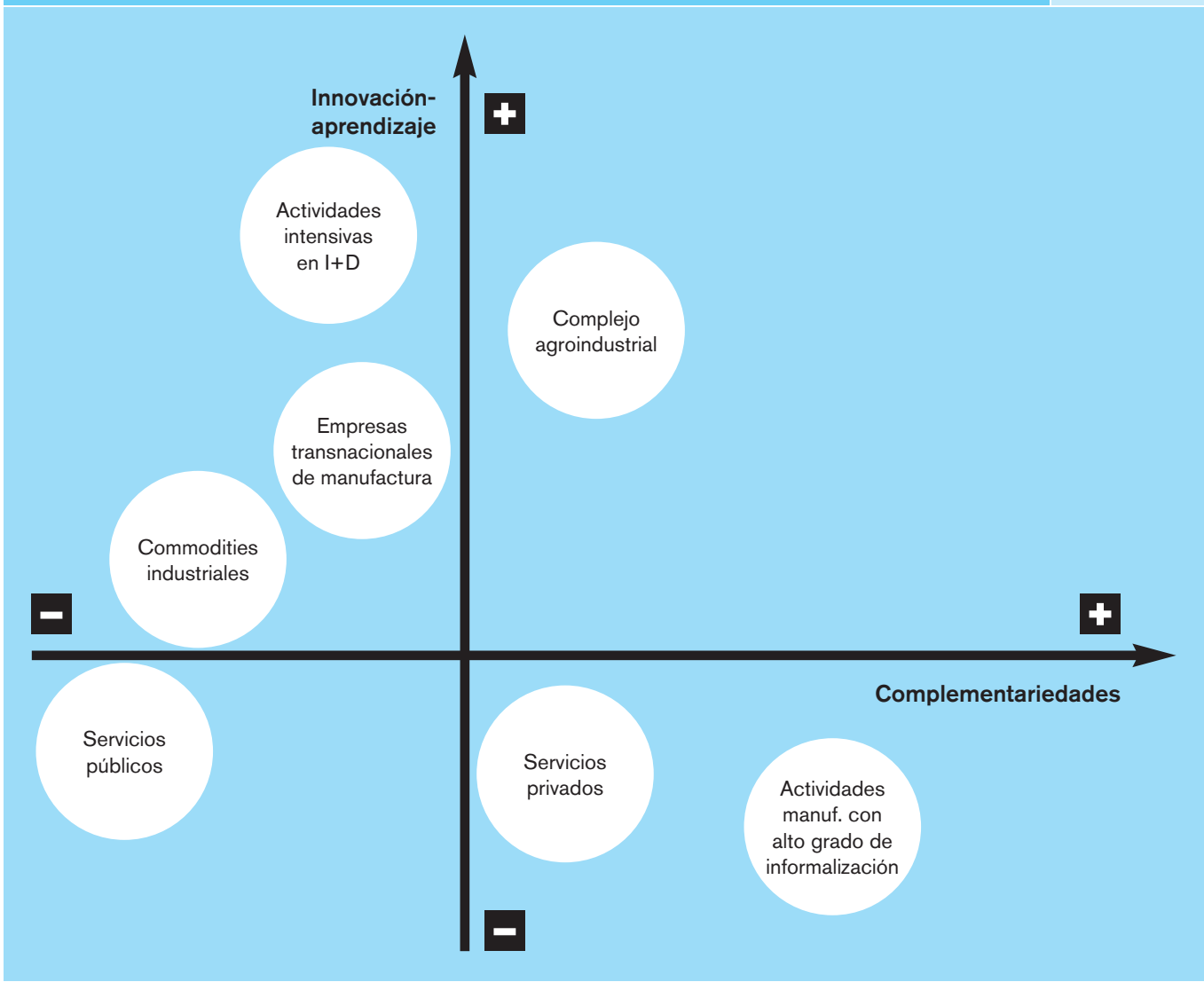
Los *rendimientos crecientes dinámicos* son otro tipo de economías externas que resultan de los procesos de aprendizaje que acompañan la realización de esfuerzos productivos de cualquier naturaleza. Las mejoras en productos o procesos que una empresa realiza debido a su acumulación de experiencia son usualmente imitadas por otras firmas. En función de estos procesos de aprendizaje, tanto en las firmas individuales como en la economía en su conjunto, se van acumulando conocimientos, experiencias y saberes que permiten, con el tiempo, lograr sucesivas y sistemáticas mejoras en la productividad. En este sentido, quienes comenzaron antes a desarrollar una actividad productiva detentan una ventaja apreciable sobre sus eventuales competidores, los que tendrán que procurar achicar la brecha, muchas veces a través de conductas imitativas.

El "cuadrante ausente" de la estructura productiva argentina

El estudio del cambio estructural en base a la interacción entre la innovación–aprendizaje y el desarrollo de complementariedades puede ilustrar el tipo de transformaciones producidas en los últimos quince años en Argentina y calificar los rasgos predominantes de la estructura actual. En el esquema 4, los sectores/actividades son ubicados en función de su potencial de innovación y de aprendizaje (eje

El "cuadrante ausente"

ESQUEMA 4



vertical), y de su capacidad para generar efectos de complementariedad (eje horizontal).[10]

El cuadrante superior derecho es el de los efectos virtuosos de largo plazo sobre el crecimiento y la productividad; puede apreciarse que no está ocupado, con la relativa excepción del sector agrícola pampeano (y, en menor medida, olivos, limones y miel en algunas economías regionales) y sus agroindustrias derivadas.[11] La introducción de innovaciones en estos segmentos y los efectos de aprendizaje subsecuentes han sido importantes. Sin embargo, la naturaleza de los productos predominantes *(commodities)* y la pobreza de encadenamientos en el conjunto de la cadena productiva (más allá del empleo directo y los servicios simples conexos) limitaron la difusión de efectos dinámicos.

Las actividades intensivas en I+D incluyen las empresas de biotecnología y genética; farmacéutica y agroquímica; informática y servicios de alto valor agregado, y tecnología nuclear y satelital. Se trata de sectores que innovan, emplean trabajadores altamente calificados y han alcanzado cierto desarrollo y una inserción externa

dinámica, aunque con un limitado desarrollo de proveedores locales.

El sector productor de *commodities* industriales (acero, aluminio, papel) y el de empresas transnacionales en manufacturas (sector automotriz y otros sectores productores de "productos diferenciados", es decir productos donde los atributos de calidad, diseño o prestaciones específicas son fundamentales) parecen tener aun menores efectos de complementación. Se trata en general de "islas de modernidad" con débiles efectos sistémicos, en las que los incrementos de productividad son acotados a las empresas principales. Las empresas transnacionales, además, parecen tener bajos costos de salida[12] y, en cualquier caso, no han internalizado funciones estratégicas, no han desarrollado proveedores ni han especializado sus filiales dentro una estrategia de producto mundial.

Las empresas de servicios públicos, por su parte, han desarrollado emprendimientos pobres en innovaciones (con la relativa excepción del sector de telecomunicaciones) y muy pobres en encadenamientos y *spillovers*, por lo que su contribución al incremento general de la productividad de la economía ha sido también escasa. Los servicios privados (inmobiliarios, comerciales, financieros, educativos y sanitarios) se desarrollaron de la mano del proceso de concentración y segmentación de los ingresos, orientándose al consumo de altos ingresos, y tuvieron un desempeño similar.

En el resto del aparato productivo, que puede englobarse bajo el rótulo de "actividades manufactureras con alto grado de informalización", predominó un ajuste de tipo defensivo, caracterizado mayormente por tendencias a la informalización, la competencia predatoria, las estrategias de subsistencia y las actividades de baja productividad promedio, aunque estas actividades emplean mucha mano de obra y tienen mayores complementariedades.

En síntesis, la estructura productiva argentina acumula y combina problemas de especialización intersectorial (indudablemente, a raíz de un proceso de desindustrialización prematura y forzada)[13] y de especialización intrasectorial, siendo estos últimos particularmente importantes. En general, el sistema productivo argentino se asienta en las gamas medias o inferiores de los productos respectivos, en los rangos inferiores de contenido tecnológico de las etapas o procesos productivos, y en los rangos de menor complejidad y carácter estratégico de las funciones de producción de las firmas. En estas condiciones, el valor agregado local (directo e indirecto) tiende a ser reducido y hay una pobre capacidad de apropiación de rentas en la cadena internacional de valor. Estos rasgos de especialización inter e intrasectorial tampoco parecen haberse modificado en el período reciente: no parece haber procesos generalizados de mejoramiento *(upgrading)* en las gamas productivas, no se han producido modificaciones en la función de producción a nivel de planta que supongan la incorporación de mayores contenidos de empleo local o la reducción de los abastecimientos importados, no se han regenerado en forma apreciable encadenamientos productivos internos, no se ha alterado significativamente la débil conducta innovadora de las firmas, y la competitividad internacional queda circunscripta a firmas o segmentos productivos específicos y no se traslada a la cadena productiva en cuestión. Algunos casos puntuales de empresas locales productoras de bienes sofisticados o complejos y con importante penetración en mercados internacionales, o ciertos subsectores excepcionales como el de los vinos finos, podrían ser incluidos en el "cuadrante ausente". Sin embargo, están lejos de constituir una masa crítica.

Como es sabido, para una economía con cierto grado de apertura internacional, el nivel de productividad media resulta decisivo (o, por lo menos, una condición necesaria) para una estrategia productiva que permita una elevación sostenida del ingreso de la población y un acortamiento progresivo de la brecha distributiva. En la medida en que no todas las actividades tienen el mismo potencial de elevar la productividad media de la economía, la especialización productiva no es neutral respecto de las tendencias de crecimiento de largo plazo y de la distribución del ingreso. De esta manera, es necesario considerar los "problemas de composición" de la estructura productiva en términos de actividades y sectores: este es el cometido principal de una agenda a nivel mesoeconómico. De acuerdo

Como no todas las actividades elevan la productividad de la economía, la especialización productiva no es neutral respecto del crecimiento de largo plazo y de la distribución del ingreso.

Es importante no impulsar *islas de modernidad* que no se complementen con el resto del tejido productivo y no favorezcan las economías de escala, de aglomeración y de especialización.

con el enfoque aquí desarrollado, la posibilidad de alcanzar un salto de calidad en la inserción internacional de la economía argentina depende, fundamentalmente, de un cambio estructural en su patrón de especialización. Esta formulación remite a dos cuestiones relevantes: actividades y funciones de producción y políticas e incentivos públicos.

Políticas de cambio estructural

La resolución progresiva de los problemas de especialización de la economía argentina necesita que los sectores/actividades y las firmas avancen hacia mayores contenidos de innovación–aprendizaje y de complementariedad. Es decir, un movimiento general y paulatino de la estructura productiva hacia el "cuadrante ausente".

Este movimiento ha de ser específico en lo sectorial: debería combinar, para cada sector productivo, efectos de aprendizaje, externalidades y encadenamientos. En la medida en que la estructura productiva vaya hacia el cuadrante ausente, y las nuevas actividades tengan capacidad de generar efectos dinámicos de escala, el sistema en su conjunto podrá ganar competitividad. Podría esperarse, entonces, un proceso de expansión y diversificación de las exportaciones, de avance en la sustitución de importaciones de bienes de mayor complejidad tecnológica y, simultáneamente, de expansión del mercado interno, a través de la absorción de recursos ociosos, incorporación de mayores calificaciones, distribución de los incrementos de productividad y, en consecuencia, ingresos más altos y sostenibles.

El principio que debería aplicarse para la selección de conductas no debería discriminar entre sectores, sino propender a un mejoramiento tecnológico generalizado, de manera tal que aun en las actividades de bajo contenido tecnológico se inicie y sostenga un creciente uso de la tecnología, apuntando a un mejor aprovechamiento de las ventajas naturales y de las capacidades acumuladas en los sectores tradicionales. Por supuesto, este principio no es contradictorio con el eventual aliento a actividades específicas a las que pueda decidirse impulsar por su carácter estratégico y su potencial contribución a la generación y derrame de conocimiento, tales como biotecnología, informática y software, nanotecnología, o tecnología nuclear y satelital. Es importante, sin embargo, evitar impulsar eventuales "islas de modernidad" sin complementariedades con el resto del tejido productivo que promuevan la creación y consolidación de redes de encadenamientos con otras actividades productivas y de servicios, y favorezcan las economías de escala, de aglomeración y de especialización.

Ahora bien, la experiencia de Argentina en materia de políticas de promoción puede no resultar de toda la utilidad que cabría esperar pues en no pocos casos ha sido el producto de estrategias poco consistentes, "competencias" burocráticas o prácticas rentísticas. En muchos casos, la eficacia de las políticas se ha visto resentida por fallas de coordinación, falta de compromiso efectivo o relativa escasez de financiamiento (Baruj y Porta, 2005).

Uno de los mayores desafíos de las políticas de promoción es resolver el *trade-off* entre la reducción del margen de incertidumbre para facilitar la inversión y la convalidación de la apropiación privada de rentas; dicho de otro modo: garantizar que los incentivos canalizados a industrias o empresas específicas no disminuyan la competitividad media del conjunto de la economía. El recurso a las políticas "horizontales", es decir las que discriminan muy poco en términos de beneficiarios, no resuelve este problema: en la medida en que el "mercado" de instrumentos públicos no es perfecto pues los eventuales beneficiarios no gozan de las mismas oportunidades de acceso al mismo, dichas políticas conllevan una selección implícita.

La estrategia de políticas para el cuadrante ausente debería combinar, por un lado, la promoción de sectores intensivos en conocimiento y fortalecer o desarrollar sus encadenamientos productivos y tecnológicos a nivel nacional. Por otra parte, en el caso de las cadenas tradicionales, el objetivo debería ser incentivar las estrategias de diferenciación de producto a través de una mayor incorporación de innovaciones o del desarrollo de atributos de calidad, diseño o prestaciones específicas.

3.

Nivel micro

A nivel de la empresa, la innovación implica "combinar diferentes tipos de conocimiento, competencias, capacidades y recursos" (Fagerberg, 2003) en pos de lograr una mejora tecnológica capaz de permitir algún tipo de renta extraordinaria, sea por el desarrollo de nuevos productos, sea por disminución en los costos. Esta combinación no es pasiva; por el contrario, implica la realización de esfuerzos explícitos tendientes a mejorar o crear competencias y capacidades tecnológicas (Lall, 2001). Estos esfuerzos son denominados habitualmente "actividades de innovación", las que consisten, según el Manual de Oslo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), en la ejecución de "actividades científicas, tecnológicas, organizacionales, financieras y comerciales con la intención de implementar un nuevo o significativamente mejorado producto o proceso, un nuevo método de marketing, un nuevo método organizacional en las prácticas de negocios, en la organización del lugar de trabajo o en las relaciones externas" (OCDE, 2005). A las firmas que realizan este tipo de actividades (actividades de innovación) se las denomina *innovativas* y a aquellas que logran alcanzar resultados (es decir, introducir innovaciones) se las denomina *innovadoras*. El esquema 5 sintetiza las dimensiones de la innovación a nivel de empresa de acuerdo a su tipo y a las actividades asociadas a la misma.

Existe un vínculo importante entre innovación y competitividad. Si bien hay muchas definiciones de competitividad, todas ellas hacen referencia a la relación entre la empresa y su inserción en el mercado internacional.[14] Comúnmente, se dice que una empresa es competitiva si logra desenvolverse en el mercado mundial sin la necesidad de recurrir a instrumentos de promoción comercial. En el caso de las *commodities*, las ventajas basadas en costos o precios resultan preponderantes para los niveles de competitividad. Para el resto de los productos, cobran importancia las características distintivas de cada bien, lo que lleva a la aparición de barreras explícitas o implícitas al ingreso de otras firmas, la aparición de beneficios extraordinarios y, por lo tanto, a que los mercados adopten formas de competencia imperfecta.

De manera muy general, puede hablarse de dos tipos de ventajas de competitividad de acuerdo con la dificultad para desarrollarlas, el efecto sobre el nivel de ingresos promedio, y la posibilidad de que sean sostenidas en el tiempo.

En el primer tipo se encuentran las ganancias de competitividad "espurias", según la definición acuñada por Fajnzylber (1988), o "por lo bajo", en términos de Coriat (1998). Se trata de aquellas ganancias de competitividad fácil y rápidamente obtenibles que se hacen presentes de manera inmediata (por ejemplo, en la forma de reducciones temporales de costos o de aumentos transitorios de precios) pero que no pueden ser sostenidas en el mediano y largo plazo y que pueden generar un impacto regresivo sobre el nivel de ingresos y su distribución.

