



RIDAA
Repositorio Institucional
Digital de Acceso Abierto de la
Universidad Nacional de Quilmes



Universidad
Nacional
de Quilmes

Dabat, Germán

Competitividad argentina : limitaciones, retos y oportunidades



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 2.5
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/>

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

Cita recomendada:

Dabat, G. y Paz, S. (Coord.) (2020). *Competitividad argentina: limitaciones, retos y oportunidades*. Bernal, Argentina : Universidad Nacional de Quilmes, Unidad de Publicaciones del Departamento de Economía y Administración. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/2569>

Puede encontrar éste y otros documentos en: <https://ridaa.unq.edu.ar>



SERIE
INVESTIGACIÓN

Competitividad argentina: limitaciones, retos y oportunidades

Germán Dabat y Sergio Paz
(coordinadores)



Unidad de Publicaciones
Departamento de Economía y Administración



Universidad
Nacional
de Quilmes

Departamento
de Economía y
Administración

Competitividad argentina: limitaciones, retos y oportunidades

Universidad Nacional de Quilmes

Rector

Alejandro Villar

Vicerrector

Alfredo Alfonso

Departamento de Economía y Administración

Director

Rodolfo Pastore

Vicedirector

Sergio Paz

Coordinador de Gestión Académica

Gastón Benedetti

Unidad de Publicaciones del Departamento de Economía y Administración

Coordinadora

Ana Elbert

Integrantes del Comité Editorial

Cintia Russo

Noemí Wallingre

Guido Perrone

Nelly Schmalko

Alfredo Scatizza

Daniel Cravacuore

Cristina Farías

Carlos Bianco

Ariel Barreto

Héctor Pralong

Competitividad argentina: limitaciones, retos y oportunidades

Germán Dabat y Sergio Paz (coordinadores)

Competitividad argentina : limitaciones, retos y oportunidades / Germán Dabat...
[et al.] ; coordinación general de Germán Dabat ; Sergio Paz. - 1a ed. - Bernal :
Universidad Nacional de Quilmes, 2020.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga
ISBN 978-987-558-653-6

1. Economía. 2. Competitividad. 3. Productividad. I. Dabat, Germán, coord. II. Paz,
Sergio, coord.
CDD 338.982

Edición y corrección: Adys González de la Rosa y María Cecilia Paredi

Diseño gráfico: María Belén Arana

Equipo de comunicación: Aldana Cabrera, Emanuel de Fino y Santiago Errecalde

Departamento de Economía y Administración

Unidad de Publicaciones

Serie Investigación

<https://deya.unq.edu.ar/publicaciones/>

eya_publicaciones@unq.edu.ar

Los textos publicados aquí han sido sometidos a evaluadores internos y externos de acuerdo con las normas de uso en el ámbito académico internacional.

ISBN 978-987-558-653-6



Esta edición se realiza bajo licencia de uso creativo compartido o Creative Commons. Está permitida la copia, distribución, exhibición y utilización de la obra bajo las siguientes condiciones:



Atribución: se debe mencionar la fuente (título de la obra, autor, editor y año).



No comercial: no se permite la utilización de esta obra con fines comerciales.



Sin obras derivadas: solo está autorizado el uso parcial o alterado de esta obra para la creación de obra derivada siempre que estas condiciones de licencia se mantengan en la obra resultante.

Publicado en Argentina en octubre de 2020.

Presentación de la Unidad de Publicaciones

El Departamento de Economía y Administración es reconocido, entre otros aspectos, por los esfuerzos y resultados en actividades de docencia, investigación, extensión y transferencia. Es por ello que, mediante la Unidad de Publicaciones, se propone, por un lado, avanzar en el trabajo conjunto entre docentes y grupos pertenecientes a sus dos modalidades de enseñanza –presencial y virtual– y, por otro, realizar una mayor difusión de nuestra producción académica y profesional. Para ello, es clave impulsar la producción y la difusión de los resultados de los grupos y equipos de trabajo del Departamento.

El trabajo de esta Unidad de Publicaciones, a partir de sus propuestas en formato papel y digital y de sus colecciones, series temáticas y revistas, permitirá vitalizar las publicaciones de los distintos equipos, en función de sus producciones académicas específicas.

Rodolfo Pastore
Director

Sergio Paz
Vicedirector

Índice

Introducción	7
La productividad y su relación con la competitividad, el costo del trabajo y el bienestar: comparaciones internacionales	12
<i>Germán Dabat</i>	
¿Competitividad genuina o espuria? Acumulación de capacidades y rasgos del empleo argentino en las últimas décadas	35
<i>Mariana Cuello</i>	
Competitividad, innovación y desarrollo tecnológico en Argentina: los Servicios Basados en Conocimiento como oportunidad	59
<i>Sergio Paz, Andrea Ferrera, Mariana Campanini</i>	
Apuntes sobre la infraestructura y sus relaciones con la competitividad	86
<i>Ramiro Ruiz del Castillo</i>	
Propiedad intelectual y acceso a los conocimientos en los inicios de la próxima revolución tecnológica: un análisis sobre la periferia a partir del caso argentino	104
<i>Mariana Cuello</i>	
La innovación como factor dinamizador de la competitividad de los modelos de negocios	133
<i>Juan Santiago Ledesma, Carlos Emilio Martínez, Wendy Judith Tavernise</i>	
Medición de la rentabilidad de los proyectos de inversión productiva en una pyme, un factor clave en la competitividad de las empresas	162
<i>Carlos Emilio Martínez y Juan Santiago Ledesma</i>	
Acerca de los autores	197

Introducción

Argentina necesita urgentemente mejorar su desempeño económico de manera sustentable en el largo plazo. Desde 2012, la economía nacional presenta serias dificultades para crecer y, desde mediados de 2018, se deterioró gravemente. La búsqueda de mejorar la competitividad argentina se tradujo en un creciente endeudamiento sin un correlato en inversión productiva. En síntesis, no hubo avances en la construcción de una competitividad genuina, aun cuando se alcanzó un superávit comercial, ya que este resultado, lejos de reflejar una competitividad sostenible y virtuosa, es producto del ajuste en el nivel de vida de los trabajadores, jubilados y desocupados, lo que es denominado por la literatura especializada como competitividad espuria, debido a que tiende a empobrecer al país.

La inestabilidad de la economía mundial y el deterioro de los términos de intercambio en comparación con los de la década pasada contribuyeron a profundizar los problemas. Situaciones tales como la guerra comercial entre China y Estados Unidos o el creciente proteccionismo practicado por los países perjudican los esfuerzos nacionales, pero Argentina tiene serias dificultades agudizadas por políticas económicas erráticas y desacertadas que los potencian. Nuestro país tiene actualmente serias deficiencias en infraestructura, energía, estructura tributaria, sistema financiero, educación, ciencia y tecnología, las cuales afectan su competitividad.

La crisis de crecimiento de la economía argentina merma la capacidad para alcanzar el uso óptimo de los factores productivos, pero podría ser parcialmente compensada por la política económica si orienta los escasos recursos disponibles a sectores claves y coadyuva a mantener el dinamismo económico. En varios capítulos de este libro se hace hincapié en la importancia presente y futura de impactar en los sectores basados en el conocimiento y en la construcción de una competitividad sistémica en la que se sostengan y fortalezcan mutuamente bases del orden micro, meso y macroeconómico. Esto tiene consecuencias en los tres niveles determinantes de la competitividad.

La interdependencia entre lo macro, lo meso y lo microeconómico es un aspecto central de la construcción colectiva de la competitividad del país.

Cuando la inestabilidad macroeconómica transmite incertidumbre y presenta fuertes fluctuaciones induce a conductas defensivas de comportamiento microeconómico, las que, a su vez, retroalimentan el cuadro de escaso dinamismo global. En ese contexto no pueden esperarse mejoras estables de productividad y competitividad internacional. Esto impide a la Argentina cerrar la brecha relativa de productividad e ingresos con los países desarrollados. Como la incertidumbre macroeconómica, la volatilidad y el consecuente riesgo sistémico dificultan alcanzar mejoras de productividad en la microeconomía, estas se procuran por medio de la expulsión de mano de obra, más que por programas de inversión y modernización tecnológica, que son un requisito indispensable para cumplir con el objetivo de la competitividad genuina.

El bajo ritmo de crecimiento y la ineficiencia microeconómica se conjugan con un sistema inequitativo en el plano del ingreso, en el educativo, en el de la salud pública y demás aspectos que hacen a la fortaleza productiva, científica, tecnológica e innovativa del país, dando como resultado una pobre inserción internacional. En efecto, el impacto entre sectores económicos, regiones y agentes económicos individuales al interior de cada rama productiva ha sido muy diverso, por lo cual también se profundizó la heterogeneidad estructural.

El proceso de transformación estructural en marcha está además marcado por un fuerte aumento en el grado de concentración económica y por la consolidación de posiciones oligopólicas dentro del aparato productivo y de servicios de transporte, financiamiento y comercio, en un contexto en el que el Estado perdió poder regulatorio y capacidad de intervención en defensa del interés público.

Una lectura exclusivamente macro bloquea la capacidad de comprensión de los desafíos productivos, tecnológicos e institucionales que se deben enfrentar. Una estabilidad macroeconómica que se sostenga en niveles de productividad y empleo altos, y asociados a sectores y ocupaciones de alta remuneración en el mercado internacional, solo sería circunstancial y los resultados de los esfuerzos realizados para lograrla tendrían nuevamente escasa duración. En cambio, si dicha estabilidad estuviera basada en el fomento productivo y tecnológico, en la generación de sinergias y externalidades a nivel local, en la infraestructura productiva, en el desarrollo de la ciencia y la tecnología endógena, así como en la educación y en una equitativa distribu-

ción del ingreso, se habilitarían las condiciones para aumentar la eficiencia y profundizar la competencia microeconómica en condiciones viables.

En el ámbito de lo meso y microeconómico se materializan los aspectos contradictorios y asociativos entre subsidiarias locales de grandes grupos multinacionales, conglomerados de capital nacional, pequeñas y medianas empresas de propiedad y gestión familiar y las fuentes de crecimiento económico que sustentan a cada actividad productiva. En las últimas tres décadas, la globalización de la producción ha impactado en nuestro país generando nuevos patrones de comportamiento microeconómico, en los que los bienes de capital e insumos intermedios importados fueron desplazando a la producción doméstica y a sus esfuerzos tecnológicos locales asociados. A partir de ello se ha ido conformando un nuevo modelo de organización de la producción más articulado con el exterior que en el pasado, en el que las corporaciones transnacionales aumentaron su protagonismo en la estructura productiva.

La competitividad sistémica nacional pasa a ser entonces un requisito fundamental para poder participar de las cadenas globales de producción, y la presencia de un denso tejido de empresas nacionales –especialmente las pequeñas y medianas empresas vinculadas al sector industrial y de servicios conexos– es el vehículo para integrarse a dichas cadenas.

Este libro tiene la intención de orientar los esfuerzos al fortalecimiento de las pequeñas y medianas empresas apuntando a un patrón de especialización nacional intensivo en el uso de trabajo calificado, basado en esfuerzos tecnológicos domésticos y centrado en producciones de mayor valor agregado y bienes diferenciados.

En el capítulo que abre esta compilación, Germán Dabat realiza comparaciones internacionales de la productividad del trabajo a partir de las estadísticas publicadas por la Organización Internacional del Trabajo, y la relaciona con la competitividad nacional, con el costo del trabajo –para acceder al indicador del costo relativo del trabajo– y el bienestar, observando especialmente la relación entre productividad del trabajo y pobreza. Dicho herramental es tomado luego para analizar la inserción internacional de la estructura productiva argentina y aportar reflexiones en torno a los posibles caminos alternativos para mejorar la forma de inserción nacional atendiendo al patrón de especialización productiva y al desarrollo de capacidades tecnológicas endógenas.

En el siguiente capítulo, Mariana Cuello expone apuntes teóricos sobre el carácter genuino/espurio de la competitividad nacional en los países pe-

riféricos como marco para analizar la dinámica del mercado de trabajo y las críticas relaciones que existen entre la oferta y la demanda de trabajo en lo que refiere a la acumulación nacional de capacidades. Se presentan aquí múltiples contradicciones entre la composición, modalidad, formación e ingresos de los trabajadores con la aspiración de escalar hacia modelos de desarrollo más competitivos.

A continuación, Sergio Paz, Andrea Ferrera y Mariana Campanini evalúan la competitividad del sector de Servicios Basados en Conocimiento en la Argentina. Ofrecen una descripción de las empresas que lo integran, así como de la composición del empleo y de los salarios. Realizan un aporte valioso al estudiar la inserción de este sector en cadenas de valor globales y analizar, a partir de ella, la dinámica que este alcanzó en el comercio internacional. Sostienen que la presencia de un sector dinámico de Servicios Basados en Conocimiento en Argentina es clave para determinar su crecimiento económico futuro e inducir una transformación productiva que genere empleo calificado y un aumento de las exportaciones para la obtención de una mejor inserción internacional para nuestra economía.

En el capítulo titulado “Apuntes sobre la infraestructura y sus relaciones con la competitividad”, Ramiro Ruiz del Castillo describe los efectos que la infraestructura tiene sobre la competitividad nacional y territorial, observando las diversas fallas de mercado relacionadas. Incluye aquí la importancia de la explotación social de los bienes públicos con fines productivos y la urgencia de la integración física como requisitos de la competitividad.

Mariana Cuello, en el capítulo siguiente, considera los rasgos actuales de la propiedad intelectual y el acceso a los conocimientos en la periferia, poniendo foco en el caso de la Argentina. Expone el debate de la centralidad de los conocimientos y las implicancias de su acceso, y caracteriza los rasgos de la próxima revolución tecnológica que se encuentra en gestación. Analiza diversos aspectos de la institucionalidad internacional, en la que cumple un papel importante el Acuerdo sobre Aspectos de Propiedad Intelectual, que configura uno de los pilares del régimen mundial de comercio expresado en la Organización Mundial de Comercio (OMC), y su influencia sobre los países periféricos en general y Argentina en particular, para lo cual se refiere a los regímenes de propiedad intelectual en vigencia. También presenta el grado de gestación de las principales tecnologías de la próxima revolución tecnológica, centrándose en la nanotecnología, y la lógica de la ciencia abierta, re-

flexionando y debatiendo sobre las posibilidades de avance frente a las condiciones impuestas por legislaciones existentes en los países desarrollados.

A continuación, Juan Ledesma, Carlos Martínez y Wendy Tavernise tratan el tema de la competitividad a nivel de las firmas, pero la inscriben en un contexto amplio en el que interactúan factores de los niveles meta, macro, meso y micro que se encuentran constantemente vinculados y, como resultado de esa interacción, se obtiene la competitividad de un sector industrial. Según esta concepción, la obtención de ventajas competitivas no surge espontáneamente por el impacto de una variable particular (macroeconómica o microeconómica), sino que es resultado de la interacción entre Estado, empresas, instituciones intermedias y sociedad. Abogan por la innovación como factor dinamizador de la competitividad de los modelos de negocios.

Por último, Carlos Martínez y Juan Ledesma presentan una propuesta para medir la rentabilidad de los proyectos de inversión productiva en una pyme, un factor clave en la competitividad de las empresas. Destacan la importancia del apalancamiento financiero como instrumento para poner en marcha un proyecto de inversión productiva, considerando los costos de los flujos derivados del financiamiento tomado por la empresa con entidades financieras en el mercado de dinero, o con instrumentos financieros del mercado de capitales, con el objetivo de devolverlos con los flujos generados por el proyecto propiamente dicho. Hacen un aporte práctico, en el que destaca el rigor técnico, para discutir las formas más idóneas de evaluar la competitividad microeconómica.

La productividad y su relación con la competitividad, el costo del trabajo y el bienestar: comparaciones internacionales

Germán Dabat

Introducción

La productividad fue el indicador cuantitativo más importante en la teoría cepalina de la heterogeneidad estructural, la cual sostenía que las economías periféricas tenían un pequeño sector productivo moderno altamente integrado a la economía internacional, que se destacaba por la alta productividad del trabajo, y otro amplio sector atrasado tecnológicamente, aislado de la economía internacional y caracterizado por la baja productividad del trabajo. El crecimiento económico de un país puede atribuirse al aumento de la ocupación, o a un mayor rendimiento del trabajo de quienes están ocupados. Las estadísticas de la productividad laboral se utilizan para explicar este último efecto, por lo que son un indicador clave para observar el desempeño económico de los países.

La problemática de la productividad del trabajo aparece ligada a la de la competitividad de los países por medio del aumento de la eficiencia y la consecuente reducción de costos productivos unitarios. Eventualmente, el aumento de la productividad puede mejorar los niveles de ocupación en un país, pero, aun así, el nivel de productividad no refleja las condiciones de vida de la población debido a profundas brechas en la distribución del ingreso.

La competitividad nacional es “la capacidad de un país de enfrentar la competencia a nivel mundial. Incluye tanto la capacidad de un país de exportar bienes y servicios como la de defender su propio mercado doméstico respecto a una excesiva penetración de las importaciones” (Chesnais, 1981). De tal forma, el énfasis queda puesto en la fortaleza de la economía nacional en relación con la de otras naciones. Siguiendo esta definición de competitividad, la productividad del trabajo es un factor clave para el desempeño económico de los países y su aumento es fundamental para poder remunerar el trabajo de manera creciente, garantizando así condiciones de bienestar en forma sostenida en el largo plazo, y consolidar un mercado interno que evite la vulnerabilidad de la dependencia nacional a la demanda externa. Esta noción de competitividad no necesariamente está asociada al superávit

comercial, sino al bienestar sustentable de la población. Por lo tanto, países de baja productividad global pueden ser superavitarios, como China, por concentrados y altos niveles de productividad del trabajo, ya sea en sectores, clústeres o regiones subnacionales, o mediante políticas de competitividad espuria; y países de alta productividad global, como Estados Unidos, pueden ser fuertemente deficitarios. Pero los primeros nunca podrán establecer remuneraciones promedio al trabajo en el mismo nivel de los más productivos sin mejorar su nivel de productividad global.

Para comparar el desempeño de los países siguiendo esta perspectiva, en este capítulo recurrimos a las estadísticas de productividad del trabajo publicadas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT).¹ El cálculo de la productividad laboral permite evaluar los niveles de PIB por insumo laboral, brindando así información general sobre la eficiencia y la calidad del capital humano en el proceso productivo para un contexto económico y social dado, incluyendo otros insumos complementarios e innovaciones utilizadas en el proceso productivo, por lo que es un parámetro significativo para evaluar la competitividad de las naciones. La OIT realiza esa operación para comparar el desempeño de todas las economías nacionales del mundo calculando el producto interno bruto (PIB) de cada país en paridades del poder adquisitivo (PPA), contabilizando así las diferencias entre los precios de cada país. Luego, al PIB de cada país lo divide entre la respectiva población ocupada, dando lugar a un indicador relativamente homogéneo para comparar a todas las economías del mundo.²

Aun teniendo en cuenta sus limitaciones e imprecisiones,³ la observación de estas estadísticas permite conocer aspectos cruciales de la estructura económica mundial. La alta productividad concentrada en un pequeño

¹ Véase www.ilo.org/ilostat.

² Las personas ocupadas son todas aquellas personas en edad de trabajar que, durante un breve periodo de referencia, por ejemplo, una semana o un día, estuvieron en cualquiera de las siguientes categorías: a) empleo asalariado (ya sea trabajando o con empleo, pero sin trabajar); o b) empleo independiente (ya sea trabajando o con una empresa, pero sin trabajar). La población ocupada incluye todas las ramas de actividad económica, todos los sectores de la economía, y todas las categorías de trabajadores, incluidos los trabajadores por cuenta propia, los trabajadores familiares auxiliares, los trabajadores ocasionales y los trabajadores que tienen varios trabajos.

³ En su apartado metodológico, la OIT previene a los usuarios afirmando: "Las medidas de la producción proceden de las cuentas nacionales y representan, en la medida de lo posible, el PIB al precio de mercado de la economía global. Sin embargo, y pese a los principios comunes establecidos sobre todo en el Sistema de Cuentas Nacionales de las Naciones Unidas, las estimaciones de las cuentas nacionales siguen presentando importantes problemas por su falta de concordancia, en particular en el caso de las economías no pertenecientes a la OCDE".

grupo de países, así como el vertiginoso aumento que se está dando en otro pequeño grupo, tienen variadas causas como la tecnología, la capacidad instalada y de acceso a mercados, las economías de escala y de aglomeración, los recursos naturales turísticos, mineros, petroleros, gasíferos, energéticos y agrícolas. Muchos de ellos son producto de esfuerzos endógenos y otros por inversiones extranjeras, pero en todos los casos constituyen elementos fundamentales de la competitividad de esas naciones. Los dos ejemplos más relevantes de países de cada uno de esos grupos son los Estados Unidos como lugar en el que hay una productividad media por trabajador ocupado más alta, al menos entre los países que tienen más de un millón de habitantes y China, de una productividad muy inferior, pero de un crecimiento de este indicador extremadamente rápido durante 40 años consecutivos.

En este capítulo presentaremos comparaciones internacionales de la productividad obtenida por los países en 2018 a partir de información estadística publicada por la OIT. Presentaremos dichas estadísticas tanto a precios constantes en dólares de 2010 como a precios de paridad de poder adquisitivo en dólares de 2011. Esta última referencia es de suma utilidad para comparar el PIB físico de los países. Las grandes diferencias que se presentan en algunos países entre la productividad a precios constantes de 2010 y PPA de 2011 pueden obedecer a prácticas de competitividad espuria, más que a la pérdida del valor del dólar entre esos dos años, ya que la inflación en Estados Unidos en ese momento fue de solo 3,5% anual.