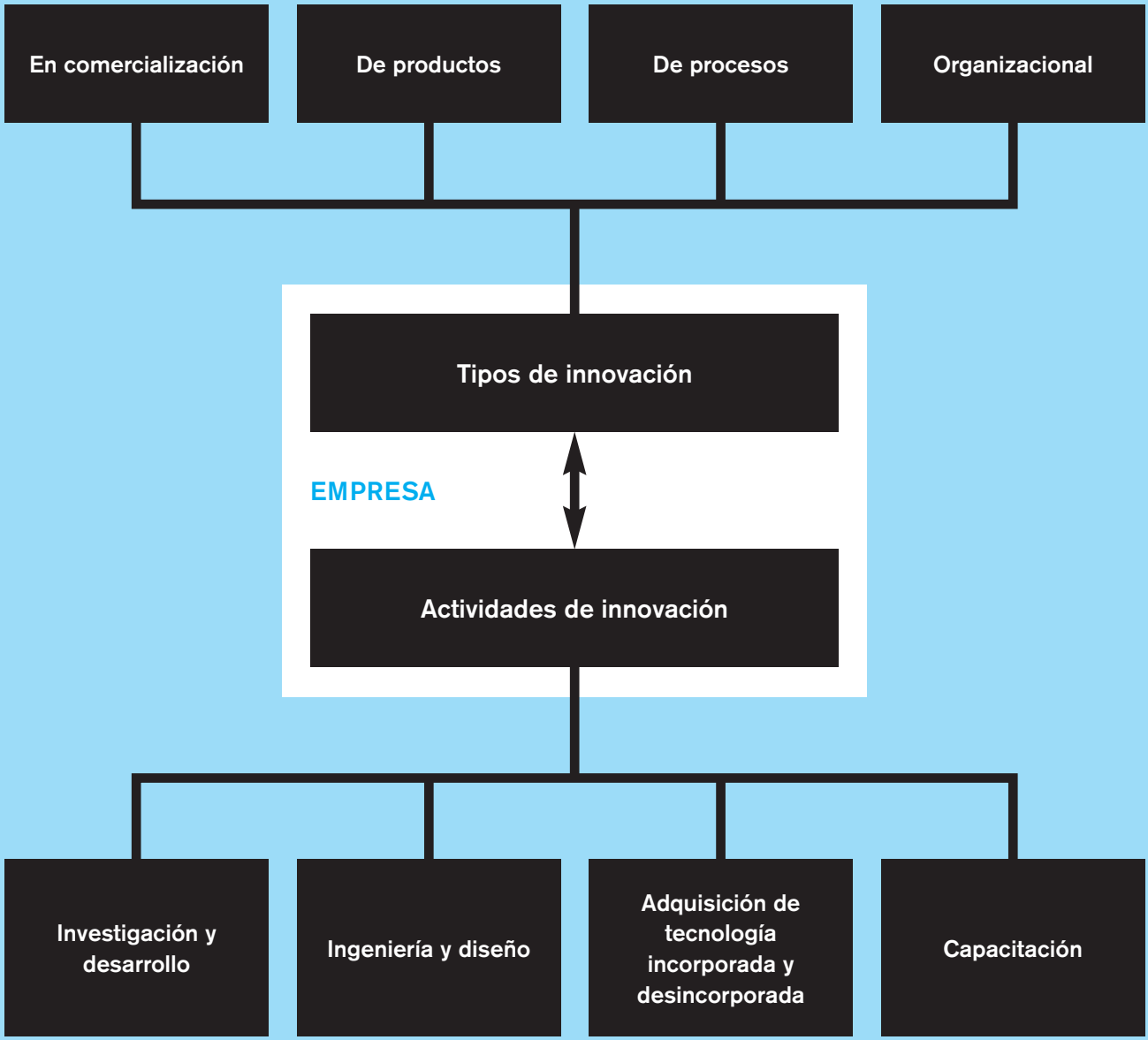
La característica de las ventajas espurias es que suelen basarse en factores circunstanciales, coyunturas favorables, políticas públicas de apoyo, discriminación de precios entre el mercado interno y el externo *(dumping)*, protección arancelaria o para-arancelaria, o bien en situaciones socialmente inaceptables o insostenibles e internacionalmente cuestionables *(dumping* social y ecológico).

El otro tipo de ventajas competitivas son las de carácter "auténtico" o "genuino", de acuerdo a la definición de Fajnzylber (1988), o "por lo alto", en palabras de Coriat (1998). Básicamente, este tipo de ventajas competitivas se encuentra asociado a la realización de esfuerzos de cambio técnico u organizacional. Las ganancias de competitividad obtenidas de este modo perduran y pueden ser recreadas en el tiempo, ya que tienen la capacidad de retroalimentarse debido a los procesos de aprendizaje que durante su desarrollo o implementación se generan.

Estas ventajas genuinas no excluyen la búsqueda de reducciones en los costos y precios, pero las mismas son conseguidas de una

Dimensiones de la innovación

ESQUEMA 5



manera sostenible y que permite la mejora de los ingresos promedio, aunque su forma de obtención es más compleja y requiere de mayores esfuerzos que en el caso de las ganancias de competitividad espurias. Particularmente, se trata de las mejoras en la productividad del trabajo, del capital, o en una más eficiente utilización de los insumos productivos a causa de la mejor organización de la producción (cambio organizacional) o de la incorporación de nueva maquinaria y equipo (cambio técnico en procesos). Asimismo, las ganancias genuinas de competitividad tienen que ver con la aparición de nuevos productos o productos diferenciados o con la mejora en la prestación de sus servicios asociados, además del cambio técnico u organizacional tendiente a mejorar la eficiencia en la producción.

El tipo de innovación buscada será determinante en los esfuerzos a realizar y en la forma en que la firma sostenga y amplíe su participación en el mercado y su búsqueda de rentabilidad. Esto a su vez resultará en un tipo particular de dinámica industrial y, con ella, un tipo particular de impacto sobre el resto de la sociedad. En consecuencia, la elección de las formas de competencia por parte de la estructura productiva determinará el tipo de competitividad: espuria o genuina. La innovación es, en este contexto, el único medio para lograr mejoras competitivas sostenibles.

Estrategias innovativas de las empresas industriales argentinas

Una considerable parte de la bibliografía ha coincidido en resaltar la incidencia positiva de la innovación en el desempeño de las empresas. Las firmas que dedican esfuerzos a realizar actividades de innovación muestran mejores indicadores en términos de ventas, exportaciones, productividad y empleo. El mejor desempeño no solo refiere a una tendencia positiva más pronunciada, sino también a trayectorias más estables.

El entramado industrial argentino, salvo algunas excepciones, se ubica por debajo de la frontera tecnológica internacional y está mayormente basado en estrategias de corto plazo capaces de sostener la competitividad en los períodos de crecimiento —por ejemplo, a través del aprovechamiento de precios relativos coyunturalmente favorables— pero reproduce el esquema de vulnerabilidad externa de la economía en su conjunto, con los consecuentes problemas de sostenibilidad en el largo plazo (Bianco, 2007; Katz, 2008a y 2008b).

Otro aspecto característico del entorno argentino es el reducido tamaño del mercado interno, lo que impacta directamente en la escala de inversión y con ella en las posibilidades de alcanzar los niveles de producción requeridos para competir en el mercado internacional (Kosacoff, 1996). Argentina posee un ingreso per cápita menor al de los países desarrollados, combinado además con una distribución del ingreso relativamente más regresiva y una densidad poblacional notablemente inferior (Suárez, 2006). Consecuentemente, los productos son adaptados de modo de hacerlos accesibles a la demanda de un mercado con más bajo poder adquisitivo. Esto lleva a procurar reducir los costos o bien a ofrecer productos de una tecnología anterior (ya amortizada) a la existente en mercados desarrollados. Al mismo tiempo, dado que las tecnologías requieren de escalas de producción relativamente grandes para ser eficientes la falta de economías de escala del mercado argentino constituye otro factor limitante de la innovación.

Más allá de estas características genéricas, estudios empíricos han mostrado que la conducta innovativa de las empresas argentinas se caracteriza por una baja intensidad y falta de continuidad, y por una falta de balance en dichos esfuerzos, con un sesgo hacia la adquisición de tecnología en bienes de capital en desmedro de las actividades de investigación y desarrollo, de ingeniería y diseño, y de capacitación (Lugones, Suárez y LeClech, 2007; Lugones, Suárez y Moldovan, 2008).

De especial interés por sus efectos en el crecimiento de largo plazo y la equidad es el impacto de las estrategias innovativas de las empresas en la productividad, el tipo de empleo generado y los niveles salariales. En lo que sigue presentaremos un análisis cuantitativo del caso argentino.[15]

La conducta innovativa de las empresas argentinas está sesgada hacia la adquisición de tecnología en bienes de capital en desmedro de las actividades de investigación y desarrollo, ingeniería y diseño, y capacitación.

Estrategias innovativas, productividad, empleo y salarios

La intensidad innovativa

Las firmas innovativas constituyen un grupo heterogéneo en el que conviven empresas con distinta magnitud de gasto en innovación. En Argentina, pueden identificarse cuatro grupos de firmas: las de *intensidad nula (IN)*, sin gastos en innovación; las de *intensidad baja (IB)*, que han dedicado entre $300 y $700 por empleado por año a esfuerzos innovativos; las de *intensidad media (IM)*, cuyo nivel de gasto en innovación se encuentra entre los $700 y $1.400, y finalmente las de *intensidad alta (IA)*, que gastaron más de $1.400 por empleado en actividades de innovación.[16]

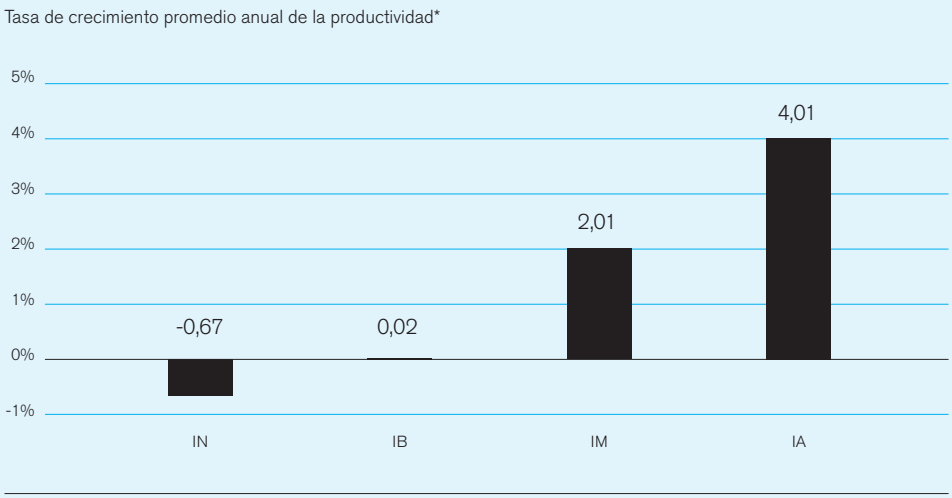
A mayor intensidad innovativa de una firma, mayor es la probabilidad de que alcance mejoras en la productividad del trabajo.

El análisis de la distribución de las firmas según la intensidad del gasto da resultados heterogéneos. Entre los más destacados merece observarse que a mayor intensidad innovativa de la firma, mayor es la probabilidad de alcanzar mejoras en la productividad del trabajo. El gráfico 5 refleja dicha relación positiva entre la intensidad de los esfuerzos y la tasa de crecimiento de la productividad para el período 1998–2004.[17]

Mientras que las firmas no innovativas (intensidad nula) presentan una caída en la productividad equivalente al 0,67% anual promedio, las firmas de intensidad alta arrojan un nivel de crecimiento de la productividad del 4,01%.

Productividad e intensidad innovativa

GRÁFICO **5**



*Valores constantes de 1998.
IN: intensidad nula; IB: intensidad baja; IM: intensidad media; IA: intensidad alta.
Fuente: elaboración propia sobre la base de datos de desempeño empresarial (BDDE) del INDEC.

Variación porcentual en los ocupados según nivel educativo entre 1998 y 2001

CUADRO **1**

Tipo de empresa	Educación básica	Educación técnica	Profesionales	Profesionales cs. duras	Totales
Pequeña	-13,1	-1,3	4,4	2,4	-9,3
Mediana	-12,1	-2,8	4,9	9,1	-7,6
Grande	-5,5	-13,1	-2,9	-0,3	-7,3
Sin participación extranjera	-4,5	-1,9	2,4	7,8	-3,5
Con participación extranjera	-19,7	-10,6	-0,3	1,4	-13,3
No innovativa	-20,5	-7,7	-6,9	-15,8	-17,6
Innovadora producto o proceso	-7,6	-6,7	0,0	2,7	-6,2
Potencialmente innovadora	-11,6	-3,3	12,2	15,4	-10,5
Total	-10,0	-6,9	0,7	3,4	-8,0

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos de desempeño empresarial (BDDE) del INDEC.

A medida que las empresas avanzan hacia procesos y productos con mayor contenido de conocimiento, es decir que invierten una mayor proporción de sus ventas en innovación, su demanda de mano de obra se torna más sofisticada, como se puede observar en los cuadros 1 y 2. En el primero de ellos se observa nítidamente el proceso de sustitución de personal menos calificado por cuadros técnicos de mayor preparación de las empresas que realizan esfuerzos innovativos (la suma de las innovadoras y las potencialmente innovadoras)[18]. En un período como el de 1998–2001, caracterizado por una fuerte expulsión de mano de obra de la industria manufacturera, este grupo de empresas muestra una fuerte incorporación de profesionales y especialistas (sobre todo en el grupo de potencialmente innovadoras).

El incremento en la participación de personal calificado tiene su correspondiente impacto en el nivel de salarios, como puede apreciarse en el gráfico 6. Las firmas de intensidad nula pagan salarios promedio en torno a los $1.090, mientras que en las firmas de mayor intensidad innovativa las remuneraciones superan los $1.950. Entre los valores intermedios, y también en proporción directa a la intensidad innovativa, se ubican las firmas con intensidad baja y media, con un nivel de salario promedio de $1.250 y $1.420, respectivamente.

Como puede verse en el cuadro 3, al interior de las ramas de actividad en general se mantiene esta relación. Las mayores diferencias son entre los extremos, es decir entre las empresas de intensidad alta y nula. Los mayores salarios en todas las ramas pertenecen a aquellas firmas que cuentan con una alta intensidad innovativa. Puede asimismo observarse que también en ramas tradicio-

Evolución del empleo de personal calificado

CUADRO **2**

(1992=1)

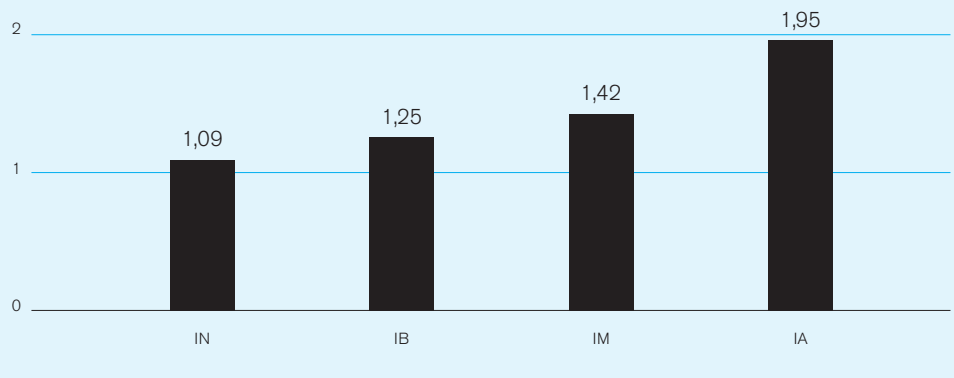
	Innovativas	No innovativas	Totales
1992	1	1	1
1996	1,02	0,91	1,02
1998	1,23	0,62	1,21
2001	1,24	0,55	1,23
2004	1,7	0,51	1,67

Fuente: elaboración propia sobre BDDE (INDEC).

Salarios e intensidad innovativa

GRÁFICO **6**

Salario mensual promedio (en miles de $), 2004



IN: intensidad nula; IB: intensidad baja; IM: intensidad media; IA: intensidad alta.
Fuente: elaboración propia sobre BDDE (INDEC).

La innovación continua parece estar asociada a la balanceada: al contrario de la adquisición de bienes de capital, los gastos en I+D demandan esfuerzos sostenidos porque sus resultados se observan a más largo plazo.

nales como alimentos y textiles existen grupos de empresas con intensidad innovativa media y alta.

Las conductas balanceadas

Otro aspecto de interés es que entre las firmas innovativas aparecen diferencias de desempeño según tengan conductas "sesgadas", es decir, caracterizadas por concentrar fuertemente sus esfuerzos innovativos en alguno de los componentes de las actividades de innovación (generalmente, en la adquisición de bienes de capital) o tengan, en cambio, conductas más balanceadas entre los distintos rubros, que combinan la adquisición de tecnología con el desarrollo endógeno de conocimiento. Es justamente este último grupo, el de las empresas "balanceadas", el que muestra mejor desempeño en materia de productividad y ventas y el que abona salarios superiores en promedio.

En el cuadro 4 se presenta la tasa de crecimiento de la productividad y los niveles de salarios promedio para las firmas de intensidad media y alta (48% del panel) distinguiendo entre los grupos de firmas balanceadas y sesgadas. Como puede observarse, las empresas con una conducta balanceada presentan mejores niveles en ambas variables: su salario promedio es 18% superior al de las sesgadas, y mientras estas tienen una tasa de crecimiento anual promedio de la productividad del 3,01%, entre las balanceadas este valor asciende a 3,14%.

Los esfuerzos continuos

De igual modo, la continuidad o no de los esfuerzos en innovación es un factor clave para comparar los desempeños de las firmas innovativas y los derrames que generan en el entorno local. Para explorarlo se analizó nuevamente el conjunto de firmas de intensidad media y alta pero distinguiendo, esta vez, si se trataba de firmas que habían destinado esfuerzos a actividades de innovación de forma continua durante los siete años que abarca el período analizado. Esta información es la que se presenta en el cuadro 5. En este caso, las diferencias entre uno y otro grupo son mayores: las firmas de innovación continua alcanzan un salario promedio 23% superior al registrado entre las de innovación discontinua, diferencia que asciende a 35% para la tasa de crecimiento de la productividad del empleo.

Las conductas continuas parecen estar asociadas a las balanceadas, toda vez que, cuando las firmas concentran sus actividades en la adquisición de bienes de capital, suponer un gasto ininterrumpido parece poco razonable, incluso antieconómico. Por el con-

Salario mensual promedio por rama según intensidad innovativa, 2004 — CUADRO 3

En $ de 2004

Ramas	Intensidad				Total
	Alta	Media	Baja	Nula	
Alimenticia	1.358	1.240	1.312	996	1.222
Textil	1.324	1.200	1.045	935	1.036
Petroquímica	2.280	2.151	2.108	1.395	2.059
Metalmecánica	1.958	1.659	1.470	1.428	1.567
Automotriz	2.118	1.784	1.518	1.045	1.601
TIC	1.958	1.519	1.587	1.101	1.491
Resto	1.478	1.404	1.365	1.024	1.298
Total	1.747	1.583	1.453	1.090	1.422

Fuente: elaboración propia sobre BDDE (INDEC).

trario, los gastos en investigación y desarrollo o en ingeniería y diseño industrial demandan de esfuerzos sostenidos en la medida que son actividades cuyos resultados se observan a mayores plazos, a lo que se suma la existencia de costos hundidos, es decir que una vez incurridos no pueden recuperarse sino con su amortización en el mediano y largo plazo. Existen pruebas que confirman que la posibilidad de mantener una estrategia continua es mayor entre las firmas balanceadas que en las sesgadas (Lugones, Suárez y Le Clech, 2007; Peirano, 2007).

La continuidad supone también proyectos de innovación de más largo plazo, lo que en principio se encuentra asociado con un mayor alcance (o profundidad) de los resultados cuando estos finalmente se concretan. En otras palabras, mejorar la forma de hacer las cosas al interior de la empresa puede significar innovaciones marginales de las llamadas "nuevas únicamente para la firma"; en cambio, acercarse a la mejor práctica internacional implica por definición cerrar la brecha tecnológica que caracteriza a los países en desarrollo.