1. La productividad y su relación con la competitividad, el costo del trabajo y el bienestar

El concepto de la productividad como elemento clave en la problemática de la competitividad fue especialmente considerado por Fajnzylber (1988) al definir a esta última como “la capacidad de un país para sostener y expandir su participación en los mercados internacionales y elevar simultáneamente el nivel de vida de su población. Esto exige el incremento de la productividad y, por ende, la incorporación de progreso técnico”. En este contexto de ideas cepalinas neoestructuralistas, la productividad media de un país está altamente relacionada con la forma en la que este se inserta en la economía internacional. Siguiendo la tradición estructuralista de los 30 o 40 años posteriores a la Segunda Guerra Mundial, en los años 90 reafirmó la relación existente entre inserción internacional y productividad del trabajo, pero ob-

servó cambios en el determinante principal.⁴ Por ejemplo, entre otros teóricos, Di Filippo (1996: 176) observó:

La distribución internacional de los incrementos de la productividad ya no opera fundamentalmente a través del comercio intersectorial de manufacturas por productos primarios y los términos de intercambio, sino a través de la competitividad de los países. La inversión extranjera directa y demás formas de acceso a las innovaciones tecnológicas, generalmente realizadas en los países centrales, transfiere a las periferias tecnologías de alta productividad, las que se combinan con salarios reales más bajos que los de los centros, generando ganancias de la productividad periférica. Dichas ganancias pueden ser reinvertidas en las propias periferias o regresar a los países centrales que generaron los avances tecnológicos. La competitividad internacional es, desde fines del siglo XX, el principal criterio asignador de recursos en lo que refiere a las ganancias de progreso técnico.

La preocupación central, a partir de fines de los años ochenta y hasta la fecha, sería la misma de los años cincuenta: la distribución de los incrementos de la productividad por trabajador ocupado. La competitividad sustentable supone aumentos de productividad lo suficientemente altos como para competir vía precios, por un lado, y elevar los niveles salariales internos, por el otro. El desafío era compatibilizar ambos objetivos, como lo hicieron los países del sudeste asiático, que acumularon altas proporciones del producto para hacerlo crecer a tasas muy altas, tendiendo a una convergencia de niveles de vida entre países desarrollados y en desarrollo. En esa nueva era de ideas, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) sostuvo la necesidad de obtener en la periferia incrementos en la productividad laboral suficientes como para competir vía reducción de precios internacionales, sin necesidad de ajustar los salarios reales e incluso para acrecentarlos (Di Filippo, 1996: 177).

⁴ Por su parte, el Foro Económico Mundial desde 2011 se diferencia de aquella relación de causalidad asumiendo la competitividad como “el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan la productividad de un país. El nivel de productividad, a su vez, determina el nivel de prosperidad que puede alcanzar una economía”. En este caso, en una definición en la que aparecen dos modificaciones fundamentales: 1) las instituciones y las políticas formarían parte de la competitividad del país, y 2) la competitividad no sería la consecuencia sino la causa de la productividad; aunque se mantiene la relación de la productividad como causa del bienestar (prosperidad).

El concepto macroeconómico de competitividad internacional incorporado por Cepal (1990: 16) supone un mantenimiento o acrecentamiento de la participación en el mercado mundial con un incremento paralelo en los niveles de vida de la fuerza laboral. Esta competitividad internacional es sustentable en la medida que esté fundada en genuinos incrementos de la productividad que sean socialmente compartidos. De tal forma, el neoestructuralismo conserva el salario y la productividad en el centro del modelo analítico, tal como lo habían ubicado los pioneros estructuralistas en los años cincuenta, pero para garantizar su sustentabilidad en el tiempo lo condicionan al desarrollo de una competitividad global en el sistema productivo nacional. Así, aquella teoría vinculaba el costo relativo medio del trabajo⁵ con el salario medio como requisito para una adecuada y estable inserción internacional.

Las comparaciones internacionales sobre productividad del trabajo presentan la dificultad de la unidad métrica en la que debe medirse el producto interno bruto de los países debido a la diversidad de situaciones nacionales que se presentan en relación con el poder adquisitivo que tiene el dólar. Para salvar esas diferencias, la OIT convierte las cifras a valores de paridad de poder adquisitivo (PPA). En ese sentido, las comparaciones internacionales derivadas de las estadísticas de Ilostat⁶ son sumamente valiosas para conocer aspectos fundamentales de la estructura económica mundial, aunque tienen limitaciones y requieren tres conjuntos de prevenciones para su uso: las referidas al relevamiento de los datos, las referidas al concepto de productividad laboral como indicador económico y las derivadas del pasaje de valores corrientes a valores a paridad de poder adquisitivo. Todas ellas impactan sobre el trabajo que estamos presentando, aunque difícilmente alteren los rasgos estructurales fundamentales de la economía mundial que estamos describiendo.

Entre los factores que afectan la comparabilidad de los datos entre países se encuentran:

⁵ El costo relativo del trabajo es un indicador que surge de dividir el salario medio y la productividad media del trabajo.

⁶ Véase <https://www.ilo.org/ilostat/faces/oracle/webcenter/portalapp/pagehierarchy/Page3.jspx?MBI>.

- Las diferencias en el tratamiento de la producción en el sector de servicios y las diferencias de procedimientos para corregir las medidas de la producción según la fluctuación de los precios.
- Las diferencias de cobertura en las cuentas nacionales, tanto de las actividades económicas informales en las economías en desarrollo, como de la economía sumergida en las economías desarrolladas.
- Las estimaciones de la ocupación contemplan el número promedio de personas ocupadas, es decir, con uno o más puestos de trabajo durante el año.
- En muchos países, las estadísticas sobre el número de trabajadores por cuenta propia y de trabajadores familiares en actividades agrícolas y manufactureras informales son menos fiables que las referentes a los asalariados.
- Las estimaciones de la ocupación son sensibles al déficit de cobertura de actividades informales o fuera del marco legal, las que representan una parte sustancial del insumo del empleo.

A esto hay que agregarle limitaciones del propio indicador. Es decir, aquellas limitaciones que seguirían presentes aun cuando no hubiera ningún inconveniente con el relevamiento de los datos:

- La alta productividad no necesariamente denota un crecimiento de la economía nacional, ya que una baja tasa de ocupación también ocasiona una alta productividad del trabajo. En ese sentido, los mercados laborales flexibles tienden a tener mayor productividad del trabajo que los que tienen rigideces para expulsar trabajadores redundantes.
- El concepto de la productividad media nacional refiere a un promedio de las condiciones de trabajo en el país, lo que no da cuenta de la heterogeneidad existente entre regiones subnacionales o sectores productivos.
- El aumento de la productividad laboral puede haber sido alcanzado por caminos antagónicos: 1) aumentando la producción por medio de exportaciones basadas en trabajo simple, lo que está asociado a bajos salarios, o 2) altos salarios para aumentar la producción dirigida al mercado interno y a las exportaciones basadas en trabajo complejo.

El PIB a paridad de poder adquisitivo (PPA) permite comparar países eliminando las distorsiones que generan los diferentes niveles y estructuras de precios existentes entre ellos. En otras palabras, el PIB (PPA) es el conjunto de bienes y servicios finales producidos en un país durante un año, pero cal-

culado con base en los precios de Estados Unidos, en lugar de hacerlo con base en los precios de ese país, como se lo hace usualmente. Generalmente, al aplicar el criterio de PPA, el PIB de los países pobres y emergentes crece con relación al calculado con base en precios corrientes y se acerca al de Estados Unidos y el resto de los países desarrollados. Por su trascendencia en la configuración de la estructura económica mundial es especialmente significativo el aumento que alcanza el PIB chino con esta modalidad estadística. En 2018 fue aproximadamente la mitad que el de Estados Unidos a precios corrientes, pero al realizar la comparación basada en el PPA, ambas economías pasan a ser de igual tamaño (las dos más grandes del mundo).

Las comparaciones estadísticas basadas en el PIB de los países calculados en dólares corrientes (o constantes a precios de un año base) pueden esconder lo que se conoce como competitividad espuria, alcanzada mediante prácticas de *dumping* social, devaluaciones artificiales de la moneda nacional o demás recursos que mejoran la competitividad comercial internacional, pero encubren el nivel real de productividad física. Dicha medición refleja un PIB (valuado en dólares) y, por lo tanto, también una productividad del trabajo, menor a la que reflejaría si los precios internos (medidos en dólares) fueran coincidentes con los de los países desarrollados. Para reducir esa distorsión se suelen utilizar estadísticas a precios de PPA.

1.1. Concentración mundial de la productividad

La estadística presentada por la OIT da cuenta de que la productividad del trabajo está distribuida de manera muy desigual en el mundo. Así como al interior de los países existe una heterogeneidad estructural que divide sectores y regiones de alta y baja productividad, las diferencias entre naciones en la economía mundial también son enormes. Evidentemente, la comparación entre países implica abordar como un conjunto a unidades geográficas de características muy diferentes, ya que entran en la categoría de país unidades habitadas por más de mil millones de personas y otras de menos de cien mil personas. El tamaño poblacional de los países es de suma importancia para interpretar información sobre su eficiencia productiva teniendo en cuenta que la población ocupada suele ser aproximadamente proporcional a la dimensión de la población. Entonces, aquellos pequeños países que se ven excepcionalmente favorecidos por sus recursos naturales ya sea mineros, petroleros, turísticos e incluso agrícolas cuando los precios internacionales son favorables, así como aquellos que gozan de condiciones políticas beneficio-

sas explotadas a través de la producción industrial o de las finanzas y otros servicios, tienen los niveles de productividad del trabajo más altos del mundo.

A su vez, las diferencias de productividad se expresan también con bastante nitidez entre regiones internacionales (tablas 1 y 2). Es decir, en el mapa mundial hay manchones de productividad y de carencia de ella, lo que se explica porque los intereses geopolíticos y los recursos naturales también están relativamente concentrados desde el punto de vista geográfico.

En las tablas de productividad media regional, los países asiáticos de más altos ingresos PPA encabezan el lote de países de altos ingresos del mundo, a la vez que los países asiáticos de más bajos ingresos están en último lugar en ese *ranking*; esto expone a Asia como el continente de peor distribución de la productividad entre regiones internacionales. Dicha medida de distribución geográfica de la productividad no impacta tan negativamente en África porque es el único continente que no tiene países de altos ingresos.⁷ Por su parte, Europa es un continente relativamente igualitario, ya que en él no hay ningún país de bajos ingresos.⁸

Tabla 1. Regiones de mayor productividad de cada continente en 2018

	Productividad a precios constantes de 2010	Productividad a precios de PPA de 2011
América del Norte	111 410	111 921
Europa occidental	103 187	95 193
Estados árabes	35 422	76 439
África del Sur	24 578	40 751

Tabla 2. Regiones de menor productividad de cada continente en 2018

	Productividad a precios constantes de 2010	Productividad a precios de PPA de 2011
Europa oriental	24 546	49 446
América del Sur	21 611	31 827
Asia meridional	5 737	18 579
África oriental	1 832	4 868

⁷ Solo Libia y Gabón superan la productividad de 60 000 dólares anuales PPA de 2011 por trabajador ocupado y ninguno llega a los 70 000.

⁸ Casi todos los parámetros aplicables para constatar la concentración de la productividad muestran a África como el continente menos eficiente, ya que, de los 20 países con menor productividad del trabajo, 17 son africanos. Solo no pertenecen a ese continente Corea del Norte, Haití y Nepal. Contrariamente, los países de mayor productividad están más distribuidos entre los continentes.

Entre las grandes economías nacionales, la de mayor productividad es la de Estados Unidos, ocho veces más alta que la de China en dólares corrientes y cuatro veces mayor computando valores PPA. Pero hay otras economías nacionales que tienen productividades aun superiores a la de Estados Unidos. Incluso las ocho economías que tienen mayor productividad son muy pequeñas, cantidad que se amplía a doce si se utiliza el PIB PPA. En este último caso, Arabia Saudita (32 millones de habitantes) supera a Estados Unidos en PIB PPA, aunque está muy por debajo a precios corrientes.

1.2. Tamaño de la población y productividad

Como se puede apreciar en la Tabla 3, a pesar del peso geopolítico de los BRICS, los países más poblados del mundo no tienen una productividad del trabajo alta. Entre los 20 países de mayor productividad PPA solo hay tres en los que su población supera los 20 millones de habitantes.

Tabla 3. Países de mayor productividad a precios PPA

Población	Países
Menos 1 millón	8
1 a 10 millones	8
10 a 20 millones	1
más de 20 millones	3

En cambio, en el otro extremo de la tabla, en general los países de menor productividad no tienen poblaciones tan pequeñas, como se puede observar en la Tabla 4:

Tabla 4. Países de menor productividad PPA

Población	Países
Menos 1 millón	0
1 a 10 millones	6
10 a 20 millones	6
20 a 30 millones	5
30 a 40 millones	1
Más de 40 millones	2

No obstante, es evidente que los países muy pequeños de alta productividad no juegan un rol trascendente en el escenario internacional, salvo por sus estrechos vínculos con las principales potencias. Solo casos excepcionales

como los de Macao o Hong Kong, que tienen una dependencia administrativa con China, el resto de dichos países tienen sus principales lazos institucionales con potencias occidentales especialmente con Estados Unidos y Reino Unido o forman parte de la Europa occidental. Todos ellos tienen o son paraísos fiscales y/o plazas turísticas de alta gama.

En cambio, por su incidencia en la economía internacional, el desempeño de los países más poblados del mundo despierta mayor atención (Tabla 5). Varios de estos países encontraron, luego de la caída de la URSS en 1990, condiciones excepcionalmente favorables para desplegar sus potencialidades y aumentar en forma exponencial su eficiencia productiva.

Tabla 5. Productividad de los países más poblados del mundo en el año 2018

	Población: millones de habitantes	Productividad a precios constantes de 2010	Productividad a precios de PPA de 2011
China	1381	14 123	29 499
India	1332	5672	18 565
Estados Unidos	325	112 728	114 990
Indonesia	260	9174	24 849
Pakistán	202	3747	15 430
Brasil	207	25 153	32 578
Nigeria	191	8276	18 315
Bangladesh	162	2858	9217
Rusia	146	24 489	53 012
Japón	127	95 144	76 419
México	123	23 042	40 163
Filipinas	103	7578	19 918
Etiopía	93	1219	3836
Vietnam	93	3312	11 142
Egipto	92	10 106	38 285
Alemania	83	94 419	91 358
Irán	80	24 183	66 427
Turquía	80	43 473	73 147
Tailandia	69	11 333	30 115
RD del Congo	68	7185	13 611
Promedio 20 países		26 361	39 044
Promedio mundial ponderado de acuerdo con población de los países		25 161	36 640
Promedio mundial por países		31 951	44 112

Los 20 países más poblados del mundo suman alrededor de 5 200 millones de habitantes, lo que supone más del 60% de la humanidad. En ellos, la productividad media es de alrededor de 32 000 dólares corrientes por trabajador ocupado y de 44 000 dólares a precios de PPA por trabajador ocupado. En cambio, la productividad media mundial que toma al conjunto de los países como una misma entidad es de solo 25 161 y 36 640 dólares por trabajador ocupado, lo que muestra que los países grandes tienen una productividad relativamente alta con respecto al conjunto de los países.

1.3. Cambios y rigideces en la estructura económica mundial

En los extremos del *ranking* de productividad mundial hay conjuntos de países que tienen niveles de eficiencia rígidos. Un conjunto está integrado por países que superan los 70 000 dólares PPA de 2011 por trabajador ocupado, compuesto por las 40 naciones que encabezan la tabla. Es poco probable que ellos aumenten significativamente su productividad. En el otro extremo están los 60 países que no alcanzan a producir el equivalente a 15 000 dólares PPA de 2011 por año por trabajador ocupado. En general, son países que tienen condiciones productivas muy precarias en lo que refiere a infraestructura, calidad educativa, desarrollo de la ciencia y la tecnología, formación de capital industrial, etc. En medio de esos dos conjuntos hay una amplia variedad de casos, entre los que se encuentran aquellos países cuyo PIB ha crecido a altas tasas durante los últimos 30 o 40 años. Ahí se encuentran los verdaderos grandes ganadores de la finalización de la Guerra Fría.

Estados Unidos obtuvo un triunfo pírrico en la Guerra Fría, ya que la división del mundo entre dos bloques encabezados por polos que los organizaban resultó ser, durante 45 años, un limitante para la emergencia de nuevas potencias por el severo control que Estados Unidos y la URSS ejercían dentro de sus respectivas áreas de influencia. Es decir, aun cuando Estados Unidos ocupó el rol de potencia hegemónica en un mundo unipolar entre 1990 y 2008, hubo países que se vieron más beneficiados desde el punto de vista de su crecimiento económico de largo plazo. Debido a la caída del Muro de Berlín, Estados Unidos perdió el argumento legitimador para su dominación geopolítica, relacionado con la contradicción fundamental entre las libertades públicas y las dictaduras comunistas, pero intentó una expansión global en diversos campos, alterando su enfoque geopolítico y abriendo paso a inversiones industriales masivas en países y a su mercado interno por vía de

importaciones comerciales a países que no disponían de tales facilidades antes de 1990.

En forma simultánea, un conjunto de países asiáticos, que habían empezado a crecer en forma acelerada desde 1980, fueron los principales receptores de las inversiones norteamericanas y encontraron en la globalización posterior a la Guerra Fría mercados internacionales para ir incrementando el valor agregado y contenido tecnológico de su producción, dejando atrás los primeros pasos de la internacionalización en los que los bajos salarios fueron la principal variable explicativa. Dentro de ese grupo de países se encuentran China e India, los que por la magnitud de su población fueron cambiando tendencialmente la configuración de la estructura económica mundial reinante en la primera década posterior al final de la Guerra Fría. El impacto fue especialmente fuerte en la configuración de la estructura productiva industrial mundial dada la especialización (más notoria en el caso de China que en el de India) que estos países asumieron en la división internacional del trabajo.

Una década más tarde, como consecuencia del aumento de los precios de las materias primas y la energía ocasionado por la demanda de insumos creada por la rápida industrialización asiática, otro conjunto de países inició su senda de crecimiento alto y prolongado, involucrando naciones de varios continentes. El caso más sobresaliente de los países beneficiados por el aumento del precio del petróleo y del gas, así como por la readecuación del tablero geopolítico, fue la Federación Rusa, pero también se debe destacar el crecimiento sostenido entre 2003 y 2012 de la mayoría de los países latinoamericanos gracias al aumento de los precios de los bienes agrícolas y mineros. A su vez, el creciente protagonismo de China, India y, en menor medida, Rusia en diversos espacios productivos intensivos en conocimiento se vio aún más facilitado por la pérdida de competitividad de Estados Unidos y las potencias europeas ocurrida como consecuencia de las grandes crisis de los años 2002 y 2008.

La combinación de la planificación económica mediante rigurosos y eficaces planes quinquenales de desarrollo económico, la apertura de los mercados de los países más ricos y el menor costo relativo del trabajo (salario/productividad) generaron condiciones competitivas superiores a las que poseían las potencias occidentales y Japón, por lo cual hubo un amplio proceso de relocalización de plantas productivas que contribuyó a la mejora tecnológica y a la apertura de los mercados internacionales en todos los países en los que estas empresas tenían filiales, franquicias y socios estratégicos

de diverso tipo. Pero, a pesar de su crecimiento económico, China no había desarrollado un mercado interno suficientemente fuerte, por lo que era muy dependiente de sus exportaciones. Esta dependencia tomó relevancia cuando estalló la crisis en Estados Unidos y Europa en 2008. A partir de ese momento, se debilitó la demanda externa y, por lo tanto, el ritmo de crecimiento de su producción. Para evitar el derrumbe debió reorientar su crecimiento hacia el mercado interno, readecuando la relación salario/productividad a favor del numerador. Esta capacidad de orientar los ingresos de los factores de la producción de acuerdo con políticas desarrollistas estuvo basada en la hegemonía política interna del gobierno chino. Así pudo garantizar que la inversión tuviera una participación creciente en el PIB hasta llegar al 44 %. Esa alta participación de la inversión en China contrasta con la que tiene en Estados Unidos (19 %), lo que ocasiona que todos los años se acorte la brecha de productividad entre ambos países.

La combinación de la capacidad exportadora china con su relativamente baja productividad por trabajador ocupado se explica por la extraordinaria concentración geográfica de las plantas industriales exportadoras y, por lo tanto, de la alta productividad en el país. En la parte oriental de China se concentran las plantas de mayor productividad, las que explican la competitividad nacional. En ella se explotan economías de aglomeración, se utiliza intensivamente la infraestructura logística y de comunicaciones, la capacidad científica tecnológica y diversas facilidades para recibir inversiones extranjeras, financiamiento y otros recursos imprescindibles para desempeñarse exitosamente en el mercado internacional de bienes industriales.

Por lo tanto, China es una gran potencia económica, pero llena de contrastes, en la que se reúne un rezago enorme de productividad del trabajo con respecto a Estados Unidos, Japón y las principales potencias de Europa occidental, con fenomenales oportunidades para seguir creciendo y, a su vez, profundos obstáculos que deberá ir superando. Entre las potencialidades chinas encontramos aspectos que la destacan como la economía más competitiva del mundo. Por ejemplo, aprovechar la moderna infraestructura construida en las zonas industriales de oriente, volcar al mercado los grandes saltos tecnológicos logrados en los últimos años, la optimización de la explo-

tación del mercado más grande del mundo con las consecuentes ventajas de economías de escala y su posición financiera de mayor acreedor del mundo.⁹

El crecimiento chino fue reorientado por medio de políticas activas del gobierno para solucionar limitaciones estructurales, demostrando que el pragmatismo rige permanentemente. Hasta las reformas de fines de la década de 1970, China tuvo una economía muy cerrada, pero desde entonces se fue abriendo en forma planificada y orientando la producción hacia las exportaciones con un crecimiento del mercado interno mucho más lento que el externo. No obstante, a medida que los mercados externos se fueron saturando y bajaron las tasas de la expansión comercial, hubo una nueva reorientación que tuvo entre los elementos centrales aumentos salariales masivos para acelerar el fortalecimiento de la demanda interna.¹⁰ De tal forma, la competitividad china tiende a ser más genuina que la inicial, que tenía como factor fundamental el salario bajo, aunque todavía debería aumentar mucho más como lo demuestra la enorme brecha que se observa entre el producto interno bruto a valores corrientes y a valores de PPA (véase Tabla 5).