Finalmente, en el cuadro 6 podemos ver que la combinación de estrategias balanceadas y continuas genera los mejores resultados en términos de salarios y productividad, contrastando con los resultados inversos de las empresas balanceadas no continuas, lo cual podría explicarse por la realización de actividades que combinan esfuerzos endógenos y exógenos pero que, al no sostenerse en el tiempo, no alcanzan a impactar en el desempeño empresario y en consecuencia tampoco en los salarios.

Las empresas diferenciadoras

Las estrategias también pueden definirse según las características del producto exportado por la empresa: bienes diferenciados (aquellos productos que por sus características específicas logran diferenciarse del resto, como por ejemplo computadoras o automóviles) o *commodities* (productos homogéneos tales como el trigo o el acero).[19]

Como puede observarse en el cuadro 7, las firmas que exportan y diferencian sus productos presentan un nivel de productividad del empleo significativamente superior al resto de las firmas exportadoras y, desde luego, al resto de la industria. Al mismo tiempo, las firmas diferenciadoras abonan salarios promedio superiores en un 46% respecto de los de las firmas no exportadoras, y aproximadamente 8% respecto de los de las exportadoras.

Crecimiento de la productividad y salarios promedio en empresas *balanceadas* y *sesgadas*

CUADRO 4

	Balanceadas	Sesgadas
Distribución de la submuestra* (%)	33	67
Tasa anual de crecimiento de la productividad (%)	3,14	3,01
Salario mensual promedio (en miles de $)	1,89	1,6

* Empresas de intensidad innovativa media y alta.
Productividad: tasa de crecimiento anual promedio período 1998-2004, valores constantes 1998.
Salario promedio para 2004.
Fuente: elaboración propia sobre BDDE (INDEC).

Crecimiento de la productividad y salarios promedio en empresas *continuas* y *discontinuas*

CUADRO 5

	Continuas	Discontinuas
Distribución de la submuestra* (%)	40	60
Tasa anual de crecimiento de la productividad (%)	3,61	2,67
Salario mensual promedio (en miles de $)	1,91	1,55

* Empresas de intensidad innovativa media y alta.
Productividad: tasa de crecimiento anual promedio período 1998-2004, valores constantes 1998.
Salario promedio para 2004.
Fuente: elaboración propia sobre BDDE (INDEC).

Crecimiento de la productividad y salarios promedio

CUADRO 6

	Continuas	Discontinuas
Tasa anual de crecimiento de la productividad (%)		
Balanceadas	4,3	1,9
Sesgadas	3,1	3
Salario mensual promedio (en miles de $)		
Balanceadas	2,1	1,7
Sesgadas	1,8	1,5

Productividad: tasa de crecimiento anual promedio 1998-2004, valores constantes 1998.
Salario promedio para 2004.
Fuente: elaboración propia sobre BDDE (INDEC).

Las firmas diferenciadoras también presentan los mejores indicadores de crecimiento anual (cuadro 8). En especial se destaca el crecimiento de la productividad del empleo, que aun con valores elevados y a pesar de los rendimientos decrecientes del trabajo, creció en promedio anual durante el período 1998–2004 a razón del 5,45%, esto es, alrededor de 1,5% por encima del resto de las firmas exportadoras.

Firmas *diferenciadoras* y resto de la industria según variables seleccionadas, 2004 — CUADRO 7

	Diferenciadoras	Exportadoras	Resto
Ventas s/ empleo	$ 313.537	$ 290.696	$ 226.484
Exportaciones s/ ventas	21,85%	29,85%	-
Salarios mensuales promedio	$ 1.908	$ 1.774	$ 1.301

Diferenciadoras: empresas cuyo principal producto de exportación en 2004 posee un precio promedio 20% superior a la media con que exporta dicho producto la industrial nacional. Exportadoras: firmas que exportaron durante 2004. Resto: firmas industriales no exportadoras.
Fuente: elaboración propia sobre BDDE (INDEC).

Evolución de las firmas *diferenciadoras* y del resto de la industria en variables seleccionadas* — CUADRO 8

	Diferenciadoras	Exportadoras	Resto
Ventas	4,15%	1,82%	-0,93%
Ventas s/ empleo	5,45%	3,99%	-0,14%
Exportaciones	5,98%	4,79%	-

* Tasas de crecimiento anual promedio 1998-2004.
Diferenciadoras: empresas cuyo principal producto de exportación en 2004 posee un precio promedio 20% superior a la media con que exporta dicho producto la industrial nacional. Exportadoras: firmas que exportaron durante 2004. Resto: firmas industriales no exportadoras.
Fuente: elaboración propia sobre BDDE (INDEC).

Firmas *diferenciadoras* según tamaño y origen de capital, 2004 — CUADRO 9

	Pequeñas	Medianas	Grandes	Total
Con capital extranjero	0%	60%	40%	100%
Sin capital extranjero	36%	64%	0%	100%
Total	23%	63%	14%	100%

Pequeñas: ventas 2004 menores a $7.500.000; medianas: menores a $60.000.000; grandes: mayores a $60.000.000. Disposición 147/2006, Sepyme. Con capital extranjero: firmas con participación de capital extranjero mayor al 1%; sin capital extranjero: firmas de capital nacional.
Fuente: elaboración propia sobre BDDE (INDEC).

En relación con el tamaño y el origen del capital, las empresas diferenciadoras son en su mayoría PyME (86%) y de capital nacional (cuadro 9). Si bien son mayormente empresas medianas (63%), el 23% corresponde a firmas pequeñas, todas ellas de capital nacional, con capacidad de competencia "no precio" (es decir vía marca, calidad o características especiales) en el mercado internacional.

En cuanto a la composición sectorial del grupo de firmas diferenciadoras (cuadro 10) se observa que aun en los sectores más asociados a *commodities*, como es el caso de la industria alimenticia, existen empresas que procuran eludir la competencia por precio basando su inserción internacional en la diferenciación de sus productos. También en este caso, este grupo de firmas es solo una pequeña proporción del entramado industrial: hacia 2004, las empresas diferenciadoras equivalían solo al 9% del total del sector.

Las empresas industriales argentinas y el sistema nacional de innovación

Para analizar el vínculo entre dinamismo innovativo de las empresas e instituciones del complejo científico y tecnológico —universidades, centros tecnológicos, y laboratorios y empresas privadas dedicados a la investigación y desarrollo (I+D)— utilizaremos el "Dynamism Score" desarrollado por Tether y Swann (2003) a través del cual se asigna a las firmas una puntuación de 0 a 10 en función de su dinamismo innovativo (10 es el mayor dinamismo). Este incluye la inserción en mercados internacionales, los esfuerzos emprendidos para innovar y el tipo de resultados alcanzados.[20]

En el gráfico 7 se presentan los vínculos de las empresas con instituciones del complejo científico y tecnológico según las distintas puntuaciones del Dynamism Score. El 73% de las firmas con 10 puntos declararon haber tenido algún tipo de relación con estas instituciones, contra el 10% y el 30% alcanzado por las firmas con 0 y 1 a 3 puntos, respectivamente.

Si se restringe el análisis solo a los vínculos con instituciones del sistema científico y tecnológico que se focalizaron en la realización

de actividades de I+D, lo cual excluye actividades de capacitación, seminarios, consultas, etc. (gráfico 8), nuevamente se observa una relación positiva con el puntaje del Dynamism Score, pero puede verse que, en comparación con los niveles del gráfico anterior, todos los porcentajes caen sensiblemente.[21]

Los resultados anteriores son consistentes con otras descripciones, según las cuales la interacción entre las empresas y el complejo científico y tecnológico se caracteriza más por los vínculos rutinarios —asociados sobre todo al desarrollo de pruebas y ensayos y al cumplimiento de normas— que por la búsqueda de nuevos productos y procesos (Suárez, 2007). De acuerdo con estas descripciones, en la industria local abunda la incorporación de tecnología exógena con bajos esfuerzos de generación y apropiación de conocimiento. El cierre de la brecha tecnológica internacional parecería ser objetivo solo de un grupo extremadamente reducido de la industria.

Estrategias innovativas: conclusiones

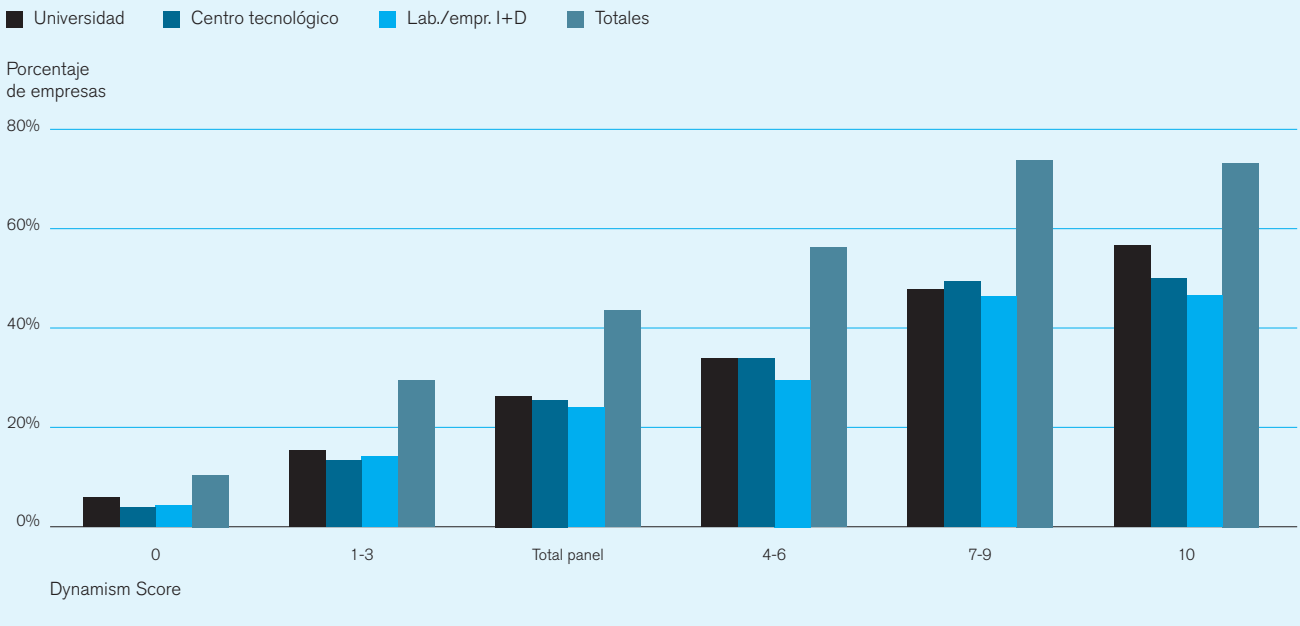
Varios rasgos desfavorables caracterizan los procesos innovativos de la industria manufacturera argentina, tales como la baja magnitud del gasto en innovación, la preeminencia de los gastos en tecnología incorporada por sobre la generación de tecnología, un entramado débil de vínculos y relaciones con el sistema

Firmas *diferenciadoras* según sector, 2004 — CUADRO **10**

	% s/ diferenciadoras	% s/ sector
Alimenticia	13%	9%
Textil	4%	7%
Química	17%	15%
Metalmecánica	15%	9%
Resto	52%	13%
Industria	100%	11%

Industrias alimenticias: rama 15; textiles: rama 17; químicas: rama 24; metalmecánica: ramas 27, 28 y 29; automotrices: rama 34, (CIIU Rev. 3.) Salarios promedio en pesos de 2004.
Fuente: elaboración propia sobre BDDE (INDEC).

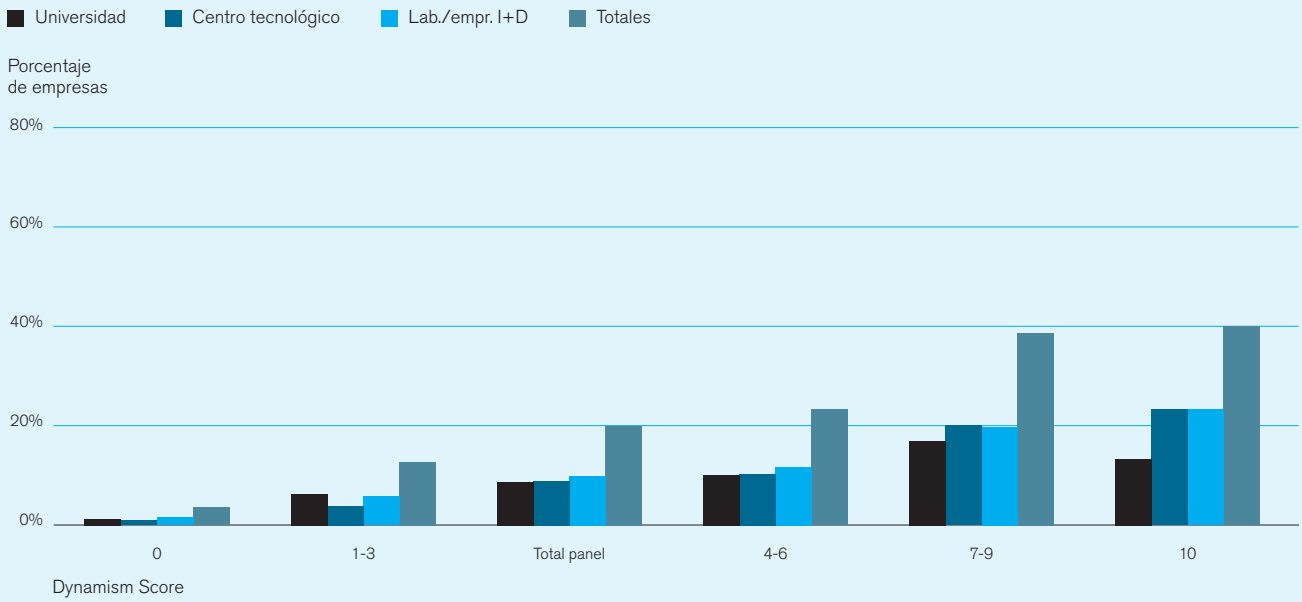
Vínculo de empresas con el sistema de CyT (total actividades) — GRÁFICO **7**



Fuente: elaboración propia en base a INDEC (2003).

Vínculo de empresas con el sistema de CyT (actividades de I+D)

GRÁFICO **8**



Fuente: elaboración propia en base a INDEC (2003).

nacional de innovación, y un elevado porcentaje de firmas innovadoras sobre el total pero con reducidos alcances de las innovaciones logradas (Lugones, Peirano y Anlló, 2008). La mencionada situación se combina además con una baja inserción internacional (Porta, 2007), lo que implica que los estándares de competencia del grueso de las firmas locales son mayormente los del mercado interno: gustos y preferencias de menor sofisticación relativa, baja demanda de conocimiento, bajo–medio poder adquisitivo y escala reducida.

Sería incorrecto suponer que todo el entramado productivo carece de una estrategia basada en la innovación. Como hemos visto, en la industria argentina existen empresas que innovan, que lo hacen en forma balanceada y continua, y que diferencian productos, y son ellas las que alcanzan los mayores niveles de productividad, generan la mayor demanda de mano de obra calificada y pagan los mejores salarios. Sin embargo, sus actividades innovativas aún no conforman una masa crítica.

Políticas a nivel micro

Los problemas de los procesos innovativos que hemos reseñado se suman a las deficiencias en materia de complementariedades productivas sobre las que se ha puesto el foco en la sección anterior (nivel mesoeconómico), dando por resultado el bajo grado de ocupación del "cuadrante ausente" en la economía argentina.

Para mejorar significativamente el desempeño innovativo de las empresas argentinas sería necesario desarrollar medidas que incidan sobre sus decisiones vinculadas al cambio tecnológico y organizacional. Una medida sería reducir el impacto disuasivo de algunos factores habitualmente asociados con la innovación tales como riesgo, incertidumbre y deseconomías de escala, que presionan sobre las empresas y las llevan a conductas defensivas y cortoplacistas.

La existencia en los más diversos sectores de actividad de algunas empresas que apuestan a la innovación muestra que existe un es-

pacio prometedor para políticas públicas que fomenten un mejoramiento generalizado de la oferta de las empresas manufactureras. Si se considera que en la actualidad el rasgo distintivo de la oferta manufacturera es el bajo nivel de sofisticación tecnológica, se comprenderá que el efecto de estas políticas puede ser muy amplio, profundo e inmediato.

Las políticas e instrumentos comerciales e industriales de corte horizontal que han prevalecido en los últimos años no han incentivado la producción de bienes con mayor contenido de conocimiento. Tampoco los instrumentos diseñados para conseguir mejoras tecnológicas han logrado el impacto buscado, básicamente por la ausencia de un esquema institucional adecuado y por la falta de convergencia de los incentivos micro y macro.

Es necesario tener en cuenta que un escenario macroeconómico poco propicio puede desalentar la formulación de proyectos de cambio estructural e incluso hacerlos inviables. Sin embargo, de esto no debe deducirse que la conducta estratégica de las empresas responda exclusivamente a incentivos macro. Por el contrario, ellos pueden ser una condición necesaria pero no siempre suficiente (Ocampo, 2005b), sobre todo cuando se trata de modificar o reorientar el tipo de prácticas y conductas vigentes en los agentes económicos.

Las conductas de las empresas en materia de cambio tecnológico y organizacional deben ser el foco principal de atención de acciones públicas que busquen la acumulación de conocimiento (generación, desarrollo, adquisición, adaptación, aprendizaje) y el cambio paulatino de la tendencia de especialización. Sin embargo, estas acciones deben ubicarse tanto a nivel de la firma como en el plano del ambiente en el que tiene lugar el juego competitivo, fortaleciendo el llamado sistema nacional de innovación y logrando que este fortalecimiento acceda al status de una política de estado.

En la industria argentina existen empresas que diferencian productos e innovan balanceada y continuamente, pero sus actividades innovativas aún no conforman una masa crítica.