Pero China también tiene serios obstáculos a su crecimiento futuro. Por ejemplo, porque tiende a empeorar su autoabastecimiento de materias primas (petróleo y alimentos), por su creciente demanda de energía como producto de su acelerada industrialización y por la incorporación en la dieta de su población de proteínas animales, lo que impulsa la demanda internacional de alimentos y, por su inmenso tamaño, repercute negativamente en sus términos de intercambio (Laffaye, 2011). A esto se suma que debe afrontar su dependencia de la demanda externa en un contexto de mercados externos saturados y aumento del proteccionismo en otros países; la contradicción entre la necesidad de salarios bajos para mantener los mercados de exportación y la de salarios más altos para seguir desarrollando el mercado interno;

⁹ China se fue convirtiendo tendencialmente en el mayor acreedor mundial gracias a sus superávits comerciales, pero dio un gran salto en este sentido como contracara del enorme aumento del endeudamiento estadounidense luego de la crisis que se produjo en ese país entre 2000 y 2002. “El incremento de la compra externa de activos públicos norteamericanos, como los Bonos del Tesoro de Estados Unidos, pasó de un promedio del 4,5% en los años 1999-2000, a cerca del 24% en 2006. En este rubro destaca la participación creciente de China en la adquisición masiva de títulos de deuda pública del gobierno de Estados Unidos, como pieza central de su política cambiaria orientada a la preservación de la subvaluación del Yuan” (Dabat, 2009).

¹⁰ Rivera Ríos (2016:10) cita a Zongsheng (2014) para sostener que “entre 1978 y 2010, el ingreso disponible per cápita en las ciudades se elevó 7.6 veces en términos reales; en tanto, el ingreso rural neto per cápita real se elevó 7.4 veces en el mismo periodo; se trata del más asombroso incremento de los ingresos de los trabajadores registrado en la historia”.

los crecientes problemas de distribución regional del ingreso que está generando el proceso de desarrollo (Rivera Ríos, 2016: 10)¹¹ y el riesgo latente de un deterioro de los términos de intercambio por el impacto de la demanda de insumos primarios para su creciente industrialización.

China tiene una velocidad de crecimiento enorme, pero aún conserva un nivel relativamente bajo de productividad en comparación con países cuya economía solo constituye una plaza financiera cuyo principal exponente es Luxemburgo o con las potencias occidentales (véase Tabla 7). Para resolver el problema global de la productividad promedio de la economía debería aumentar la productividad en las zonas más rezagadas del país acortando la brecha con la zona oriental, que tiene productividades al más alto nivel mundial. China no es una economía de baja productividad en comparación con los países más débiles (véase Tabla 7), pero todavía tiene que mejorar la distribución de su producción y de sus inversiones si aspira a consolidarse como una potencia económica estable, basando su desempeño en una competitividad genuina (Tabla 6).

Tabla 6. Productividad en el año 2018

Países	Productividad a precios constantes de 2010	Productividad a precios de PPA de 2011
Luxemburgo	247 678	216 165
Estados Unidos	112 728	114 990
Macao, China	96 867	181 692
Hong Kong, China	75 324	111 327
China	14 123	29 499
Burundi	482	1 593
Promedio mundial	31 950,9	44 111,7

Tabla 7. Posición relativa de China. Productividad en el año 2018

Comparación	Productividad a precios constantes de 2010	Productividad a precios de PPA de 2011
Estados Unidos/China	8,0	3,9
Promedio mundial/ China	2,3	1,5
China/ Burundi	29,3	18,5

¹¹ Rivera Ríos (2016:10) cita a Studwell (2013) al afirmar que “desde fines de los noventa, el apoyo al agro se diluyó y la brecha campo-ciudad comenzó a ampliarse aceleradamente, lo que explica el creciente índice de desigualdad que ha caracterizado la reforma china (el coeficiente de Gini pasó de 0.3 a 0.45)”.

1.4. Pobreza y productividad

Entre 1990 y 2015, el crecimiento económico sostenido y, consecuentemente, el aumento de la productividad del trabajo redujeron la tasa mundial de pobreza extrema un 1 % por año. En 1990, 2000 millones de personas vivían en pobreza extrema, y ese número bajó sostenidamente hasta 736 millones en 2015. Incluso, cuando se desaceleró el crecimiento mundial, entre 2013 y 2015, el número de personas que vivían en pobreza extrema continuó su reducción, bajando en más de 68 millones.

En la economía mundial se repite un mapa de distribución de la pobreza extrema parecido al de la distribución de la productividad del trabajo. Los países desarrollados tienen alta productividad y bajos niveles de pobreza, los emergentes tienen niveles crecientes de productividad y reducción de la pobreza y los países de menor productividad son los que tienen una mayor parte de la población por debajo de la línea de pobreza extrema.¹² En Asia oriental y el Pacífico, varios países, encabezados por China, pasaron de tasa de pobreza extrema de 62 % en 1990 a menos del 3 % en 2015. Más recientemente, Asia meridional, encabezada por India, contribuyó a reducir aún más la tasa mundial. El número de pobres en Asia meridional disminuyó de 500 millones en 1990 a 216 millones en 2015.

El crecimiento del PIB de los países de Asia oriental y el Pacífico y de Asia meridional explica desde 1990 la mayor parte del crecimiento de la economía mundial. También ese fenómeno manifiesta la reducción de la cantidad de personas pobres en el mundo en ese mismo periodo. En la mitad de los países del planeta, menos del 3 % de la población ya vive con un ingreso más bajo que el de la línea de pobreza extrema.

En cambio, en África subsahariana se encuentra la mayoría de las personas pobres del mundo y ese número está aumentando. La cantidad de personas que viven en pobreza extrema en la región pasó de 278 millones en 1990 a 413 en 2015, y la tasa media de pobreza extrema es de 41%. Incluso, en 2018 Nigeria pasó a ser el país del mundo en el que viven más cantidad de personas pobres, lugar que dejó de ocupar India ese año, a pesar de seguir teniendo alrededor de 170 millones de personas en extrema pobreza, gracias al fenómeno mencionado anteriormente. La pobreza extrema en algunas zo-

¹² Este concepto se refiere a la línea internacional de pobreza (LIP), fijada en USD 1,90 por día en PPA de 2011.

nas está muy arraigada, especialmente donde hay conflictos violentos e instituciones débiles, como en la mayoría de los países del África subsahariana. En esos lugares, el círculo vicioso de la pobreza impide emprender procesos endógenos de desarrollo debido a la conjunción de causas concomitantes, como la falta de educación, de salud, de infraestructura, de capacidad de ahorro-inversión y de acceso a la tecnología.

2. Argentina con respecto al mundo y a la región

2.1. La productividad argentina en relación con sus socios comerciales

De los 31 países que forman parte de la región americana, Argentina está novena, detrás de cinco pequeños países de economías puramente turísticas y paraísos fiscales (Nueva Caledonia, Islas Vírgenes, Trinidad y Tobago y Panamá), Estados Unidos, Canadá y Chile. Forma parte de la subregión que tiene mayor productividad del trabajo dentro de América Latina. Junto con Chile y Uruguay conforma el Cono Sur, que se destaca por tener mayor productividad que las grandes potencias industriales regionales, como Brasil y México, y por triplicar la de Bolivia.

Tabla 8. Productividad en dólares en el Cono Sur en 2018

	PIB a precios constantes de 2010	PIB a valores de PPA de 2011
Chile	33 517	50 669
Argentina	25 676	46 753
Uruguay	31 533	45 117
Cono Sur	30 242	47 513

En la Tabla 9 vemos que Argentina se relaciona comercialmente con países que tienen productividades muy dispares. La productividad del país que encabeza la tabla es casi 20 veces superior a la del de peor desempeño, de acuerdo con precios corrientes, y siete veces superior a valores PPA. Entre ellos, aproximadamente en la mitad de la tabla aparece Argentina.

Tabla 9. Los 20 principales socios comerciales de Argentina

	PIB constante 2010	PIB PPA 2011
Estados Unidos	112 728	114 990
Países Bajos	107 923	97 616
Italia	94 793	95 991
Francia	105 704	95 846
España	80 955	85 510
Reino Unido	86 981	81 334
Israel	81 982	79 560
Japón	95 144	76 419
Chile	33 517	50 669
Argentina	25 676	46 753
Uruguay	31 533	45 117
Sudáfrica	26 250	42 894
México	23 042	40 163
Brasil	25 153	32 578
China	14 123	29 499
Venezuela	22 557	27 550
Colombia	15 765	27 492
Perú	11 535	22 868
Paraguay	8 320	18 803
Bolivia	5 710	15 585

Por lo tanto, ese nivel de productividad argentina es sustentable para asumir costos laborales mayores que los de la mayoría de los países latinoamericanos, pero no lo es para equiparlos a los de los países desarrollados. El nivel de costo laboral máximo que puede sostenerse en el largo plazo depende de una multiplicidad de factores vinculados, por ejemplo, a las políticas económicas aplicadas en cada país, la relación de fuerzas entre los diversos sectores que se disputan la distribución del ingreso, el nivel de desempleo laboral, la fortaleza de la demanda interna y la capacidad ociosa en el aparato productivo. No existe un único costo laboral óptimo para el crecimiento económico. Aun así, el costo laboral que puede asumir una economía no es ilimitado, ya que cuando este sobrepasa las posibilidades materiales de absorberlo se presentan inconsistencias que dan señales de que para asumir esos costos se requiere construir condiciones adecuadas.

Eso ocurrió en Argentina en el año 2012. El costo del trabajo alcanzó su nivel máximo antes de iniciarse un largo periodo en el que la economía argentina dejó de crecer. Entre 2012 y 2019 el producto interno bruto estuvo estancado, luego de 10 años de crecimiento alto y constante (salvo breves excepciones en 2009 y 2014). En este lapso de tiempo los salarios crecieron

a tasas mayores que el producto interno bruto, por lo que el superávit comercial que caracterizó a los primeros seis años de ese periodo virtuoso, luego se fue convirtiendo paulatinamente en déficits crecientes y la producción se fue orientando hacia el mercado interno.

De acuerdo con Coatz (2015), en general, el costo del trabajo de los países desarrollados es mucho más alto que el de los países más pobres, aunque lo compensan con una productividad del trabajo mucho más alta. Por ejemplo, en 2012, el costo del trabajo en Alemania era 143% mayor que el de Argentina, mientras que el de Filipinas era solo un 11 % del de nuestro país. Como puede verse en la Tabla 10, Argentina tenía en 2012 un costo laboral superior al de muchos países periféricos, aunque muy inferior al de las principales potencias económicas.

Tabla 10. Relación del costo del trabajo en diversos países con respecto a Argentina en 2012

	Costo del trabajo en dólares corrientes en 2012	Relación entre el costo del trabajo en diversos países y Argentina	Relación entre el costo del trabajo en diversos países y Argentina a valores de PPA de 2011
Alemania	45,79	243	195
Estados Unidos	35,67	189	246
Argentina	18,87	100	100
Brasil	11,2	59	70
México	6,36	34	86
Filipinas	2,1	11	43

Fuente: Coatz (2012).

En conclusión, salvo en comparación con un pequeño grupo de países concentrados en Europa occidental, en Argentina el costo laboral es demasiado alto con relación a su productividad. Por lo tanto, para mantener esos niveles de remuneración y/o tributarios en relación con el trabajo, Argentina debe modificar su patrón de especialización productiva.

2.2. Caminos posibles hacia la construcción de la competitividad genuina

La severa y larga crisis en la que está sumergida la producción nacional implica la necesidad de repensar un perfil de desarrollo para nuestro país en busca de la transformación del entramado productivo hacia mayores niveles de valor agregado, de intensidad en el uso de las tecnologías más avanzadas, de autonomía en los procesos de innovación y de competitividad inter-

nacional. Esto deberá reducir las brechas de productividad al interior de la industria local y con relación a los países más avanzados, así como en la alta elasticidad de crecimiento entre el producto y las importaciones en relación con las exportaciones, que además reflejan un tipo de inserción internacional basada en productos de medio y bajo contenido tecnológico. Del mismo modo, aún deben expandirse los esfuerzos en materia de innovación y los grados de integración nacional de las cadenas de valor en segmentos claves.

La industrialización es ineludible para alcanzar objetivos más amplios en materia de desarrollo económico y social. La evidencia histórica demuestra que no existe país en el mundo desarrollado que no cuente con una industria sólida y capaz de dar sustento a las altas condiciones de vida de su población. En especial, esto se cumple para aquellas economías que tienen una cantidad de habitantes similar a la Argentina o mayor. La estrategia debe concebir el pasaje de una economía con escaso desarrollo tecnológico e insertada en el mundo fundamentalmente con productos primarios y de bajo valor agregado, a otra intensiva en procesos de innovación y proveedora de productos altamente diferenciados basados en mano de obra calificada.

En la obra de Coatz (2015) se presenta un estudio en el que se clasifican los países de acuerdo con el contenido tecnológico de sus exportaciones y sus capacidades tecnológicas.¹³ Por las combinaciones entre esas dos variables quedan definidos cuatro conjuntos de países: a) los “innovadores manufactureros”, que tienen una canasta exportable con fuerte presencia de las manufacturas de media y alta tecnología y con alto dinamismo tecnológico endógeno, entre los que se encuentran la mayoría de los países desarrollados (Estados Unidos, Alemania, Japón, Corea, Francia, Reino Unido e Italia, entre otros); b) los “innovadores primarizados”, que tienen alto dinamismo tecnológico, pero una canasta exportable mucho más dominada por los recursos naturales, como Australia, Nueva Zelanda y Noruega; c) los “ensambladores”, que exportan mayormente manufacturas de media y alta tecnología, pero con escaso dinamismo tecnológico endógeno (Filipinas, México y Tailandia,

¹³ Para reflejar el contenido tecnológico de las exportaciones las clasifica de acuerdo con los sectores productivos a los que corresponden, agrupados según el porcentaje de manufacturas de media y alta tecnología (maquinarias, equipos de transporte, químicos, medicamentos, electrónicos, entre otros) en el total de las exportaciones de un país, por un lado, y realiza una aproximación a las capacidades tecnológicas endógenas de cada país, por medio del gasto en investigación y desarrollo como porcentaje del PBI y de las patentes per cápita registradas en la oficina de patentes de Estados Unidos, por otro.

entre muchos otros); y d) los “no innovadores primarizados”, que no tienen dinamismo tecnológico endógeno y que además exportan principalmente productos primarios. La mayoría de los países latinoamericanos está en esa última categoría, y Argentina no es la excepción. Todos los países innovadores, tanto los manufactureros como los primarizados, son desarrollados, mientras que entre los ensambladores y los no innovadores primarizados hay países de rápido ascenso tecnológico e industrial y países estancados en ambos aspectos. La clave del desarrollo estriba en llevar a cabo estrategias para transitar hacia la categoría de innovadores manufactureros, a la que aspiran los países emergentes más dinámicos. Para seguir ese camino, Argentina debería aumentar sus capacidades tecnológicas endógenas y diversificar sus exportaciones.

En general, los países ensambladores basaron su competitividad comercial en bajos salarios, pero algunos de ellos no renunciaron a ir construyendo paulatinamente condiciones para aumentar su dinamismo tecnológico y mejorar el nivel salarial. Por lo tanto, el estancamiento en los procesos de ensamblado y/o maquila para exportación tienen escasos resultados en materia de desarrollo económico y social, aunque pueden ser un punto de partida para el progreso en el tipo especialización exportadora desde el punto de vista del contenido tecnológico nacional de los bienes y servicios vendidos al mundo.

Por su parte, las estrategias basadas estrictamente en la agregación de valor y tecnología a actividades primarias, como las emprendidas por países como Noruega, Australia y Nueva Zelanda, se advierten sumamente específicas y no necesariamente aplicables al caso argentino. Estos países cuentan con poblaciones en torno a los 5 millones de personas (Australia tiene 23 millones) y, como se mencionó previamente, la dotación de recursos naturales per cápita es ampliamente superior a la argentina. No obstante, vale mencionar que en estas economías no solo se agrega valor a los productos primarios, sino que existe un conjunto de actividades industriales y de servicios de alto contenido tecnológico que proveen a estas ramas con soluciones tecnológicas, materiales y maquinarias y equipos (Coatz, 2015).

Como punto de partida, Argentina cuenta con una industria nacional altamente heterogénea. Hay un conjunto de unas 500 empresas, distribuidas en diversos sectores, que operan en condiciones cercanas a la frontera tecnológica internacional y con base en modelos de organización más avanzados que tienen la capacidad de generar modelos de producción complejos y

sofisticados. Estas capacidades competitivas no solo se han desarrollado en el procesamiento de materias primas y alimentos, también se extienden en áreas como la metalurgia, la química, la petroquímica, los fármacos, la fabricación de maquinarias, la indumentaria y otra gran cantidad de sectores, incluyendo los más recientes en servicios de informática, biotecnologías, etcétera.

Referencias bibliográficas

- Banco Mundial (2018). *Armando el rompecabezas de la pobreza. Panorama general*. Disponible en: <<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/30418/211330ovSP.pdf?sequence=33>>. Consultado: 17/3/2019.
- Cepal (1990). Transformación productiva con equidad. La tarea prioritaria del desarrollo de América Latina y el Caribe en los años noventa (LC/G.1601-P), Santiago de Chile.
- Chesnais, F. (1981). The Notion of International Competitiveness. Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OCDE). Mimeo.
- Coatz, D., Grasso, F. y Kosacoff, B. (2015). *Industria Argentina. Recuperación, freno y desafíos para el desarrollo en el siglo XXI*, Introducción y Capítulo I, Consejo Profesional de Cs Económicas CABA/Universidad Di Tella, Buenos Aires.
- Dabat, A. (2016). Capitalismo actual, crisis y cambio geopolítico global. Mimeo. Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F.
- Dabat, A. (2009). Estados Unidos, la crisis financiera y sus consecuencias para México. Mimeo. Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F.
- Di Filippo (1998). “La visión centro-periferia hoy”, *Revista de la Cepal*, Número extraordinario, Santiago de Chile.
- Fajnzylber, F. (1988). “Competitividad Internacional, Evolución y Lecciones” *Revista de la Cepal*, N° 36, Santiago de Chile.
- Laffaye, S., Lavopa, F. y Pérez Llana, C. (2013). “Los cambios en la estructura del poder económico mundial: ¿hacia un mundo multipolar?”, *Revista Argentina de Economía Internacional*, CEI, N° 1. Disponible en: <http://www.cei.gob.ar/userfiles/nota2_0.pdf>
- OIT (2019). Tablas estadísticas disponibles el 27/7/2019 Disponible en: <<https://www.ilo.org>>

Rivera Ríos, M. (2016). "República Popular China: aprendizaje tecnológico y retos del desarrollo exportador", Revista *Economía: teoría y práctica*, Nueva Época, N°44, enero-junio, 83-114. Disponible en: <<http://www.izt.uam.mx/economiatyp/ojs>>

¿Competitividad genuina o espuria? Acumulación de capacidades y rasgos del empleo argentino en las últimas décadas

Mariana Cuello

Introducción

El estudio de las economías en desarrollo, o países de la periferia, nos lleva casi ineludiblemente a recurrir a los aportes de la corriente estructuralista para caracterizar sus principales rasgos. Dicha escuela alude a la distinción entre centro y periferia, donde el primero se destaca por su capacidad de absorción del progreso técnico hacia mejoras de la sociedad, mientras que la periferia se ve incapaz de retener dichos frutos, puesto que su estructura productiva poco diversificada y tecnológicamente heterogénea limita dicha difusión; el centro, en cambio, cuenta con una estructura más bien diversificada y tecnológicamente homogénea. Ello también se funda en el hecho de que la periferia produce y exporta esencialmente bienes primarios, con escaso contenido tecnológico, mientras que el centro produce y exporta bienes industrializados con mayor densidad tecnológica.

Un rasgo fundamental de esta caracterización alude a que las posibilidades de crecimiento de la periferia se ven determinadas por el intercambio con el centro. De esta manera, la capacidad de producir se define por las necesidades de los mercados externos, y resulta de difícil articulación con la capacidad de consumir, ya que la retribución de los factores y la distribución de la renta están condicionadas por la necesidad de competir internacionalmente con precios y costos bajos. Ello hace alusión a lo que la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) refiere como competitividad “espuria” (Martínez Peinado, 2011). Es decir, que los niveles y características del empleo, así como también los ingresos, se verían encarecidos en la periferia dada esta condición. Según la literatura sobre el tema, la clave para el acortamiento de la brecha entre el centro y la periferia está ligada a la generación de ventajas competitivas “genuinas” y “acumulativas”, a partir del acopio de capacidades y el desarrollo de habilidades que permitan a los países destacarse sobre la competencia, a diferencia de las ventajas basa-

das en bajos salarios, depreciación de la moneda, otorgamiento de subsidios u otras variantes “espurias”. Debe tenerse en cuenta que, además de las limitaciones de la periferia aquí descritas, opera la falta de mecanismos de creación y difusión tecnológica y de transmisión social de sus frutos, lo cual determina un modo singular de industrializar, introducir el progreso técnico y crecer, así como un modo peculiar de absorber la fuerza de trabajo y distribuir el ingreso en estos países (Bielschowsky, 2011). Asimismo, deben considerarse los rasgos cíclicos de crecimiento y retracción que le son propios y operan también como elementos de influencia de la competitividad. Este trabajo busca constituir un aporte a la comprensión de la dinámica competitiva de un país periférico centrándose en el caso de la economía argentina, por medio de un estudio enfocado en dos dimensiones fundamentales en el plano de la fuerza de trabajo, que son las siguientes: los rasgos del empleo y la acumulación de capacidades y habilidades formativas. Para ello, se examinará la evolución de estas dos dimensiones en las últimas dos décadas, periodo en que se han registrado vaivenes en la economía y transición de gobiernos, para determinar la presencia de elementos espurios y/o genuinos en ellas. Como hipótesis que guía este trabajo se sostiene que la característica cíclica de esta economía es determinante en las posibilidades de acumulación de capacidades y las características del empleo, dada la influencia crucial en muchos de los principales indicadores económicos, fundamentalmente durante el periodo aquí referido. En esta línea, se comenzará por hacer un breve recorrido por las distintas etapas de crecimiento y retracción que caracterizó el lustro 2003-2018, arribando luego al análisis de la evolución de la acumulación de capacidades a partir de indicadores de formación y educación. Luego se continuará por estudiar los rasgos del empleo, dando cuenta de su evolución a lo largo del periodo estudiado, de su modalidad y características de su composición. También se estudiará el comportamiento de la retribución del trabajo a lo largo de estos años. A partir del análisis de estos elementos, se finalizará con una reflexión sobre la dinámica competitiva argentina como economía periférica, con un debate sobre el predominio de rasgos espurios o genuinos en torno a la acumulación de capacidades y el empleo y, con base en ello, las potencialidades de avanzar hacia una reducción en la brecha con el centro.