INVAP: innovación de avanzada

Desde hace décadas, la empresa Investigaciones Aplicadas (INVAP) constituye una de las experiencias más exitosas dentro del sistema nacional de innovación de Argentina debido a su desarrollo en múltiples áreas intensivas en conocimiento. INVAP, institución creada en 1976 mediante un convenio entre la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) y el Gobierno de la Provincia de Río Negro, es una empresa de alta tecnología dedicada al diseño, a la integración, y a la construcción de plantas, equipamientos y dispositivos en áreas de alta complejidad como la energía nuclear, la tecnología aeroespacial, la tecnología industrial y el equipamiento médico y científico.

La sede principal de INVAP se encuentra en San Carlos de Bariloche, ciudad que se ha destacado por ser el epicentro de un entramado de instituciones vinculadas con la ciencia y la tecnología, herencia, a su vez, de un conjunto de decisiones de política pública que, si bien se ha caracterizado por discontinuidades y rupturas, se remonta a la década de 1940. La propia INVAP nació como un desprendimiento del área de investigaciones aplicadas del Centro Atómico Bariloche, fundado en los años cincuenta. Actualmente, INVAP ocupa a más de 540 empleados; si se contabiliza el personal de las empresas asociadas, contratistas y proveedores, el número total alcanza las 700 personas. La provincia de Río Negro es propietaria de INVAP, al tiempo que la gestión depende, en los hechos, de la CNEA. Dado que desarrolla sus actividades sin presupuestos ni subsidios oficiales, INVAP construye su negocio sobre sus ventas y contratos tanto en el país como en el exterior; su estrategia orientada a abrir mercados externos para sus productos es ya de larga data.

Aun cuando el eje de la actividad de INVAP es el diseño y la construcción de reactores nucleares de investigación,[22] la empresa también se destaca por ser proveedora del sector aeroespacial, operando, de este modo, como nexo entre este sector y el nuclear. Asimismo, ambos sectores cuentan con un polo aglutinante y coordinador al interior del estado nacional: la CNEA, en el ámbito de los desarrollos nucleares, y la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), en el segundo caso.

El desarrollo de actividades nucleares se aceleró a principios de la década de 1980, cuando INVAP, como contratista de la CNEA, construyó un primer reactor denominado RA-6. En la visión de la empresa, este primer reactor sirvió como una muestra del potencial de la misma, que sería clave para su posterior inserción en el mercado internacional. Ya en aquella década se concretaron los primeros contratos de exportación de plantas llave en mano. Luego de haber construido dos unidades en Perú, INVAP logró ganar contratos en Argelia, Egipto y Australia, la primera venta de la empresa destinada a un país de alto nivel de desarrollo, puesta en marcha en 2006.

En lo que refiere al área aeroespacial, línea intensificada más recientemente, INVAP, principal contratista de la CONAE y única empresa argentina calificada por la National Aeronautics and Space Administration (NASA, de Estados Unidos), brinda servicios de diseño de sistemas, ingeniería, fabricación, integración de componentes y ensayos finales de equipos (Lugones y Lugones, 2004). En este marco INVAP ha elaborado tres satélites de aplicación científica (SAC-B, lanzado al espacio en 1996 con fines astronómicos; SAC-A, 1998, para ensayar sistemas ópticos, energéticos, de guiado y control, aplicables en futuros modelos; y SAC-C, 2000, destinado al monitoreo medioambiental), al tiempo que trabaja en la producción

de al menos dos satélites SAOCOM, los cuales serán los de mayor tamaño y capacidad construidos hasta el momento en el hemisferio sur y cuya utilidad fundamental será el monitoreo y la prevención de catástrofes.

En la década de 1990, en cuyos inicios se produjo una severa reducción del personal de INVAP —que pasó de 1067 personas en 1988 a 316 en 1992 (Lugones y Lugones, 2004)— tuvo lugar la creación de INVAP Ingeniería, sociedad anónima que gerencia proyectos para las industrias privadas de diversos países, con ramas que van desde la petrolera hasta la de alimentos. INVAP Ingeniería ha producido a medida, entre otros, turbinas eólicas, plantas de tratamiento de residuos industriales peligrosos, robots y herramientas telecomandadas para reparación de sistemas industriales en ambientes física y químicamente muy agresivos, así como columnas de absorción de amoníaco.

Finalmente, en tiempos aun más recientes, INVAP ha incursionado en el área de TIC, lanzando desarrollos de software para usos de gobierno y control fiscal, defensa y seguridad, y de minería de datos para empresas, entre otros.

¿Qué conjunto de factores puede estar asociado al resultado exitoso de la experiencia de INVAP? ¿Por qué este caso ha logrado destacarse entre muchas otras iniciativas menos duraderas y con legados menos auspiciosos? Al respecto, Lugones, Peirano y Anlló (2007) hacen foco en los siguientes puntos:

- El alto grado de capacitación de los recursos humanos de INVAP, así como de aquellos que trabajan en instituciones y organismos con los que la empresa está muy vinculada (CNEA, CONAE, Instituto Balseiro, entre otros).

- La particularidad de que una parte significativa de los recursos humanos de INVAP, si bien formados en el ámbito científico, han tenido experiencias relevantes de interacción con empresas o bien se han desempeñado durante cierto tiempo en el sector privado. Esta pertenencia de carácter doble ha permitido aunar necesidades empresariales y oportunidades tecnológicas, logro relativamente poco frecuente en Argentina.

- La presencia de programas estatales que apoyaron intensa y sostenidamente este proceso —pese a que también hubo discontinuidades— a través de recursos presupuestarios, de provisión de infraestructura y de la creación de instituciones orientadas a apuntalar las capacidades científicas y tecnológicas básicas. Este tipo de decisiones de política pública tuvo, en este caso, una raíz en una concepción extendida entre los decisores del momento sobre la necesidad de desarrollar tecnologías, como la nuclear, de importancia estratégica para el país.

- La existencia de esfuerzos sostenidos y vigorosos para la formación de ingenieros y físicos especializados, que luego se desempeñaron como técnicos y profesionales de excelencia.

El Pacto Global y el caso Kretz

Por Flavio Fuertes*

Para el Sistema de Naciones Unidas, la responsabilidad social empresaria (RSE) es un concepto que nace junto a la noción de empresa moderna y refiere a una nueva manera de hacer negocios, en la cual las empresas tratan de encontrar un estado de equilibrio entre la necesidad de alcanzar objetivos económicos, financieros y de desarrollo, y el impacto social y ambiental de sus actividades.

Con este objetivo, hace diez años el entonces Secretario General de las Naciones Unidas puso en marcha el Pacto Global (www.unglobalcompact.org), la mayor iniciativa de ética empresarial en la historia de la organización. El lema de ese Pacto Global puede resumirse como el intento de unión del "poder del mercado con la autoridad de los valores universales", o sea, un intento de recrear un mercado con principios éticos y valores, alejado del mercado ciego y especulativo. La propuesta del Pacto Global a los empresarios, más vigente que nunca a la luz de la crisis internacional actual, es recuperar la ética empresarial, uno de cuyos principales instrumentos es precisamente la responsabilidad social de las empresas. Esta propuesta, sencilla pero desafiante para la comunidad empresarial, incluye un decálogo de principios en las áreas de derechos humanos, derechos laborales, medio ambiente y lucha contra la corrupción.

Que los empresarios trasciendan la visión elemental del crecimiento económico para participar del desarrollo de sus comunidades mediante el impulso del acceso a la educación, la esperanza de vida y el derecho a la alimentación, entre otros, es el objetivo de las acciones del PNUD/Argentina con el sector privado (www.undp.org.ar). Varias iniciativas se pusieron en marcha en este terreno, como ser la asesoría en materia de políticas a los gobiernos que quieren establecer marcos jurídicos y normativos para mercados inclusivos; el apoyo para establecer oportunidades en sectores del mercado que ofrecen posibilidades de alcanzar un crecimiento sostenible; la promoción de oportunidades de inversión y modelos empresariales sostenibles, así como la promoción de iniciativas de responsabilidad social corporativa que contribuyan al desarrollo de mercados incluyentes.

En relación con este último punto, y a partir de la buena acogida que ha tenido el Pacto Global en Argentina (www.pactoglobal.org.ar), se ha decidido analizar la relación —si acaso existe alguna— entre los programas de RSE, el impacto de desarrollo humano entre los públicos alcanzados por dichos programas y la innovación (gestionar responsablemente significa, también, innovar).

Entre los casos de empresas innovadoras argentinas que han avanzado en la implementación de programas de responsabilidad social empresaria se destaca el de Kretz, empresa argentina con 45 años de trayectoria en el diseño de soluciones tecnológicas para la industria y el comercio, líder en el desarrollo y comercialización de balanzas electrónicas de Argentina. Con presencia en más de diez países de América latina y el Caribe y una creciente internacionalización, es una compañía que ha recibido numerosos premios tecnológicos y de gestión empresarial en 2007 y 2008. En un sector que requiere una constante inversión en innovación y creatividad, Kretz ha impulsado la creación de nuevos mercados y la investigación de nuevos productos, convirtiéndose en una empresa en constante progreso y líder en una actividad considerada intensiva en conocimiento.

En materia de responsabilidad social, a pesar de que Kretz realizaba múltiples iniciativas y programas no fue sino hasta 2007 cuando decidió realizar un esfuerzo de institucionalización y de formalización de su política de RSE a través del nombramiento de un representante de la dirección y de la creación de un equipo de RSE integrado por miembros de cada una de las áreas operativas de la empresa y que articula e implementa todos los programas de la compañía. En noviembre de 2007, además, decidió adherir al Pacto Global de Naciones Unidas. Todos los programas de RSE priorizan su visión estratégica de empresa tecnológica y conocimiento intensivo. Las directrices de RSE de Kretz son:

Programas de RSE	Capacidades	Acciones concretas de RSE
Trabajo decente (Objetivo de Desarrollo del Milenio nº 3 de Argentina)	Gozar de buena salud	Realización de estudios ergonómicos para mejorar los puestos operativos y desarrollo de puestos de trabajo estandarizados (desde 2006).
		Comida en planta a cargo de la empresa.
		Indumentaria para todo el personal.
		Servicio médico en planta y campañas anuales de vacunación a todo el personal (vacuna antitetánica y antigripal).
		Creación de espacios de esparcimiento (cancha de fútbol).
	Fácil transporte	Transporte del personal a cargo de la empresa.
	Gozar de un buen ambiente de trabajo	Generación de un ambiente físico agradable y seguro (nueva planta industrial, 2004).
Conocimiento intensivo	Empleabilidad Autonomía Productividad	Realización de convenios con universidades. Celebración de capacitaciones internas (30% de empleados con formación universitaria y 60% con formación técnica). Aumento de la incidencia de las áreas de I+D y TIC en la plantilla de la empresa. Establecimiento de becas de formación para empleados (cursos de posgrado a cargo de la empresa con diferentes universidades).

- Consolidar relaciones de confianza dentro de la empresa y con las partes interesadas.
- Promover acciones que incorporen amplios objetivos sociales, institucionales y ambientales complementarios a los objetivos económicos de la empresa, como componentes indispensables de un modelo integral de empresa.
- Promover la educación y la innovación como pilares fundamentales del desarrollo de una empresa de "conocimiento intensivo".
- Contribuir al cambio cultural de la sociedad en general a través del fomento y la difusión de la excelencia tecnológica y organizacional.

En la actualidad Kretz posee varios programas de RSE que abarcan todas las áreas de actuación de la empresa y que articulan toda su responsabilidad social. Cada programa está compuesto por diferentes acciones que generan ventajas competitivas y promueven diferentes capacidades. Los principales programas y sus acciones más destacadas son las que se detallan en el cuadro aquí incluido.

**PNUD/Argentina*

4.

El sistema nacional de innovación en Argentina

Los procesos de innovación presentan rasgos muy específicos. A diferencia de los bienes y servicios privados, la tecnología es un bien público caracterizado por ser de "consumo no-rival", en tanto puede ser consumido al mismo tiempo por muchas personas sin que ello implique mayores costos (es el caso, por ejemplo, de una receta de cocina), y por presentar lo que se conoce como "exclusión parcial", en el sentido de que es muy difícil y costoso excluir a otros de su consumo (por ejemplo, evitar la copia no autorizada de un diseño). Estas características crean problemas de apropiación de los frutos de la innovación y, junto con ellos, problemas de incentivos: en muchos casos las inversiones requeridas para las actividades de investigación y desarrollo de una innovación no se llevarán a cabo a menos que sea posible para el innovador apropiarse o participar de las rentas económicas derivadas de la misma.

En general el innovador tiene mucha información privada y de difícil acceso sobre la innovación que lleva a cabo, lo cual crea problemas de "información asimétrica" entre el innovador y los potenciales compradores o financistas. Ello hace que sea difícil especificar precisamente un contrato en torno a un proceso innovador y en consecuencia hacerlo cumplir, lo que conlleva elevados "costos de transacción" para operaciones de compra-venta o de financiamiento de proyectos tecnológicos.

En algunos casos la tecnología presenta "externalidades de red": el valor de un bien tecnológico se incrementa a medida que más agentes participan de su consumo (por ejemplo, un lenguaje de computación). Asimismo, la alta incertidumbre inherente a los procesos de innovación y la intangibilidad de los activos relacionados a la tecnología, junto con los problemas de información asimétrica antes mencionados, llevan a que los mercados financieros para la innovación sean muchas veces incompletos o inexistentes. Finalmente, las empresas suelen no innovar aisladamente sino al relacionarse con un entorno de universidades, centros de investigación, proveedores, clientes y empresas competidoras, lo cual demanda infraestructura, institucionalidad y coordinación pública, y da al proceso innovador un "carácter sistémico".

Todas estas características de la innovación tecnológica hacen que los mercados, en tanto sistemas de información e incentivos, en muchos casos no funcionen correctamente, o que directamente no existan en lo que a actividades y productos de la innovación se refiere. Y ello hace que se requiera de esquemas de impuestos y subsidios, o de formas institucionales complementarias o alternativas a los mercados, que se encarnan en sistemas nacionales de innovación en cuyo desarrollo, aplicación, mantenimiento y coordinación el estado juega un rol clave.

Innovación y sistemas nacionales de innovación

El enfoque evolutivo del cambio tecnológico plantea que la innovación depende fundamentalmente del aprendizaje tecnológico y que este tiene un carácter acumulativo y sistemático. Este enfoque considera a la empresa como un lugar en donde se materializa la acumulación tecnológica, y al entorno institucional como el espacio en donde se crea una serie de efectos dinámicos positivos. En sus versiones más modernas, se lo conoce como el enfoque de sistemas nacionales de innovación (Freeman, 1995; Lundvall, 1992; Nelson, 1993). La innovación, desde esta perspectiva, es vista como un proceso de interacciones múltiples que requiere el sustento de un tejido social innovador.

Lundvall (1992) define el sistema de innovación como "los *elementos* y las *relaciones* que interactúan en la producción, difusión y uso de conocimientos nuevos y económicamente útiles". Ello implica una definición clara de

los objetivos de cada subsistema, la descripción del rol que le corresponde a cada elemento y las relaciones que es preciso desarrollar entre cada uno de ellos. Estos elementos y relaciones no dependen exclusivamente de los aspectos materiales involucrados en la generación de innovaciones, sino que incluyen también los aspectos inmateriales o intangibles, es decir todos los factores que inciden en un ambiente favorable a la misma.

En este sentido, un sistema de innovación es un espacio creativo de aprendizaje social para la generación e intercambio de información y conocimiento entre agentes nacionales y regionales, en búsqueda de incrementar la productividad y la competitividad de los sectores productivos.

Por otro lado, una noción amplia de sistema de innovación considera al conjunto de agentes, instituciones, articulaciones y prácticas sociales vinculados a la actividad innovadora y a la relación entre las características de las instituciones y la dinámica innovadora.

Aunque por las diferentes versiones entre los analistas de los sistemas de innovación no haya un estándar de referencia, una serie de elementos comunes permite hablar de un marco conceptual de sistemas de innovación (Navarro Arancegui, 2005), tales como el hecho de que se otorga a la innovación y los procesos de aprendizaje un lugar analítico central; se realiza un abordaje interdisciplinario que intenta tomar en cuenta factores no solo económicos, sino también institucionales, organizacionales, sociales y políticos de modo de abarcar los más importantes determinantes de la innovación; se opera con una perspectiva histórica en tanto las innovaciones se desarrollan a lo largo del tiempo y se trata de procesos no lineales que son *"path dependent"*; se reconoce la especificidad de los sistemas nacionales de innovación y la inexistencia de un sistema óptimo general; se enfatiza la interdependencia inherente a la idea de sistema, y se otorga un papel central a las instituciones y organizaciones.

En un plano más restrictivo, un sistema de innovación se refiere al conjunto de instituciones cuya interacción juega un rol determinante en la forma en que las empresas llegan a dominar y a poner en práctica diseños y procesos de producción novedosos, y cuyos componentes principales están dados por los centros de investigación y desarrollo de carácter público; las universidades y los establecimientos de formación tecnológica; los recursos de innovación de las empresas, incluyendo sus laboratorios y centros de I+D; los organismos gubernamentales encargados de la promoción y control de actividades científicas y tecnológicas y su coordinación con las empresas, y los mecanismos de financiación para la innovación.

El sistema nacional de innovación argentino

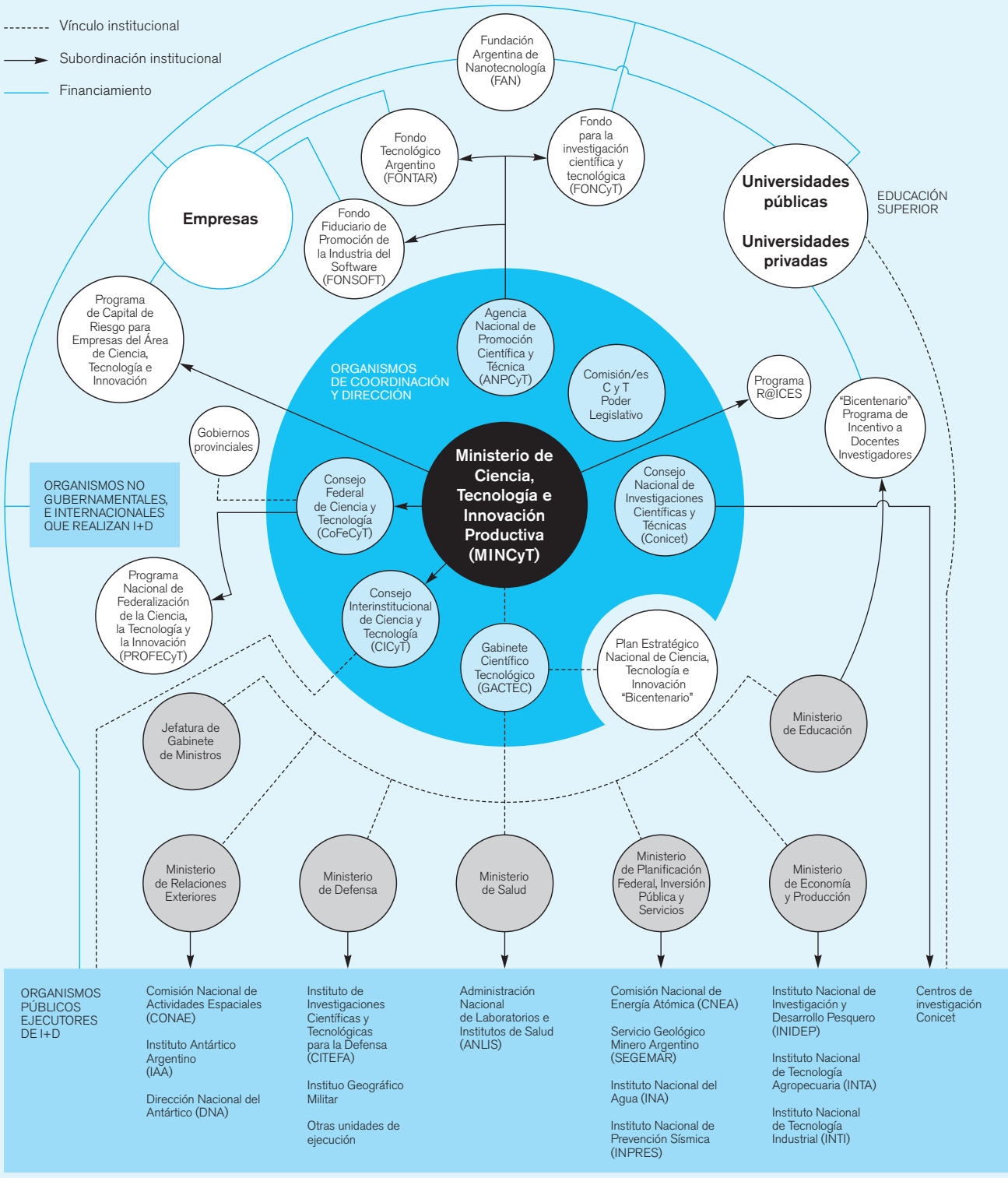
La búsqueda de un camino de desarrollo basado en la innovación supone la construcción y el permanente perfeccionamiento de un entramado institucional que favorezca una interacción constructiva entre los diferentes agentes económicos y sociales, portadores de proyectos de innovación. Los mecanismos institucionales y los dinámicos procesos económicos y sociales determinan conjuntamente la selección y la trayectoria social de las tecnologías.

Tal como puede apreciarse en el esquema 6 (Emiliozzi, Lemarchand y Gordon, 2009) la estructura institucional del sistema de innovación argentino es un entramado complejo de instituciones públicas y privadas. En principio, este sistema opera en tres niveles de roles funcionales: el primer nivel, de formulación de la política, fijando escenarios institucionales y prioridades; el segundo nivel, de promoción de iniciativas innovadoras; y el tercer nivel de implementación de iniciativas (Fanelli y Estébanez, 2007; Fontanals, 2008). La anteriormente mencionada delimitación funcional no siempre es clara en los hechos, ya que existen algunas agencias o instituciones que tienen cierto grado de autonomía, o que asumen a la vez actividades de promoción y ejecución, e instituciones que dependen jerárquicamente de otros ministerios (última columna del esquema) que definen sus prioridades.

El desarrollo basado en la innovación supone la construcción y el permanente perfeccionamiento de un entramado institucional que favorezca la interacción entre los agentes económicos y sociales.

Sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación

ESQUEMA **6**



Basado en Emiliozzi, Lemarchand y Gordon (2009).

El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCyT) se encuentra entre las principales instituciones del primer nivel; define las prioridades estatales en materia de ciencia y tecnología y se encarga de los roles de planeamiento y puesta en marcha de las estrategias en materia de innovación del estado nacional. Por otro lado, el MINCyT tiene como funciones la articulación y monitoreo de las actividades del sistema de ciencia y tecnología.

En el segundo nivel de promoción, y como parte de la estructura del MINCyT, se encuentran el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet) y la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT).

El Conicet actúa en cuatro grandes áreas: "agrarias, ingeniería y de materiales", "biológicas y de la salud", "exactas y naturales" y "sociales y humanidades". Sus acciones se llevan a cabo a través de sus institutos, laboratorios y centros de investigación o apoyando a los que funcionan en universidades y en instituciones tanto oficiales como privadas. El otorgamiento de pasantías y becas para la capacitación y perfeccionamiento de egresados universitarios, o para la realización de investigaciones científicas en el país y en el extranjero, así como la administración de las carreras de investigador científico y de personal de apoyo a la investigación y al desarrollo han cumplido, históricamente, un papel crucial en la ampliación y consolidación de la base de recursos humanos y de la infraestructura dedicados a la investigación.

La ANPCyT fue creada en 1996 y su misión es generar instrumentos de promoción científica y tecnológica para fortalecer el vínculo público–privado y coordinar los programas de ciencia y tecnología. La ANPCyT administra dos fondos de financiamiento: el Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCyT), y el Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR). Recientemente se incorporó el Fondo fiduciario FONSOFT para la promoción de las actividades de producción de software a nivel nacional, dirigido tanto a universidades y centros de investigación como a PyME y nuevos emprendimientos.

El FONCyT financia proyectos en diversas áreas de la ciencia y la tecnología, en función de las prioridades establecidas por el gobierno. Los principales instrumentos de que dispone este fondo son los proyectos de investigación científica y tecnológica (PICT), los proyectos de investigación científica y tecnológica orientados (PICTO), los proyectos de investigación y desarrollo (PID), los proyectos de modernización de equipamiento (PME) y el programa de áreas estratégicas (PAE).

El FONTAR administra recursos de distinto origen para financiar proyectos dirigidos al mejoramiento de la productividad del sector privado a partir de la innovación tecnológica. Brinda asistencia y asesoramiento en la ejecución de proyectos de innovación, evalúa técnica, económica y financieramente solicitudes de apoyo económico, supervisa y evalúa el desempeño de los proyectos financiados, habilita unidades de vinculación tecnológica (UVT) y otorga reconocimientos de idoneidad a los departamentos o grupos de I+D de las empresas. Los instrumentos que ofrece el FONTAR se combinan para financiar diferentes aspectos o etapas del proceso innovador de la firma, desde las actividades propias de la fase inicial de los desarrollos tecnológicos (gastos de I+D; creación de unidades de I+D; desarrollo de nuevos productos, materiales, procesos o servicios; realización de ensayos, prototipos o pruebas piloto), hasta los gastos necesarios para alcanzar escala industrial.

Algunos de estos instrumentos son implementados por medio de convocatorias públicas —los aportes no reembolsables (ANR)— y otros a través de la ventanilla permanente del organismo. Los ANR se destinan, principalmente, a las actividades de mayor riesgo —las que implican desarrollos tecnológicos— y a las firmas de menor tamaño relativo. Los créditos fiscales también están dirigidos al financiamiento de actividades de alto riesgo como la investigación científica y aplicada o la investigación tecnológica precompetitiva (construcción de prototipos, plantas piloto o unidades demostrativas, homologación de productos), pero se aplican a todo tipo de firmas. Los créditos a empresas están previstos para actividades de innovación menos riesgosas, como la incorporación o mejoras de tecnologías (adquisición de bienes de capital), la implementación de sistemas de calidad y el

El MINCyT define las prioridades estatales en materia de ciencia y tecnología y se encarga del planeamiento y puesta en marcha de las estrategias de innovación del estado nacional. También articula y monitorea las actividades del sistema de ciencia y tecnología.

Existe en Argentina un grupo heterogéneo de agencias e instituciones públicas dedicadas a la ciencia y la tecnología, entre ellas la Comisión Nacional de Energía Atómica, la Comisión Nacional de Actividades Espaciales, el Instituto de Tecnología Agrícola, y el Instituto de Tecnología Industrial.

perfeccionamiento de productos y procesos con bajo nivel de riesgo técnico.

En sus primeros años, el FONTAR contaba solamente con líneas de crédito destinadas a proyectos de modernización tecnológica (PMT), proyectos de innovación tecnológica (PIT) y para fortalecer instituciones de servicios al sector productivo, en especial a PyME. Los créditos fiscales, los ANR para proyectos de PyME y la asistencia a la formulación de proyectos, planes de negocios y capacitación de personal se implementan a partir de 1998, al igual que las consejerías tecnológicas financiadas en el marco del Programa de Mejoramiento de la Capacidad Tecnológica.

Los denominados proyectos integrados de aglomerados productivos (PI-TEC), lanzados en 2006 y en los que se integran líneas del FONCyT y el FONTAR, constituyen un ejemplo de este proceso evolutivo hacia la promoción articulada de oferta y demanda de conocimientos. El programa apunta a financiar actividades de investigación, desarrollo e innovación que involucren, simultáneamente, a empresas y centros o instituciones de investigación y formación superior vinculadas a un "aglomerado productivo" o *cluster*. Mediante este instrumento integrado, se financia a las instituciones científicas de una región que ofrecen conocimientos demandados por empresas integradas a una cadena de valor de fuerte impacto regional o local.

En cuanto a la ejecución de proyectos y programas científicos y tecnológicos, existe en Argentina un grupo heterogéneo de agencias e instituciones del ámbito público dedicadas a la ciencia y la tecnología. Entre ellas se destacan: la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), cuya creación data de 1950, que realiza actividades de investigación, desarrollo y servicios en las aplicaciones pacíficas de la energía nuclear y lleva a cabo tareas para mejorar la calidad de vida en beneficio de la comunidad en las áreas de energía, salud, industria, agricultura, ganadería y medio ambiente; la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) creada en 1991, que se ha especializado en el diseño y construcción local de satélites de observación terrestre destinados a generar los denominados ciclos de información satelital; el Instituto de Tecnología Agrícola (INTA), creado en 1956, cuyo objetivo central es contribuir a la competitividad del sector agropecuario, forestal y agroindustrial en todo el territorio nacional; y el Instituto de Tecnología Industrial (INTI), creado en 1957 y cuyo objetivo principal es la mejora de la competitividad industrial y contribuye al desarrollo y la transferencia de tecnología, desde el diseño hasta el producto final, con el fin de fortalecer los eslabones nacionales de las cadenas de valor.

Además de estos organismos que operan en el nivel nacional, algunos gobiernos provinciales tienen órganos específicos responsables de la promoción y coordinación de las actividades científicas y tecnológicas.

Conjuntamente con las instituciones reseñadas hasta aquí, también existen en el ámbito del sistema de innovación argentino algunos mecanismos de coordinación horizontal. El Gabinete de Ciencia y Tecnología (GACTEC) fue creado en 1996 y está integrado por los ministros de Economía, Salud, Relaciones Exteriores, Defensa y Planificación y es presidido por el jefe de gabinete. El GACTEC tiene la responsabilidad de formular y actualizar el plan nacional de ciencia y tecnología y de preparar el presupuesto anual para las actividades de investigación auspiciadas por el gobierno nacional. El GACTEC se creó para hacer frente a problemas multisectoriales y coordinar la política de ciencia y tecnología con las políticas del sector.

El Consejo Federal para la Ciencia y Tecnología (CoFeCyT) fue creado en 1997 y tiene la responsabilidad de promover un desarrollo regional equilibrado de las actividades de investigación en Argentina. Por su parte, el Consejo Interinstitucional de Ciencia y Tecnología (CICyT), creado en 2001 y cuyo reglamento de funcionamiento data de 2008, está compuesto por las máximas autoridades de los organismos nacionales de ciencia y técnica y por representantes del Consejo de Rectores de universidades públicas (CIN) y privadas (CRUP), funcionarios de alto nivel provenientes de los institutos de investigación públicos y de las universidades nacionales. La función principal del CICyT es la promoción de la cooperación interinstitucional en-

tre programas y proyectos que involucran a unidades de investigación del sector público y las universidades.

Desafíos en el sistema nacional de innovación argentino

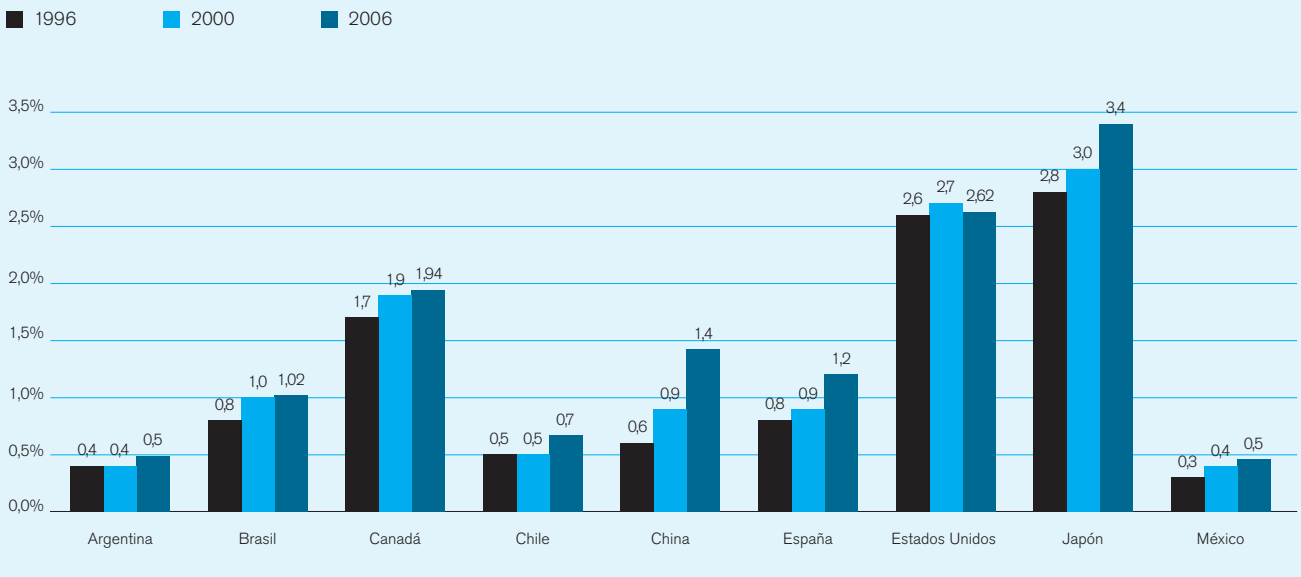
El Plan Nacional de Ciencia y Tecnología de 1998–2000 incorporó por primera vez como eje estructurador del discurso de la política pública el enfoque de sistema nacional de innovación. Por otro lado, la ley 25.467 de 2001, sobre ciencia, tecnología e innovación, tuvo un papel importante al otorgar condición legal y asignar responsabilidades a los actores clave del sistema de ciencia, tecnología e innovación de Argentina.

En 2005 se presentaron las "Bases del plan estratégico nacional de mediano plazo en ciencia, tecnología e innovación 2005–2015" impulsado en el marco de las actividades de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Este documento constituyó un antecedente directo para la formulación del Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación "Bicentenario" (2006–2010), donde se diagnostican deficiencias a nivel de coordinación dentro del sistema nacional de innovación, un reducido nivel de inversión en I+D, una baja participación del sector privado y una reducida articulación entre las empresas privadas y el sistema nacional de innovación.

El gráfico 9 compara el gasto en I+D de Argentina con el de un grupo de países seleccionados. Puede apreciarse que el de Argentina se encuentra alrededor del 0,5% del PIB, lejos de Estados Unidos y Japón, que ostentan niveles cercanos al 3%, pero también por debajo de economías comparables como las de Brasil, que destina cerca del 1% y Chile, que se ubica por encima del 0,5%. Este es un primer indicador de que Argentina tiene un camino por recorrer para mejorar el nivel de recursos dedicados a investigación y desarrollo.

Pero no solamente el nivel de recursos destinados a I+D difiere significativamente del

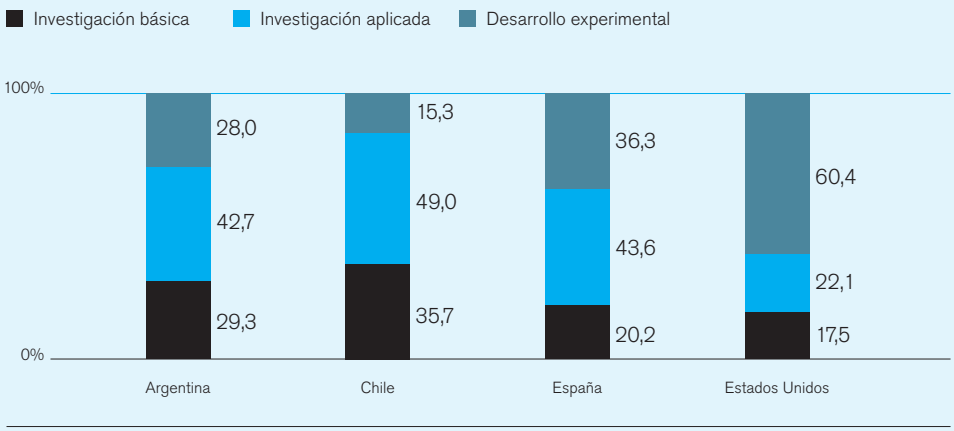
Gasto en I+D en relación al PIB según países seleccionados — GRÁFICO 9



Nota: el último dato disponble para México es de 2005 y para Chile, de 2004.
Fuente: elaboración propia en base a datos del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación.

Gasto en I+D por tipo de actividad en países seleccionados

GRÁFICO **10**



Argentina, 2007; Chile, 2004; España, 2007 y Estados Unidos, 2007.
Fuente: elaboración propia en base a datos del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación y de la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología.

de países de alto desarrollo, sino también su composición. Como puede verse en el gráfico 10 Argentina, al igual que países como Chile y España, asigna una proporción importante de recursos a la investigación básica y aplicada y una relativamente menor al desarrollo experimental, mientras que Estados Unidos muestra un comportamiento en cierto modo inverso.