1. Estructura centro-periferia, competitividad genuina y espuria.

Algunos apuntes teóricos

Desde la década de 1950 comenzaron a tomar fuerza las caracterizaciones de los países a partir de la definición de centro-periferia esbozada por la Cepal, dentro del cuerpo de pensamiento denominado estructuralismo latinoamericano. Según esta línea, la estructura centro-periferia determinaba un patrón específico de inserción en la economía mundial: la “periferia” se caracteriza por ser productora de bienes y servicios con una demanda internacional poco dinámica, importadora de bienes y servicios con una demanda interna en rápida expansión y asimiladora de patrones de consumo y tecnologías adecuadas para el centro, pero con frecuencia inadecuadas para su disponibilidad de recursos y su nivel de ingreso. Del otro lado se ubica el “centro”, productor de bienes y servicios con una demanda internacional dinámica, importador de bienes y servicios con una demanda interna baja, y la definición para el resto de los países de los estándares de patrones de consumo y tecnologías claves. Dada esta singularidad, la estructura socioeconómica periférica determina un modo particular de industrializar, introducir el progreso técnico y crecer, así como un modo peculiar de absorber la fuerza de trabajo y distribuir el ingreso. Asimismo, dada esta dependencia, los procesos de crecimiento, empleo y distribución del ingreso en la periferia serían distintos de los que ocurren en los países centrales. Las diferencias radican en que las economías periféricas poseen una estructura poco diversificada y tecnológicamente heterogénea, que contrasta con los países centrales. En estos, el aparato productivo es diversificado, tiene una productividad homogénea durante toda su extensión y mecanismos de creación y difusión tecnológica y de transmisión social de sus frutos que son inexistentes en la periferia (Ruiz, 2005).

Según Amin (1988), las economías centrales son las que, al conseguir retener en su seno los beneficios del progreso técnico, pueden articular su capacidad de producción con su capacidad de consumo por medio de la suficiente remuneración de los factores, lo que significa la absorción endógena del valor añadido. La periferia se destaca por su incapacidad de retener los avances en productividad en su seno, que se fugan a través del comercio con los centros y el ajuste financiero permanente (endeudamiento externo). Según aduce el autor, la capacidad de producir, determinada por las necesidades de los mercados externos, no se puede articular estructuralmente con la capacidad de consumir, ya que la retribución de los factores y, por

consiguiente, la distribución de la renta está afectada por la necesidad de competir internacionalmente con precios bajos y, por tanto, con costos ultrabajos, es decir, por competitividad “espuria” según la definición de la Cepal (Martínez Peinado, 2011).

Cabe decir que los países hacen uso de diversas herramientas para obtener ganancias de competitividad. Algunas de ellas son más inmediatas que otras, pero con alcances limitados en el largo plazo, mientras que otras son constituidas y desarrolladas con el tiempo, pero con resultados más promisorios para el largo plazo. Se puede definir en primer término la “competitividad genuina” como aquella que implica la formación y acumulación de conocimientos, el desarrollo de habilidades y el aprovechamiento de capacidades que permiten a los países destacarse sobre la competencia, a diferencia de la “competitividad espuria”, que se basa en bajos salarios, depreciación de la moneda, otorgamiento de subsidios u otras (Fajnzylber, 1988).

De acuerdo con Bianco (2007), la competitividad espuria se centra tanto en estrategias macro de aumento del tipo de cambio, como en la reducción de costos vía encarecimiento de los salarios, de la remuneración al capital y, en ocasiones, de los precios de exportación. Respecto a la reducción de costos vía salarios, también pueden presentarse medidas de flexibilización laboral y cargas vinculadas a su contratación o despido. La competitividad genuina, en cambio, se basa en actividades de cambio técnico u organizacional y también en mejoras de la productividad del trabajo, del capital o en la utilización de los insumos productivos, que a su vez implica una mejora en los ingresos para el trabajo, ya que la fuerza de trabajo utilizada en este tipo de producción requiere de mayores capacidades, por lo que tiene un mayor valor y ello implica que sea retribuida de mejor forma.

Un tipo de competitividad genuina es la “acumulativa”, y está directamente vinculada al papel condicionante de la trayectoria futura (*path dependency*), que encierra la generación de habilidades y capacidades vinculada a los procesos de aprendizaje y mejoramiento tecnológico (Ocampo, 1991). La competitividad genuina resulta de un proceso más extenso de acumulación que la espuria que genera efectos inmediatos pero insostenibles, aunque denota mayores posibilidades de generar procesos sostenidos en el tiempo, que puedan permitir un acercamiento de los países de la periferia a los del centro. Sin embargo, vale decir que la periferia con frecuencia se encuentra condicionada por vaivenes, producto de ciclos de crecimiento y retracción de sus economías. Argentina compone un importante ejemplo de ello, porque

los ciclos del *stop and go* (Braun y Joy, 1981) han caracterizado su economía desde su fundación. Muchos indicadores económicos se ven sujetos a estos vaivenes, lo cual dificulta el sostenimiento de tendencias en el largo plazo. En este sentido, las posibilidades de obtención de ganancias vía competitividad genuina, además de verse condicionadas por las características de dependencia ya descriptas, se ven limitadas por la inestabilidad fundada en estas oscilaciones.

2. Transición política, económica y rasgos del trabajo en la dinámica cíclica argentina de las últimas dos décadas

Según apunta Neffa (2018), Argentina padece ciclos precedidos por crisis cada aproximadamente diez años, que repercuten en los planos político, económico y social, y no puede mostrar entonces un desempeño lineal, sino más bien de avances y retrocesos. Siguiendo esta línea de pensamiento, luego de la caída de la convertibilidad, se pueden identificar dos ciclos: uno llamado “kirchnerismo” (2003-2015) dividido en dos subperiodos (el primero corresponde a la presidencia de Néstor Kirchner, caracterizado por la recuperación y el crecimiento económico frenado con la crisis mundial de 2008, el segundo ligado a las dos presidencias de Cristina Fernández de Kirchner hasta el año 2015); y un segundo ciclo que se abre con la elección del presidente Mauricio Macri (2015-2019) que dio un viraje en relación con los dos gobiernos anteriores, marcando un nuevo periodo. En esta sección abordaremos los aspectos más importantes de los dos ciclos aquí mencionados en los planos político y económico, y la dinámica del empleo y el mercado de trabajo.

Algunos rasgos del primer ciclo giran en torno al llamado proceso de recuperación económica. De este ciclo, según Damill y Frenkel (2013), entre 2003 y 2007 se observa un primer subperiodo al que llamaron “virtuoso”, con un crecimiento promedio del PBI cercano al 9% anual. En esos años, la inversión fija se mantuvo en alza, la inflación se contuvo en niveles relativamente bajos, y se mantuvieron los superávits fiscal y externo. Asimismo, los salarios reales y la ocupación subieron, y mejoró notablemente la distribución del ingreso. En 2005, se concreta la reestructuración de la deuda pública en *default*, iniciándose un proceso de desendeudamiento externo. Aunque estas condiciones parecían ser promisorias, el problema de la inflación que comienza a trepar a los dos dígitos anuales comenzó a preocupar hacia 2007. Al respecto, las autoridades decidieron mantener la meta de un dígito solo para la inflación publicada por el Indec. Para 2008, este escenario sumado

al conflicto entre el gobierno y los productores agropecuarios en torno a los impuestos de exportación, y el impacto de la crisis global, marcaron un quiebre, y se inició un nuevo subperiodo algo menos virtuoso. Damill y Frenkel (2015) destacan que, de modo algo paradójico, ciertas características de la economía que pueden ser consideradas debilidades, como el aislamiento financiero de los mercados de capitales y la escasa intermediación financiera doméstica, resultaron positivas puesto que implicaron la ausencia de algunos eslabones en la cadena de transmisión de la crisis global, amortiguándose así el impacto de esos impulsos sobre nuestra macroeconomía. Sin embargo, en el año 2009 las estimaciones privadas muestran una caída del PBI próxima al 4 %. Luego, en consonancia con una mejoría en el contexto externo y la implementación de políticas expansivas, fiscal y monetaria, el producto retomaría la senda ascendente en 2010-2011, con un crecimiento medio algo inferior a 7 % anual en el bienio. Junto con el menor dinamismo económico de este subperiodo, se observa una retracción en el crecimiento de la ocupación. A pesar de ello, la tasa de desempleo abierto urbano continuó descendiendo, aunque mucho más lentamente que el periodo anterior, ya que, si bien se registra un estancamiento del dinamismo del sector privado en lo que se refiere a la generación de ocupaciones, es el aumento del empleo público lo que explica en gran medida la declinación de los indicadores de subutilización de la mano de obra. En línea con ello, los salarios reales se estabilizaron en 2007-2009 y tendieron nuevamente a incrementarse en 2010 y 2011. Esto coincide con la aplicación de medidas inclusivas adoptadas en este periodo, como la ampliación de la cobertura previsional y el establecimiento de la Asignación Universal por Hijo, en octubre de 2009.

Con el segundo mandato de Cristina Fernández de Kirchner (2011-2015) comienza a desacelerarse finalmente el crecimiento y se profundiza el rol del Estado, iniciándose un subperiodo poco virtuoso, en los términos que aquí venimos exponiendo. Se estimuló la demanda a crédito de bienes de consumo para dinamizar la industria, incrementando en paralelo el consumo de energía eléctrica, cuya oferta era insuficiente (Goldstein y otros, 2016). Con estas medidas aumentó fuertemente el gasto público y como el resultado fiscal fue débil o deficitario, contribuyó a aumentar la inflación. Se profundizó en la adopción de políticas sociales inclusivas,¹⁴ diversas políticas

¹⁴ Como el Plan Jefas y Jefes de Hogar desocupados y la Asignación Universal por Hijo.

de empleo activas y pasivas, amplias moratorias previsionales para quienes habían cumplido la edad jubilatoria, y diversos programas educativos.¹⁵ Asimismo, se crearon 18 universidades nacionales, 8 de las cuales se asientan en el conurbano de Buenos Aires, 1 instituto universitario y 5 universidades provinciales. Se autorizan también 7 universidades y 2 institutos universitarios privados (Chiroleu, 2018). En línea con ello se incrementó el presupuesto para educación, ciencia y tecnología mejorando los salarios de los docentes e investigadores, y se repatrió a investigadores calificados que habían resido en el exterior debido a las crisis. A esto se suma la inflación que intentó paliarse con el programa “Precios cuidados”, un control indicativo de precios máximos, mediante acuerdos de precios con los fabricantes e hipermercados, pero que solo contribuyó a moderar el proceso inflacionario. En este marco, si bien los índices de pobreza y de indigencia bajaron fuertemente respecto al año 2002, se mantuvieron estancados desde 2011, completando hacia 2015 un escenario con una fractura política y social (Korstanje, 2016).