Asimismo, como muestra el gráfico 11, el gasto en innovación como porcentaje de la facturación de las empresas resulta sustantivamente más bajo que el de economías desarrolladas como Alemania y Francia, pero también se ubica por debajo de países como Brasil y México.

Finalmente, en el gráfico 12 puede observarse la proporción de investigadores en empresas, en el sector gubernamental, en instituciones de educación superior y en entidades privadas sin fines de lucro. Con solamente un 10,8% de investigadores en el sector empresario, Argentina se ubica muy por debajo de Japón, China y Chile, y aun de Brasil y México; el grueso de los investigadores del país se encuentra en instituciones de educación superior y en el sector gubernamental.

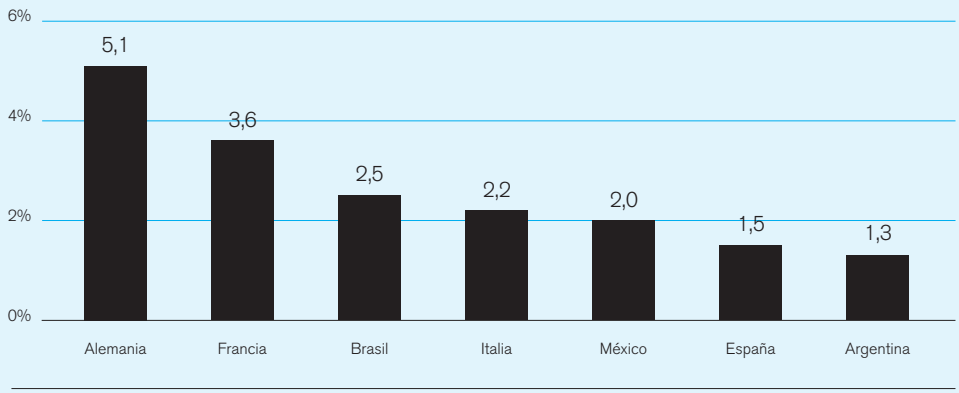
Como un aspecto importante para revertir esta situación, el Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación "Bicentenario" (2006–2010) enfatiza la necesidad de mejorar la gestión institucional y, principalmente, de realizar una reforma que genere una articulación más virtuosa entre el complejo científico, el productivo y el gubernamental.

Efectivamente, la falta de articulación del sistema nacional de innovación ha sido un problema de larga data (Chudnovsky, López y Pupato, 2004; Fanelli y Estébanez, 2007) y ha dado lugar a instrumentos promocionales que padecieron rasgos característicos de la promoción económica argentina, como cierta "inflación instrumental", la coexistencia de "capas geológicas" de instrumentos y programas, y la falta de monitoreo y evaluación de los mismos (Baruj y Porta, 2005). Quizá la principal causa de esto sea que las muchas instituciones del sistema de innovación argentino se fueron creando como respuesta a distintas etapas de política general de gobierno y con la intención de atender problemas puntuales. Esta dinámica histórica condujo a la consolidación de un sistema que ofrece excelencia en algunas áreas clave aisladas, con falta de conexión con el sistema productivo[23] y fuerte concentración geográfica, lo que en conjunto no favorece la articulación (Thorn, 2005).

Desde la esfera gubernamental se han implementado en los últimos años medidas para mejorar la articulación interna del sistema nacional de innovación, entre las que se destaca la creación de instituciones como la ANPCyT, el GACTEC, el CoFeCyT, y el CICyT. Asimismo, la reciente creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCyT) eleva por primera vez en Argentina al rango ministerial el campo de la ciencia, tecnología e innovación, y alienta expectativas positivas.

Gasto en innovación en relación con las ventas

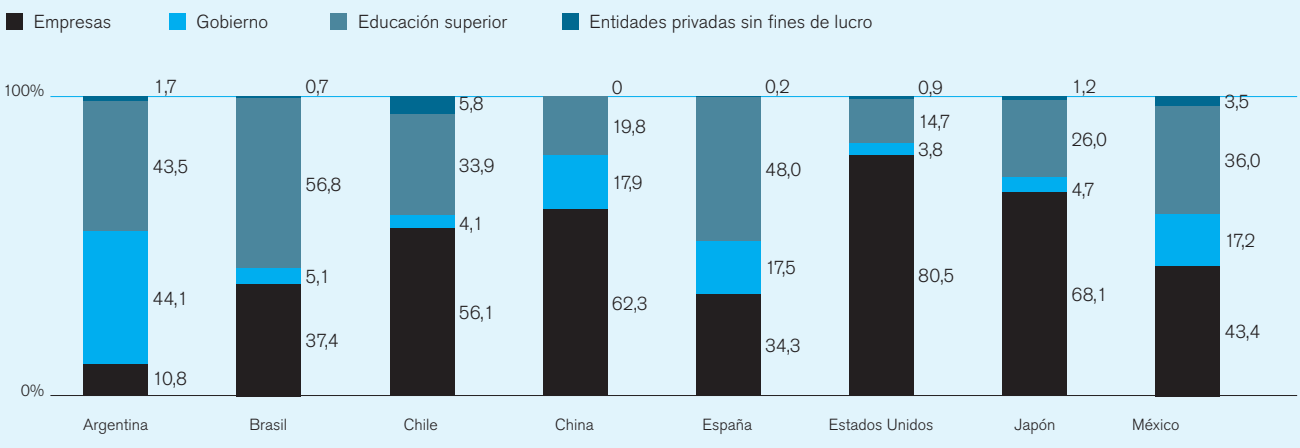
GRÁFICO **11**



Alemania, Francia, Italia y España, datos de 2004; Brasil, 2003; México, 2001; Argentina, 2005.
Fuentes: elaboración propia en base a EUROSTAT (2006), IBGE (2003), INDEC (2006) y CONACyT (2003).

Investigadores por sector en países seleccionados

GRÁFICO **12**



Argentina, 2007; Brasil, 2007; Chile 2004; China, 2004; España, 2007; Estados Unidos, 2001; Japón, 2006, y México, 2006.
Fuente: elaboración propia en base a datos del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología y EUROSTAT.

La mujer en el sistema argentino de ciencia y tecnología

Por María Elina Estébanez*

El análisis de la innovación desde una perspectiva de género se ha constituido en un tema de incipiente interés en el campo de los estudios sobre ciencia, tecnología y sociedad, así como también en el campo de las políticas públicas, particularmente desde que la idea del *mainstreaming*[24] se hizo extensiva a las actividades de investigación y a las políticas de ciencia, tecnología e innovación. A lo largo de los últimos 15 años se ha avanzado en el conocimiento de las formas diferenciales de participación de hombres y mujeres en la ciencia. Asimismo, se identificaron significativos problemas de equidad en el acceso de la mujer a la carrera científica y en su desarrollo profesional. Esta constatación ha fundamentado diversas iniciativas de gobiernos y organismos internacionales para promover el rol de la mujer en la ciencia.

Sin embargo, las actividades de I+D, núcleo fuerte de la actividad científica, solo constituyen un aspecto parcial del fenómeno innovativo. Existe amplio consenso en caracterizar a la innovación como un fenómeno de dinámica interactiva entre la producción, difusión y uso de nuevos conocimientos, que se desarrolla sobre una variada trama sociocognitiva que asocia a estas prácticas y vincula a instituciones y actores heterogéneos en intereses y modos de intervención social (empresas, centros de I+D, agencias de gobierno, consumidores, poblaciones afectadas por innovaciones, entre otras). El conocimiento actual de la incidencia del género en estos otros aspectos referidos a la actividad innovativa es mucho menor. En el caso de Argentina este problema también está presente.

De todos modos, pueden establecerse algunas conclusiones generales sobre la presencia femenina en el sistema de ciencia y tecnología nacional y sus principales problemas en materia de equidad gracias al acceso a estadísticas agregadas y algunos estudios cualitativos. Esta información debe ser interpretada como una aproximación parcial al fenómeno innovativo desde una perspectiva de género en Argentina.

Una primera impresión es que existe una participación relativamente equilibrada de varones y mujeres entre el personal de investigación que se desempeña en el sistema científico argentino, con una leve diferencia a favor de los varones entre los investigadores. Sin embargo, a lo largo del tiempo la presencia femenina ha pasado de un 41% en 1997 a un 46% diez años más tarde, sobre algo menos de 30.000 personas abocadas a la I+D (MINCyT, 2009). En comparación con otros países la presencia femenina es significativamente alta (Estébanez, 2008). Más aún, si se considera que la participación global de la mujer en el mundo del trabajo en el país ronda en la actualidad el 40%, los datos muestran una mayor feminización relativa del ámbito científico.

Si bien estos datos indican una situación favorable para el equilibrio de género en la actividad científica, existen tres focos de desigualdad que afectan la presencia femenina: el sesgo disciplinario, el sesgo sectorial y la estratificación vertical.

El sesgo disciplinario

La participación de género pareciera estar sesgada según las disciplinas científicas: en la investigación en ciencias exactas e ingenierías —campos particularmente significativos en los procesos de innovación productiva— predominan los varones; en ciencias sociales, humanas y de la salud predominan las mujeres. Este fenómeno muestra tanto la existencia de diferentes vocaciones profesionales, como la masculinización y la feminización de la pro-

ducción de conocimiento, lo que afecta la orientación del trabajo científico, la elección de temas y la producción de resultados que luego se volcarán a la sociedad. La persistencia de estereotipos culturales durante los procesos tempranos de socialización y educación inciden en las preferencias lúdicas de niños y niñas y, posteriormente, en las elecciones de estudio durante la adolescencia. Por ejemplo, un prejuicio habitual asume que "lo tecnológico" tiene mayor interés para niños que niñas, alejando a estas últimas del manejo de nuevas tecnologías. Estos fenómenos persisten durante las etapas más avanzadas de socialización secundaria, segmentando las preferencias profesionales, lo cual debilita el protagonismo de las mujeres en el diseño y selección de tecnologías aplicadas a prácticas productivas, y afecta la apropiación de los beneficios de la innovación (Estébanez, De Filippo y Serial, 2002).

El sesgo sectorial

La distribución por sexo de los investigadores varía notablemente según el tipo de institución en que desarrollan las actividades. Las universidades públicas registran el porcentaje más alto de mujeres, más de la mitad. Esto contrasta con lo observado en las empresas, un sector particularmente significativo en las actividades de I+D. Este es el sector más masculinizado y el único que muestra una reduccion de la participacion femenina.

La estratificación vertical

En Argentina existen importantes barreras para el acceso de mujeres a los puestos de mayor decisión o mayores ingresos dentro del campo de la ciencia y la tecnología, aun en aquellas disciplinas "feminizadas". Estos focos de desigualdad hacen que la presencia creciente de la mujer dentro de las actividades científicas no tenga su correlato de presencia en los espacios más jerarquizados del sistema de investigación: frente a casi un 50% de participación dentro del personal de I+D, las mujeres ocupan menos del 25% de las categorías más altas de personal, y son marcada minoría en la dirección de unidades científicas o universitarias. Esta situación forma parte del fenómeno conocido como "techo de cristal". La posibilidad de acceder a instancias de poder y de toma de decisiones ha estado históricamente restringida para las mujeres; el ámbito científico y tecnológico no constituye una excepción a la regla. Existen patrones culturales muy arraigados en los entornos educativos y laborales, que asocian determinadas características de la "masculinidad" (como la competitividad, la fuerza, la racionalidad, la objetividad) a un ejercicio más eficaz del poder. Estos estereotipos inciden en la elección de las personas que integrarán posiciones estratégicas en la ciencia, como la dirección

**Centro Redes*

Porcentaje de mujeres investigadoras
Según sector de trabajo, 2000–2007

Sector	2000	2007
Organismos públicos	37	41
Universidades públicas	54	56
Universidades privadas	33	37
Empresas	30	29
Entidades sin fines de lucro	46	55

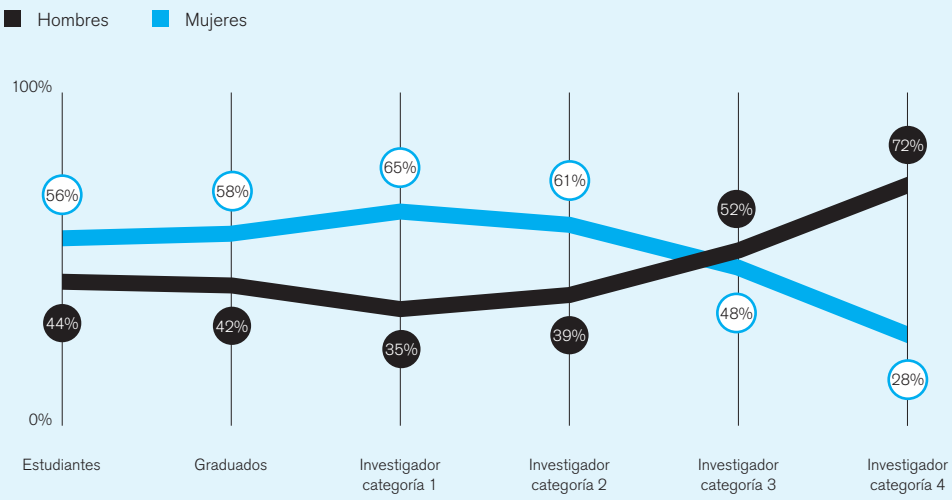
Fuente: MINCyT (2009).

de institutos, la integración de comités evaluadores o las rectorías universitarias (Estébanez et al., 2002).

El ascenso en la carrera profesional científica implica el acceso a categorías de mayor prestigio y reconocimiento. Este ascenso depende de los resultados de una evaluación que realiza un comité específico, el cual suele estar compuesto mayoritariamente por varones. En esta instancia pueden operar diversos mecanismos de exclusión. El ya señalado con respecto a la valoración de ciertas aptitudes es un ejemplo. Otro es la relación entre productividad científica, ciclos vitales y situaciones familiares. El tránsito por la experiencia de la maternidad o paternidad no tiene la misma repercusión en mujeres y varones y esto puede incidir en su productividad, si bien no necesariamente en la calidad de los trabajos que publican. También puede incidir en su movilidad internacional y en la disponibilidad extendida de tiempo laboral, todos estos factores considerados positivamente al momento de evaluar el desempeño profesional. En el gráfico siguiente puede advertirse el fenómeno de "tijeras" invertidas que revela un desgranamiento de la presencia femenina desde el inicio de los estudios universitarios, donde son mayoría, a lo largo de la carrera científica.

Finalmente, se insinúan varios ejes para investigar en relación con la participación de la mujer en la innovación productiva.

Participación en la carrera científica por género



Fuente: elaboración propia en base a datos del Ministerio de Educación y Cultura sobre investigadores, relevados en 2006 (http://www.me.gov.ar/spu/documentos/incentivos/estadisticas_2006.pdf); datos de estudiantes y graduados del mismo año (Anuario estadístico 2007).

- Características que imprime el género al desarrollo y la circulación de conocimiento científico en la sociedad: ¿qué características imprime el género al desarrollo de nuevos productos y servicios?; ¿qué particularidades tiene la participación según género en la transferencia y difusión de nuevos conocimientos desde el sector científico hacia el medio social y productivo?

- Innovaciones tecnológicas en el sector industrial: ¿en qué medida la mujer incide en la dinámica innovativa y tiene capacidad de decisión sobre la difusión y la producción de innovaciones?

- Nuevas tecnologías en la producción rural: ¿es esperable que los cambios productivos y económicos generados por innovaciones en las prácticas agrícolas tengan efectos en las relaciones familiares y la vida comunitaria que afecten a la mujer?

- Impactos de las nuevas tecnologías en la vida cotidiana, con énfasis en los cambios que afectan a comunidades vulnerables: ¿es posible generar un proceso de empoderamiento de mujeres en sectores vulnerables a partir de la introducción de innovaciones sociales en las intervenciones orientadas al desarrollo social?

- Mujeres y TIC: ¿el acceso diferencial a TIC de varones y mujeres será un factor decisivo en los niveles de apropiación social de estas tecnologías?

Estos interrogantes constituyen en Argentina campos emergentes de indagación e intervención política. Aquí reside uno de los principales desafíos futuros en las agendas de los especialistas y *policy makers* abocados a la relación entre género e innovación.

Innovación y tecnologías sociales: el Programa Consejo de

El acercamiento entre ciencia y tecnología, y necesidades y políticas sociales puede operarse a través de diversas vías y mecanismos. Por ejemplo, mediante la creación de redes de conocimiento, con un enfoque asociativo e interdisciplinario, para priorizar criterios de pertinencia, relevancia y sostenibilidad de las políticas; o mediante la promoción de procesos de acción participativa para dar respuestas concretas a los problemas más acuciantes en el área social.

En 2008, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva creó el Programa Consejo de la Demanda de Actores Sociales (PROCODAS). El mismo se enmarca en una estrategia que se propone alcanzar los objetivos del desarrollo del Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación "Bicentenario" (2006–2010), a saber:

- Satisfacción de las necesidades básicas e incremento de la productividad económica mediante el uso sostenible de los recursos.
- Énfasis en las estrategias locales, sin perder de vista la estrategia nacional, con fortalecimiento de las capacidades de gestión local, la promoción de mecanismos participativos y el desarrollo institucional.

El programa se orienta hacia la aplicación de una política de ciencia y tecnología que promueva la integración social; garantice la inclusión, la participación y el protagonismo responsable de todos los actores sociales en la búsqueda de alternativas que mejoren las condiciones de vida, incluyendo mecanismos como la gestión asociada para generar redes que logren mayor equidad y desarrollo humano.

Sus lineamientos estratégicos se proponen:

- Coordinar las capacidades del sector científico y tecnológico para la resolución de los problemas en las áreas prioritarias, identificadas por el MINCyT.
- Promover la transversalidad de las políticas públicas para el desarrollo social a través de acciones conjuntas, vinculadas a espacios institucionales.
- Organizar gestiones asociadas articulando con los cuerpos colegiados de participación social a fin de contribuir a una eficaz relación entre las demandas socioproductivas y la capacidad de resolución del sector científico y tecnológico.
- Vehiculizar los proyectos, que den respuesta a las necesidades, demandas y carencias en determinadas áreas estratégicas y los canalicen a través de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (FONTAR, FONCyT y FONSOFT), del CoFeCyT (PFIP), de fondos sectoriales y de otras fuentes de financiamiento nacionales e internacionales.

Entre las acciones llevadas a cabo por el PROCODAS, destacan las siguientes.

Probiótico social

Como aporte a la lucha contra la desnutrición infantil en zonas carenciadas del país, el PROCODAS ha llevado a cabo una serie de acciones de promoción, fomento y coordinación para la producción y distribución de un yogur probiótico, alimento que contiene bacterias lácticas benéficas con capacidad de estimular las defensas naturales (sistema inmunológico) y con efecto preventivo de infecciones bronquiales e intestinales.

la Demanda de Actores Sociales

RECUADRO **4**

El yogur probiótico se destina como un complemento nutricional a niños que asisten a instituciones educativas y/o comedores comunitarios, en particular en provincias del norte del país.

Discapacidad
Se trabaja coordinadamente con el área de tecnologías para la salud y discapacidad, del INTI, convocando a diferentes empresas innovadoras con distintos estados de desarrollo de proyectos tales como lámpara de hendidura (oftalmología), audiómetro o miniimplantes (odontología).

Galletita fortificada con hierro
Junto con el INTI y el Gobierno de la Provincia de Tucumán el PROCODAS impulsa la segunda etapa del proyecto de desarrollo de productos alimenticios (panificados) fortificados con hemoglobina, subproducto de la industria cárnica. Actualmente se está evaluando el impacto en comedores escolares.

Hidroarsénico
PROCODAS convocó a diversos sectores involucrados en la temática (científico, estatal, privado, universitario) a una reunión en febrero de 2009 con el objeto de realizar acciones conjuntas para paliar la grave situación de Argentina respecto de los contenidos de arsénico en agua. Se están llevando adelante proyectos con potencial financiamiento del fondo sectorial social del MINCyT.

Programa Estratégico Nacional de Innovación y Diseño
El programa tiene como principal objetivo impulsar la inserción del diseño en el sector de los artesanatos y de las micro, pequeñas y medianas empresas a escala nacional. Para tal fin, el MINCyT consolidó una estrategia de creación y/o afianzamiento de una red de nodos regionales de innovación y diseño para intervenir, desde este campo disciplinario, en el entramado productivo nacional. Participan de esta iniciativa la Red Académica de Carreras de Diseño de Universidades Nacionales, el Ministerio de Producción, el INTI y distintos gobiernos provinciales y municipales.

Tecnologías sociales
En marzo de 2009 se realizó la primera jornada sobre tecnologías sociales con el objeto de brindar capacitación y difusión sobre este tema, que es una forma de desarrollar e implementar tecnologías orientadas a generar dinámicas sociales y económicas de inclusión social y desarrollo sostenible.

5.

Conclusiones

La innovación productiva impacta positivamente en el desarrollo humano a través de la creación de nuevos bienes y servicios que permiten mejorar los niveles de salud, educación y acceso a recursos. Asimismo, gracias a los incrementos de productividad que hace posible, resulta determinante para el crecimiento económico de largo plazo, el cual también constituye una condición necesaria del desarrollo humano.

Sin embargo, a pesar de los reconocidos efectos positivos de la innovación productiva, la difusión de comportamientos y diseños institucionales que la fomenten es una tarea compleja y de largo aliento. Argentina tiene aún un camino por recorrer para revertir la *insuficiencia y desbalance* de los esfuerzos innovativos que se manifiestan a niveles macro, meso y microeconómicos.

A *nivel macroeconómico* se observan aumentos de productividad promedio relativamente bajos; una composición tecnológica deficitaria del comercio exterior, donde el contenido tecnológico de las importaciones supera con creces el de las exportaciones, y un posicionamiento del país relegado en varios de los principales indicadores de desempeño innovador.

A *nivel mesoeconómico o sectorial,* nos encontramos con un "cuadrante ausente" en la estructura productiva: coexisten sectores innovadores pero con bajas complementariedades con sectores densos en complementariedades pero poco innovadores, destacándose la ausencia de un núcleo significativo de actividades innovadoras que a la vez generen un tejido productivo denso.

A *nivel microeconómico,* si bien es conocido el hecho de que la mayoría de las empresas hacen esfuerzos innovativos insuficientes y sesgados hacia la adquisición de tecnología incorporada, en desmedro de las actividades de investigación y desarrollo, ingeniería, diseño y capacitación, también se observa que son las empresas innovativas las que alcanzan los niveles de productividad relativamente más elevados, demandan la mano de obra más calificada y pagan los salarios más altos.

La multidimensionalidad de la problemática de la innovación en Argentina subraya la necesidad de políticas a diferentes niveles, algunas de las cuales han sido planteadas en este trabajo.

Desde un punto de vista macroeconómico, políticas que mantengan un entorno estable y con relativamente baja incertidumbre aparecen como una condición necesaria, aunque no suficiente, para la toma de decisiones de inversión en actividades innovativas. Asimismo, políticas de innovación que contribuyan a la diversificación productiva y exportadora del país podrían hacer un aporte no menor para acotar uno de los núcleos problemáticos históricos de la economía argentina: el que las principales exportaciones del país se originen en el sector agropecuario y sean a la vez, directa o indirectamente, componentes principales de la canasta básica de consumo de la población.

A un nivel mesoeconómico o sectorial, las políticas deberían, por un lado, promover la expansión de sectores intensivos en conocimiento tales como biotecnología, informática y software, nanotecnología y tecnología nuclear y satelital, y fortalecer o desarrollar sus encadenamientos productivos y tecnológicos a nivel nacional. Por otra parte, en el caso de las cadenas productivas tradicionales, deberían promover estrategias de diferenciación de producto, a través de una mayor incorporación de innovaciones o del desarrollo de atributos de calidad, diseño o prestaciones específicas, sin discriminar entre sectores sino propendiendo a un mejoramiento tecnológico generalizado, de modo que aun en las actividades que presentan bajo contenido tecnológico se inicie y sostenga un proceso de escalamiento tecnológico, con un mejor aprovechamiento de las ventajas naturales y de las capacidades acumuladas de los sectores tradicionales.

A nivel microeconómico, sería necesario incidir sobre las decisiones empresariales vinculadas al cambio tecnológico y organizacional, procurando reducir el impacto disuasivo de algunos factores como riesgo, incertidumbre y deseconomías de escala, los cuales presionan sobre las empresas y las conducen a adoptar conductas defensivas y cortoplacistas. Se necesita también mejorar los vínculos de las empresas con el sistema de ciencia y tecnología.

El diseño e implementación de estas políticas, así como su especificación en incentivos, programas y proyectos, requieren de un sistema nacional de innovación eficaz y eficiente. Argentina ha tenido un sistema nacional de innovación con problemas en cuanto a recursos, objetivos y coordinación. Sin embargo, en los últimos años se han creado instituciones para resolverlos. En particular, el flamante Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva ha generado expectativas de mejora en áreas clave como el gasto en I+D como proporción del PIB, la distribución sectorial de investigadores, la definición de objetivos de políticas más precisos y factibles, y la articulación entre instituciones.

Políticas como las planteadas contribuirían no solo a generar las bases de un crecimiento más dinámico y sostenible, sino también a que el mismo se dé equitativamente. Es esperable que un mayor esfuerzo innovativo por parte de las empresas y una mayor calidad y profundidad en las innovaciones introducidas derive en ventajas competitivas "genuinas" para las firmas y, simultáneamente, en un incremento en la proporción de trabajadores calificados dentro del total de las plantillas, lo que se traduce en un aumento de los salarios promedio y también en una mayor estabilidad laboral, ya que las firmas procuran evitar desprenderse de estos trabajadores aun en períodos de poca actividad. Hemos visto cómo las conductas innovativas más balanceadas y continuas, así como la diferenciación de productos, maximizan los impactos positivos, tanto para la empresa como para los trabajadores. Por eso, las políticas públicas no solo deben promover la innovación sino estimular especialmente conductas innovativas como las mencionadas.

Sin embargo, tambien es de esperarse que si las empresas se vuelven más innovativas, se producirá una sustitución de trabajadores menos calificados por otros de mayor calificación por lo que, aun cuando el efecto neto en el empleo sea positivo, no podrá evitarse que una proporción de los empleados sea desplazada de sus puestos, con dificultades para su posterior reinserción laboral. Esto implica, por una parte, que la política educativa adquiere carácter estratégico, tanto para evitar cuellos de botella en los requerimientos de personal calificado por parte de las empresas que se orienten en la dirección buscada, como para favorecer, más allá de las necesarias politicas compensatorias de corto plazo, la reinserción laboral del personal desplazado. Por otra parte, resalta la importancia de impulsar una trayectoria virtuosa de la economía para ocupar el "cuadrante ausente". Esto multiplicaría los impactos positivos en el sistema productivo, abarcando cada vez más actividades y trabajadores. También aumentaría las posibilidades de que el crecimiento del nivel de actividad y del empleo disminuyera la brecha entre ricos y pobres.

La innovación productiva en Argentina presenta problemas de calidad y magnitud. En tanto y en cuanto estos problemas se superen, el país podrá mejorar su desempeño en materia de crecimiento y equidad, y alcanzará niveles cada vez más elevados de desarrollo humano.

NOTAS

[1] Más allá de la innovación productiva, existen otras áreas cubiertas por el concepto de innovación (por ejemplo la innovación política, social o cultural) que también resultan relevantes para el desarrollo humano, pero quedan fuera de los límites de este trabajo.

[2] Para una introducción al enfoque del desarrollo humano, sus dimensiones básicas y sus formas de medición, véase Fukuda-Parr y Kumar (2003).

[3] Schumpeter introdujo una división clásica entre los conceptos de invención, innovación y difusión. En este contexto, podríamos decir que los problemas de incentivos se relacionan más con la innovación y difusión que, hasta cierto punto, con la invención. No es claro que la ciencia básica responda a incentivos económicos de la misma manera que lo hacen las empresas innovadoras. Por ejemplo, difícilmente se encuentren en la lista de premios Nobel de ciencias ganadores que hayan estado motivados por el afán de lucro al trabajar en sus descubrimientos.

[4] Véase el capítulo I, "El estado del desarrollo humano en Argentina", para los detalles de cómo se calcula el IDH.

[5] Siguiendo la metodología convencional de medición de las fuentes de crecimiento, la PTF es una medición residual, luego de deducir las contribuciones del trabajo y el capital al PIB. Las estadísticas de largo plazo para estos factores, especialmente el capital, no carecen de problemas en el caso argentino. La PTF calculada por Coremberg (2006), probablemente el estudio más preciso y completo hasta el momento y cuyos resultados se reportan en el gráfico, es la denominada PTF "estricta": a diferencia de mediciones tradicionales y menos rigurosas, la misma toma especial cuidado en controlar por cambios en la calidad del factor trabajo y del factor capital, así como por cambios cíclicos en la utilización de factores (intensidad laboral y utilización de capital), reasignación intersectorial de factores, efectos composición o sustitución en la producción, y cambios en la distribución funcional del ingreso.

[6] Katz, Lanteri y Vargas (2007) calibran para Argentina un modelo de crecimiento tipo Ramsey con función de producción tipo Cobb-Douglass. Los resultados aquí presentados corresponden a una tasa de crecimiento poblacional del 1,5%, tasa de descuento temporal igual a 0,037, elasticidad de sustitución intertemporal igual a 3,9, tasa de depreciación del stock de capital igual a 6%, y parámetro de participación de asalariados en el ingreso (corregido por cuentapropistas) igual a 52%.

[7] Este tópico se abordará en detalle en la sección 4 de este trabajo.

[8] La volatilidad macroeconómica de la economía argentina es de larga data y ha provenido tanto de fuentes exógenas como endógenas (Mercado, 2001), y acarrea importantes problemas para la formación de expectativas de largo plazo de los agentes económicos debido a la "incertidumbre de modelo" (Galiani, Heymann y Tomassi, 2002).

[9] Véanse por ejemplo Mallon y Sourrouille (1975) y Gerchunoff y Llach (2003).

[10] Este tipo de esquema fue introducido por primera vez en Porta (2005).

[11] Los sectores/actividades son ubicados en el esquema en función de una apreciación cualitativa de su potencial de innovación y de aprendizaje, y de su capacidad de generar complementariedades. Esta caracterización se basa en una serie de estudios como CEPAL-BID (2003) y Bonvecchi y Porta (2005), y en estudios sectoriales, entre los cuales se pueden mencionar Baruj, Giudicatti et al. (2005), Kosacoff (2004), Porta y Sierra (2004), Bisang, Díaz y Gutman (2006), Chudnovsky y López (2005), Kozulj et al. (2005), Lugones y Lugones (2005), Schvarzer y Orazi (2006) y Schvarzer y Papa (2005).

[12] El desmantelamiento de algunas líneas de producción en diferentes sectores y su relocalización en Brasil durante el período 1999–2002 es una manifestación de esta característica.

[13] Véase Palma (2005) para una discusión sobre los procesos de desindustrialización contemporáneos y una distinción entre los casos de las economías maduras y las economías latinoamericanas y del sudeste asiático. El proceso de desindustrialización relativa de Argentina se inició bastante antes de alcanzar el ingreso per cápita de una economía madura y ha sido inducido por shocks de políticas específicos.

[14] Para un mayor detalle sobre las diferentes definiciones de competitividad véanse Chudnovsky y Porta (1990) y Bianco (2007).

[15] El análisis se realiza a partir de la base de datos de desempeño empresarial del

INDEC (BDDE), la cual articula información sobre innovación, desempeño económico y comercio internacional para el período 1998–2004 para un panel de 1.167 firmas industriales. No existe en Argentina información cuantitativa de un alcance similar para empresas agropecuarias y de servicios. Las firmas analizadas son las que han tenido existencia continua en el panel, por lo cual los resultados pueden presentar *attrition bias*, es decir que al contar solo con resultados de las firmas "sobrevivientes" la muestra esté sesgada.

[16] Aunque esta segmentación es claramente arbitraria, permite establecer una caracterización más cercana a la heterogeneidad de conductas que la tradicional taxonomía innovativas–no innovativas. Asimismo, con excepción de las firmas de intensidad nula (que son no innovativas), la diferenciación entre baja, media y alta no implica niveles óptimos para cada tipo de firma (en términos de sector o tamaño). Se espera que investigaciones futuras permitan arrojar luz sobre los niveles "deseables" de inversión en innovación.

[17] Los montos están expresados en pesos de 1998. Se toma a la relación entre las ventas y el empleo como indicador de productividad. Esta relación tiene conocidas deficiencias como indicador de productividad, pero es comúnmente utilizada como medida de desempeño (Mohnen y Hoareau, 2002; Kemp, De Jongm, Folkeringa y Wubben, 2003; Chudnovsky et al., 2004b).

[18] Las empresas potencialmente innovadoras son las que habiendo hecho esfuerzos en el período no han logrado introducir innovaciones.

[19] Para analizar a las empresas diferenciadoras se ha tomado un panel de 810 casos que surgen de combinar los datos obtenidos por el INDEC en la segunda y tercera encuesta de innovación y conducta tecnológica con los correspondientes a la encuesta mensual industrial y con los registros relativos a las exportaciones de ese grupo de empresas. Esto permitió comprobar que las firmas que venden afuera su principal producto de exportación a un precio promedio 20% superior al total de las exportaciones argentinas de dicho producto presentan mejores indicadores de desempeño que las demás firmas exportadoras (no diferenciadoras) así como, desde luego, que las firmas no exportadoras. Este precio superior (o precio "premio") estaría asociado, en principio, al hecho de tratarse de productos que logran diferenciarse del resto, por lo que la firma puede apropiarse de una renta extraordinaria. En pocas palabras, los mayores beneficios son consecuencia de una estrategia sistémica de competitividad vía diferenciación de producto.

[20] Para dicho análisis, se ha usado el panel de 1.596 firmas, representativas del universo industrial argentino, con respecto al cual el INDEC presentó los resultados de la segunda encuesta nacional de innovación llevada adelante en la Argentina durante 2002 y que abarca el período 1998–2001.

[21] Para una interpretación más cabal del significado de estos resultados es importante tener en cuenta que en la encuesta no se pedía al entrevistado que reportara solo los vínculos formales (es decir, los que dieron lugar a convenios o contratos que, por lo general, involucran compromisos explícitos de desembolsos), sino que refiriera de manera amplia cualquier tipo de relación con agentes del sistema de innovación.

[22] Los reactores de investigación son instrumentos complejos destinados, entre otras, a las siguientes actividades: formar ingenieros, físicos y químicos nucleares, testear materiales, crear semiconductores y fabricar radioisótopos, sustancias químicas radioactivas de uso médico e industrial.

[23] Como contraejemplo, cabe mencionar que el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, por medio del Programa Nacional de Federalización de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (PROFECyT) y la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, ha convocado a la Unión Industrial Argentina para realizar los estudios de "Debilidades y desafíos tecnológicos del sector productivo 2008".

[24] El concepto de *mainstreaming* fue difundido a partir de la Conferencia Mundial sobre la Mujer de Beijing en 1992. Refiere a la integración sistemática de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres en la organización y la cultura, las políticas y las prácticas.

BIBLIOGRAFÍA

Arza, Valeria. 2007. "Contexto macroeconómico y comportamiento de largo plazo de las empresas: la inversión en I+D y en maquinaria en Argentina durante los años 90". *Desarrollo económico*, vol. 47, nº 187, Buenos Aires.

Banco Mundial. 2008. Knowledge Economy Index (KEI), Knowledge Assessment Methodology (KAM). Disponible en www.worldbank.org/kam.

Baruj, G., Giudicatti, M., Vismara, F. y Porta, F. 2005. "Situación productiva y gestión del cambio técnico en la industria argentina de maquinaria agrícola". Documento presentado al proyecto Redes–CEPAL–SECyT "Sistema nacional y sistemas locales de innovación, estrategias innovativas empresarias y condicionantes meso y macroeconómicos", agosto.

Baruj, G. y Porta, F. 2005. "Políticas de competitividad en la Argentina y su impacto sobre la profundización del Mercosur". Documento mimeografiado, BID–CEPAL, Buenos Aires, enero.

Bianco, C. 2007. "'¿De qué hablamos cuando hablamos de competitividad?". Documento de trabajo nº 31, Centro Redes.

Bisang, R., Díaz, A., Gutman, G y otros. 2006. "Las empresas de biotecnología en Argentina", en *Biotecnología y desarrollo: un modelo para armar en la Argentina*. Universidad Nacional de General Sarmiento–Conicet–Universidad Nacional de Quilmes, Prometeo libros, Buenos Aires.

Bliss, C. y N. Stern. 1978. "Productivity, Wages and Nutrition: Theory and Observations". *Journal of Development Economics*, 5.

Bonvecchi, C. y Porta, F. 2005. "Argentina después de las reformas y el colapso. Reestructuración y desequilibrios del aparato productivo", en M. Cimoli, B. García y C. Garrido (coord.) *El camino latinoamericano hacia la competitividad*. Siglo XXI, México.

Calderón, Fernando (coord.). 2003. *¿Es sostenible la globalización en América Latina? Debates con Manuel Castells*. Santiago de Chile, PNUD–Fondo de Cultura Económica.

Castells, Manuel. 1999. *The Information Age: Economy, Society and Culture.* Blackwell.

Castells, Manuel y Peter Hall. 1994. *Technopoles of the World*. Routledge.

Chudnovsky, D. y Porta, F. 1990. "La competitividad internacional. Principales cuestiones conceptuales y metodológicas". Cenit, documento de trabajo nº 3.

Chudnovsky, Daniel, López, A. y Pupato, G. 2004a. "Research, Development and Innovation Activities in Argentina: Changing Roles of the Public and Private Sectors and Policy Issues". Centro de Investigaciones para la Transformación (Cenit). Documento de Trabajo 29.

———. 2004b. "Innovation and Productivity: A Study of Argentine Manufacturing Frms' Behavior (1992–2001)". Documento de Trabajo 70, Depto. de Economía, Universidad de San Andrés, mayo.

Chudnovsky, D. y López, A. 2005. "The Software and Services Sector in Argentina: The Pros and Cons of an Inward-oriented Development Strategy". *Journal of IT for Development*, Vol. 11, serie 1, pp. 59–75.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y Banco Interamericano de Desarrollo (BID). 2003. "Componentes macroeconómicos, sectoriales y microeconómicos para una estrategia nacional de desarrollo. Lineamientos para fortalecer las fuentes de crecimiento económico". Buenos Aires.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT). 2003. *Informe general del estado de la ciencia y la tecnología*. CONACyT, México.

Coremberg, Ariel. 2006. "Causas del crecimiento económico en Argentina 1990–2004: otro caso de la tiranía de los números". Seminario internacional Capitalización y crecimiento sostenido: experiencias internacionales, análisis y políticas. IVIE–CEPAL–OCDE–Fundación BBVA, Buenos Aires.

Coriat, Benjamín. 1998. *Los desafíos de la competitividad.* Eudeba, Buenos Aires.

Dasgupta, P. 1993. *An Inquiry into Well-Being and Destitution.* Clarendon Press, Oxford.

Dosi, G. 1988. “Sources, Procedures and Microeconomic Effects of Innovation”. *Journal of Economic Literature*, nº 26.

Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R. y Soete, L. 1989. “Technical Change and Economic Theory”. Pinter, Londres.

Dreze, J. y Sen, A. 1989. *Hunger and Public Action*. Clarendon Press, Oxford.

Emiliozzi, S., Lemarchand, G. y Gordon A. 2009. “Inventario de instrumentos y modelos de políticas de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe. Proyecto de fortalecimiento de un sistema de información sobre la Red Interamericana de Ciencia, Tecnología e Información”. BID–Centro Redes, Buenos Aires.

Estébanez, M.E., De Filippo, D., Serial, A. 2002. “La participación de la mujer en el sistema de ciencia y tecnología en Argentina”. Informe final del caso argentino al Programa Gentec. Documento de trabajo nº 8, Centro Redes.

Etzkowitz, Henry, Kemelgor, C. y Uzzi, B. 2000. *Athena Unbound. The advancement of women in science and technology*. Cambridge University Press.

EUROSTAT. 2006. Results of the third community innovation survey (CIS3). Disponible en http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=0,1136250,0_45572555&_dad=portal&_schema=PORTAL.

Fagerberg, J. 1996. “Technology and Competitiveness”. *Oxford Review of Economic Policy,* vol. 12, nº 3.

———. 2003. “Innovation: A Guide to the Literature”. Centre for Technology, Innovation and Culture, Universidad de Oslo.

Fagerberg, J. y Verspagen, B. 2002. “Technology-gaps, Innovation-diffusion and Transformation: an Evolutionary Interpretation”. Research Policy 31, pp. 1291–1304.

Fajnzylber, Fernando. 1988. “Competitividad internacional. Evolución y lecciones”. *Revista de la CEPAL*, n° 36, , pp. 22–23, Santiago de Chile.

———. 1990. “Industrialization in Latin America: From the ‘Black Box’ to the ‘Empty Box’”. *Cuadernos de la CEPAL*, nº 60, Santiago de Chile.

Fanelli Ana García y Estébanez María Elina. 2007. “Sistema nacional de innovación argentino: estructura, grado de desarrollo y temas pendientes”. Nuevos documentos Cedes, nº 31. Disponible en: http://www.cedes.org/descarga/n_doc_cedes/31.zip

Fontanals, Jorge. 2008. “Estructura y comportamiento del sistema innovativo”, en Katz, Jorge (coord.) *Del Ford Taunus a la soja transgénica: reflexiones en torno a la transición argentina al siglo XXI.* Edhasa, Buenos Aires.

Foro Económico Mundial (FEM). 2008. *The Global Competitiveness Report 2007–2008*. FEM, Palgrave-Macmillan.

Freeman, C. 1995. “The National System of Innovation in Historical Perspective”. *Cambridge Journal of Economics,* vol. 19, n° 1.

Freeman, C. y Soete, L. 1997. *The Economics of Industrial Innovation.* Tercera edición, Pinter, Londres.

Fukuda-Parr, Sakiko y Shiva Kumar (eds.). 2003. *Readings in Human Development: Concepts, Measures and Policies for a Development Paradigm.* Oxford University Press, Nueva Delhi.

Galiani, S., Heymann D. y M. Tomassi. 2002. *Missed Expectations: The Argentine Convertibility,* documento mimeografiado.

Gerchunoff, Pablo y Lucas Llach. 2003. *El ciclo de la ilusión y el desencanto. Un siglo de políticas economicas argentinas*. Ariel, Buenos Aires.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2003. “Pesquisa industrial de innovação tecnológica”. Disponible en www.ibge.gov.br.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). 2003. “Segunda encuesta nacional de innovación y conducta tecnológica de las empresas (1998–2001)”. INDEC–SECyT–CEPAL.

———. 2006. “Encuesta nacional a empresas sobre innovación, I+D y TIC. 2002–2004”. SECyT–INDEC, Buenos Aires.

Katz, J. (coord.). 2008a. *Del Ford Taunus a la soja transgénica: reflexiones en torno a la transición argentina al siglo XXI.* Edhasa, Buenos Aires.

———. 2008b. “Los nuevos senderos del capitalismo latinoamericano”. Documento de trabajo, PNUD/Argentina.

Katz, Sebastián, Luis Lanteri y Sebastián Vargas. 2007. “Un vínculo sutil y no siempre bien comprendido en medio siglo: una nota sobre la relación entre la tasa de inversión y el crecimiento económico”. *Ensayos económicos* 47. Banco Central de la República Argentina.

Kemp, R. G. M., De Jongm, P. J., Folkeringa, M. y Wubben, E. F. M. 2003. “Innovation and Firm Performance. Differences Between Small and Medium-sized Firms”. SCALES-paper N200213, EIM, Business & Policy Research — SCALES, Scientific Analysis of Entrepreneurship and SMEs.

Kosacoff, B. 1996. “Estrategias empresariales en la transformación industrial argentina”. Documento de trabajo nº 67, CEPAL, Buenos Aires.

———. (coord.). 2004. *Evaluación de un escenario posible y deseable de reestructuración y fortalecimiento del complejo textil argentino*. CEPAL, Buenos Aires.

Kosacoff, B. y D. Ramos. 2006. “Comportamientos microeconómicos en entornos de alta incertidumbre: la industria argentina”. Documento de proyecto, CEPAL.

Kozulj, R., Reising, A., García, M. y Lugones, M. 2005. “Complejo tecno-industrial nuclear y satelital”. Documento presentado al proyecto Redes–CEPAL–SECyT Sistema nacional y sistemas locales de innovación, estrategias innovativas empresarias y condicionantes meso y macroeconómicos, agosto.

Lall, S. 2001. *Competitiveness, Technology and Skills.* Edward Elgar Publishing, Chettenham.

Lugones, G. y Lugones, M. 2004. "Bariloche y su grupo de empresas intensivas en conocimiento: realidades y perspectivas". Centro Redes, documento de trabajo nº 17, Buenos Aires.

Lugones, G. y Suárez, D. 2006. "Los magros resultados de las políticas para el cambio estructural en América Latina: ¿problema instrumental o confusión de objetivos?". Centro Redes, documento de trabajo nº 27, Buenos Aires.

Lugones, G., Suárez, D. y Gregorini, S. 2007. "La innovación como fórmula para mejoras competitivas compatibles con incrementos salariales. Evidencias en el caso argentino". Centro Redes, documento de trabajo nº 36, Buenos Aires.

Lugones, G., Suárez, D. y Le Clech, N. 2007. "Conducta innovativa y desempeño empresarial". Centro Redes, documento de trabajo nº 33, Buenos Aires. Disponible en www.centroredes.org.ar.

Lugones, G., Peirano, F., Anlló, G. 2007 "La innovación en la Argentina post-devaluación. Antecedentes previos y tendencias a futuro", en B. Kosacoff *Crisis, recuperación y nuevos dilemas. La economía argentina 2002–2007.* CEPAL. Santiago de Chile.

Lugones, G., Suárez, D. y Moldovan, P. 2008. "Innovation, Competitiveness and Salaries: A Model of Combined Growth at the Firm Level". Ponencia presentada en Globelics México 2008, México D.F., 22 al 24 de noviembre.

Lundvall, B. (ed.). 1992. *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter, Londres.

Mallon, Richard y Juan Sorrouille. 1975. *La política económica en una sociedad conflictiva: el caso de Argentina*, Amorrortu, Buenos Aires.

Mercado, P. Ruben. 2001. "Macroeconomic Volatility During Argentina's Import Substitution Stage". *International Review of Applied Economics*, vol. 15, nº 2.

Maastricht Economic and Social Research and Training Centre on Innovation and Technology (MERIT). 2006. *Global Innovation Scoreboard GIS) Report*. MERIT, 4 de diciembre.

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCyT). 2006. "Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 'Bicentenario' (2006–2010)". MINCyT. Disponible en www.mincyt.gov.ar.

———. 2009. *Indicadores de ciencia y tecnología, 2000–2007*.

Mohnen, P. y Hoareau, C. 2002. "What Type of Enterprises Forges Close with Universities and Government Labs? Evidence from CIS 2". Infonomics Research Memorandum Series, MERIT, Países Bajos.

Navarro Arancegui, Mikel. 2005. "El marco conceptual de los sistemas de innovación nacionales". Universidad de Deusto.

Nelson R. 1993. *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. Oxford University Press.

Ocampo, J. A. 1991. "Las nuevas teorías del comercio internacional y los países en vías de desarrollo". *Pensamiento iberoamericano*, nº 20.

———. 2005a. *Beyond Reforms. Structural Dynamics and Macroeconomic Theory*. Stanford University Press.

———. 2005b. "La búsqueda de la eficiencia dinámica: dinámica estructural y crecimiento económico en los países en desarrollo", en Ocampo J. A. (ed.), *Más allá de las reformas: dinámica estructural y vulnerabilidad macroeconómica*, CEPAL, Banco Mundial y Alfaomega, Bogotá.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). 2005. *Oslo Manual. Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data.* Tercera edición.

———. 2007. *Main Science and Technology Indicators*.

Palma, G. 2005. "Cuatro fuentes de 'desindustrialización' y un nuevo concepto del 'síndrome holandés'", en Ocampo J. A. (ed.), *Más allá de las reformas: dinámica estructural y vulnerabilidad macroeconómica*, CEPAL, Banco Mundial y Alfaomega, Bogotá.

Peirano, F. 2007. "Technological Change in the Manufacturing Sectors of Argentina and Brazil: An Analysis Based on the Innovation Surveys", en De Negri, J.A. y Turchi, L.M. (eds.), *Technological Innovation in Brazilian and Argentine Firms*, IPEA, Brasilia.

Pietrobelli y Rabellotti. 2004. *Upgrading in Clusters and Value Chains in Latin America. The Role of Policies*. BID, Washignton.

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). 2001. *Informe sobre desarrollo humano 2001. Poner el adelanto tecnológico al servicio del desarrollo humano*. Mundi-Prensa, México, D.F.

———. 2007. *Informe sobre el desarrollo humano 2007–2008. La lucha contra el cambio climático: solidaridad frente a un mundo dividido.* Mundi-Prensa.

Poncet, Sandra. 2006. "The Long Term Growth Prospects of the World Economy: Horizon 2050". Working Paper 2006-16, Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales.

Porta, F. 2005. "Especialización productiva e inserción internacional. Evidencias y reflexiones sobre el caso argentino". PNUD, Project FO/ARG/05/012.

Porta, F. y Bonvecchi, C. 2003. "Las condiciones de consistencia micro/macroeconómica". (Redes–CECE). Préstamo BID 925/ OC-AR. Pre II. Coordinación del estudio: oficina de la CEPAL en Buenos Aires, a solicitud de la Secretaría de Política Económica del Ministerio de Economía de la Nación.

Porta, F. y Sierra, P. 2004. "The Argentine Automotive Industry: Economic Cycle, Industrial Policy and Regional Integration". Presentado al seminario Assessing the Impact of Industrial Development Policies, Centre for Brazilian Studies, Universidad de Oxford, 15 y 16 de noviembre.

Porta, F., Bonvecchi, C., Fernández Bugna, C., Lugones, G., Suárez, D. y Vismara, F. 2007. "El patrón de inversión predominante y su

impacto sobre el crecimiento y la distribución". Porta, F. (coord.) Proyecto FO/ARG/07/016, PNUD.

Porta, F. y Fernández Bugna, C. 2008. "El crecimiento reciente de la industria argentina. Nuevo régimen sin cambio estructural", en Kosacoff, B. (ed.), *Crisis, recuperación y nuevos dilemas. La economía argentina 2002–2007*. CEPAL, Santiago de Chile.

Ranis, Gustav, Frances Stewart y Alejandro Ramírez. 2000. "Economic Growth and Human Development". *World Development*, vol. 28, nº 2.

Romer, Paul. 1990. "Endogenous Technological Change". *Journal of Political Economy* 98, Octubre, S71-S102.

Samson, Ann Elisabeth. 2006. "Gender and Science, Technology, and Innovation". IDRC Innovation, Policy and Science Program Area, Strategic Commissioned Paper, Abril.

Schumpeter, Joseph. 1983. *Capitalismo, socialismo y democracia*. Buenos Aires, Orbis.

Schvarzer, J. y Papa, J. 2005. "La producción y la capacidad instalada en la industria siderúrgica y del aluminio: un balance de los cambios empresarios, tecnológicos y de mercado durante las últimas dos décadas". Documento de trabajo nº 7, Centro de Estudios de la Situación y Perspectiva de la Argentina. Buenos Aires, junio.

Schvarzer, J. y Orazi, P. 2006. "La producción y la capacidad instalada en la industria de celulosa y papel: un balance de los cambios empresarios, productivos y de mercado durante las últimas décadas". Documento de trabajo nº 9, Centro de Estudios de la Situación y Perspectiva de la Argentina. Buenos Aires, septiembre.

Sen, Amartya. 1998. "Teorías del desarrollo a principios del siglo XXI", en Emmerij, Louis y José Nuñez del Arco (comp.), *El desarrollo económico y social en los umbrales del siglo XXI.* Banco Interamericano de Desarrollo. Washington D.C.

Solow, Robert. 1956. "A Contribution to the Theory of Economic Growth". *Quarterly Journal of Economics* 70.

Suárez, D. 2006. "National Specificities and Innovation Indicators". Globelics India 2006, Trivandrum, Kerala, 4 al 7 de octubre.

———. 2007. "Dinámica innovativa y estructura de vinculaciones en la industria manufacturera argentina". Ponencia presentada en ALTEC 2007.

Tether, B. y P. Swann. 2003. "Sourcing Science: The Use by Industry of the Science Base for Innovation: Evidence from the UK's Innovation Survey". CRIC Discussion Paper nº 64.

Thorn, Kristian. 2005. *Ciencia, tecnología e innovación en Argentina: un perfil sobre temas y prácticas.* Banco Mundial.

UN Millennium Project. 2005. *Innovation: Applying Knowledge in Development.* Task Force on Science, Technology and Innovation, Earthscan, Londres y Sterling, VA.

El enfoque de desarrollo humano tiene como preocupación primordial la expansión de las capacidades de las personas: coloca en el centro de la reflexión la calidad de vida y concibe la ampliación de las posibilidades humanas y de sus libertades reales como el objetivo clave del desarrollo.

La oficina del PNUD en Argentina ha llevado a cabo una fecunda tarea de difusión de este enfoque. En este marco, *Aportes para el desarrollo humano en Argentina / 2009* contempla la publicación de una serie de documentos que apuntan a contribuir al debate en el país de cara al bicentenario.

Esta primera publicación de *Aportes* presenta los resultados de dos investigaciones. La primera, "El estado del desarrollo humano en Argentina", se vale de un riguroso trabajo estadístico para evaluar la situación del desarrollo humano en el país a través del cómputo de diversos índices. La segunda, "Innovación productiva en Argentina", aborda la problemática de la innovación a nivel macro, meso y microeconómico, y presenta lineamientos y propuestas de política para contribuir a mejorar el desempeño económico del país, condición necesaria para alcanzar niveles crecientes de desarrollo humano.

"*Aportes para el desarrollo humano en Argentina / 2009* es parte central de las actividades de difusión del enfoque de desarrollo humano que la Oficina del PNUD ha impulsado entusiastamente en el país desde el restablecimiento de la democracia. En el PNUD trabajamos para que nuestras investigaciones y publicaciones reflejen rigurosamente la realidad del país. A través de estos documentos buscamos estimular la reflexión y el debate sobre una agenda para el desarrollo compartida, al tiempo que proponemos un temario lleno de desafíos. Así, aspiramos a colaborar con la generación de ideas que hagan efectivo el desarrollo humano de las argentinas y los argentinos."

Carlos Felipe Martínez
Representante Residente del PNUD
en Argentina

PNUD
Argentina