En este contexto, se da inicio a un nuevo ciclo con el presidente Mauricio Macri quien asumió el Poder Ejecutivo de la Argentina en diciembre de 2015. Con el levante del cepo cambiario y la quita de retenciones sobre las exportaciones agropecuarias ocurrió una gran transferencia de ingresos hacia los sectores más concentrados de la producción primaria y del comercio exterior, lo cual terminó impactando en el precio de los alimentos y con ello en la inflación. La liberalización de las importaciones afectó a ramas de la industria nacional que usaban tecnologías intensivas en trabajo (calzado, textil, confecciones, alimentos), influyendo negativamente en la actividad y generando cierre de fábricas, desempleo y conflictos laborales. Ante el déficit energético, se procedió a elevar las tarifas impactando en los consumidores, reduciendo sus ingresos reales, y también en las pequeñas empresas y comercios, con incrementos sobre sus costos de producción, que se transfirieron finalmente a los precios (Neffa, 2018: 107). La política coyuntural, adoptada a comienzos de 2017 para salir de la recesión, consistió en promover con fuertes incentivos el crecimiento del sector agropecuario exportador y programar un relanzamiento de la obra pública que permitiera reactivar la

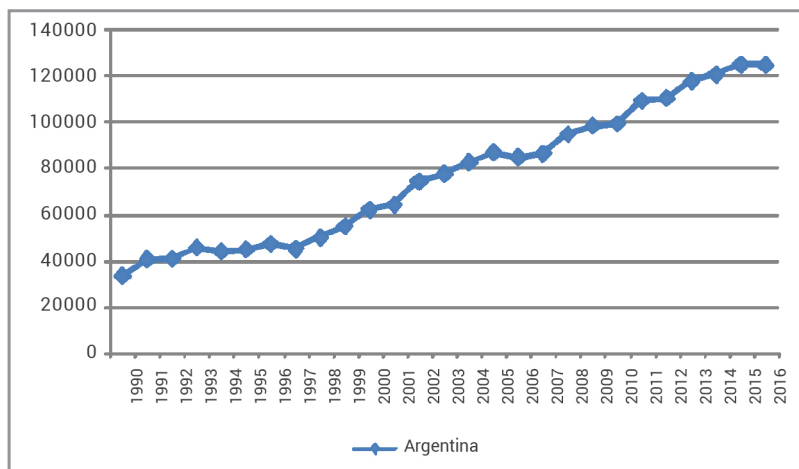
¹⁵ Programa “Conectar Igualdad” (Cognigni y otros, 2014), el “Plan Fines” con becas para que los mayores de 18 años terminaran el secundario y el plan “Progresar” para estimular los estudios secundarios y universitarios de las familias con escasos recursos.

actividad de la construcción, fuerte generadora de empleos en el corto plazo. La apreciación cambiaria, grandes inundaciones, el avance de la soja sobre el territorio y la caída de la demanda incidieron negativamente en el campo. Asimismo, se redujo significativamente el presupuesto orientado a ciencia y tecnología, y se procedió al cierre de establecimientos educativos, con el propósito de reducir el déficit fiscal. Cabe destacar que el PBI por habitante disminuyó a lo largo de esta presidencia y en 2016 alcanzó niveles inferiores al de 2011.

3. Acumulación de capacidades y características formativas

En este apartado nos centramos en el análisis y caracterización de la acumulación de capacidades de la fuerza de trabajo de las últimas dos décadas, a través del estudio de la evolución de graduados de grado, su composición, comparaciones con un país en desarrollo de la región y formación en posgrado. Partimos desde los años noventa para tener un panorama más completo del comportamiento de los indicadores y dar cuenta de transiciones o procesos sostenidos de una manera más clara.

Figura 1. Graduados de grado para Argentina (periodo 1990-2016)

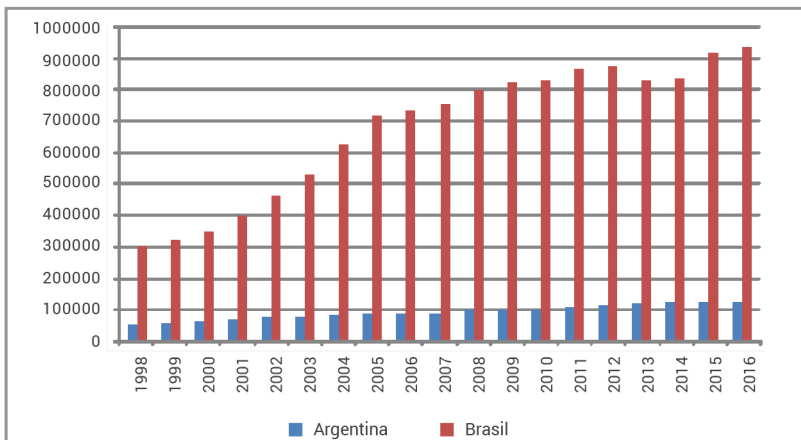


Fuente: elaboración propia con base en Ricyt.

En Cuello (2018) se analiza la conformación de la trayectoria de avance en las últimas décadas, estudiando la acumulación de capacidades durante

este lapso, donde se observa como comportamiento general que los factores cíclicos de la economía han sido determinantes, mostrando periodos de corte en la secuencia que resultan coincidentes con momentos de inestabilidad e incertidumbre económica. No obstante, hay indicadores que muestran una variación más estable en el tiempo, como es el caso de los graduados universitarios, que podemos observar a partir de la Figura 1. Al respecto, durante el periodo bajo estudio, los graduados han mostrado un crecimiento en el orden del 60 % en todo el periodo (2003-2016), aunque vale decir que la década anterior deja un techo en torno a los 40 000 graduados anuales, nivel superado notoriamente en el decenio siguiente. En comparación con la región, los valores de Argentina se encuentran por debajo del promedio de América Latina (Cuello, 2018), y comparativamente con Brasil, la diferencia se vuelve más significativa, aunque los valores se muestran más estables para nuestro país, mostrando una tendencia más sostenida que Brasil (Figura 2). Por otro lado, la cantidad de graduados en Argentina resulta menor al promedio de América Latina durante todo el periodo bajo estudio, a pesar de que la cantidad de estudiantes resulta superior a muchos de los países de la región (García de Fanelli y Adrogué de Deane, 2016). Ello da cuenta de la presencia de un importante porcentaje de deserción y abandono de las carreras. Trabajos como el de García de Fanelli y Adrogué de Deane (2016) abordan en profundidad las razones que fundan el abandono de estudiantes, y encuentran que las causas están ligadas a cuestiones psicológicas-vocacionales, aunque también a motivos socioeconómicos.

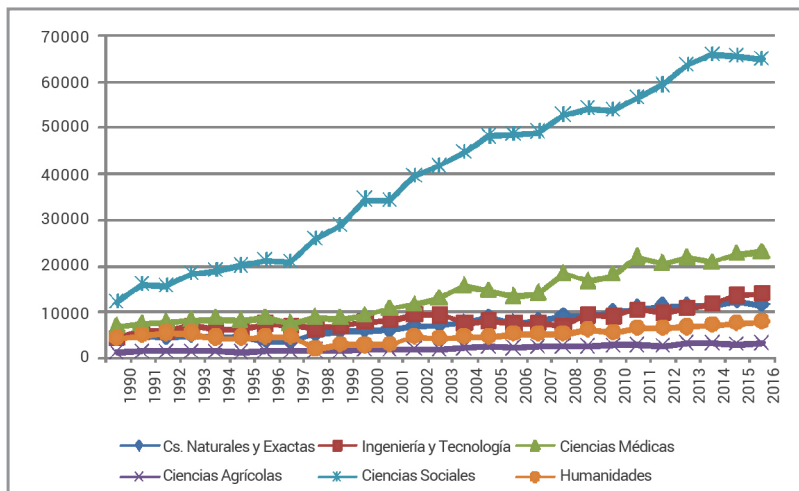
Figura 2. Graduados de grado para Argentina y Brasil (periodo 1998-2016)



Fuente: elaboración propia con base en Ricyt.

Respecto a las disciplinas, durante todo el periodo bajo estudio se observa un predominio de graduados en ciencias naturales y exactas (Figura 3), lo cual es un dato relevante dada la importancia de las ciencias duras para la acumulación y generación de capacidades. En cuanto a los estímulos de parte de las políticas, durante el primer ciclo se establecieron mecanismos de promoción para potenciar la capacidad de competencia y acceso de los estudiantes en las ciencias duras. Al respecto, el Ministerio de Educación creó en 2008 el Programa de Becas Bicentenario para Carreras Científicas y Técnicas, instituido para otorgar becas de estudio a alumnos que ingresen al sistema educativo superior en la rama de las carreras vinculadas a las ciencias aplicadas, ciencias naturales, ciencias exactas y a las ciencias básicas (Marquis, 2009). En línea con este incentivo a las ciencias duras, en 2009 se puede destacar el programa de fomento de movilidad en ciencias exactas y naturales, aunque también otros programas ligados al fortalecimiento de carreras de ciencias sociales y humanas, y un programa de apoyo al primer año de carreras con conocimientos de matemática. Cubriendo un espectro algo más amplio, en 2014 se crea la Beca Progresar, con el propósito de garantizar la finalización de estudios primarios y secundarios y formarse profesionalmente. A pesar de los esfuerzos que se realizaron durante este primer ciclo, autores como Mollis (2016) no reconocen la existencia de una política concreta hacia el sector universitario más allá de las mejoras en el acceso a oportunidades. Si bien en los últimos años se ha avanzado en la reducción presupuestaria orientada a la educación, vale referir que no se ha alterado la continuidad de recursos de fomento al acceso a carreras, como el de Becas Bicentenario, que sigue en funcionamiento, y las Becas Progresar, y que se ampliaron las modalidades de incentivo y los montos otorgados, que no obstante se ven encarecidos en términos reales dado el contexto inflacionario acuciante de los últimos años.

Figura 3. Graduados de grado según disciplina para Argentina (periodo 1990-2016)



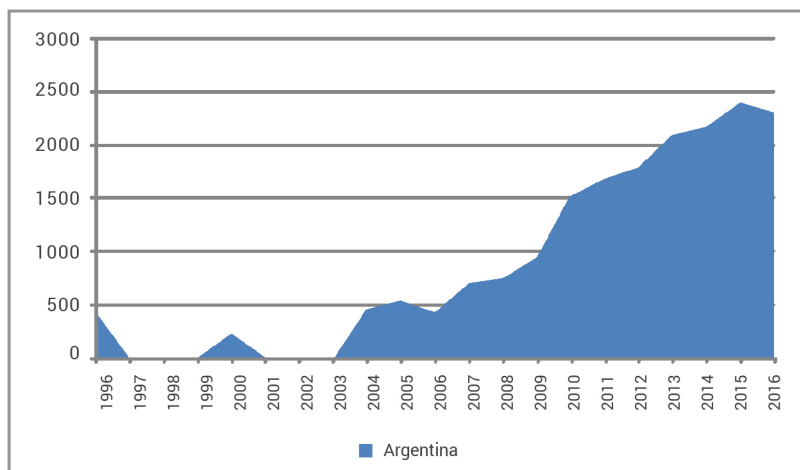
Fuente: elaboración propia con base en Ricyt.

Otro indicador de relevancia para este estudio es la cantidad de graduados que han completado su escolaridad, obteniendo títulos de doctorado. Al respecto se observa la Figura 4, donde se representa la cantidad de graduados en doctorado. A diferencia de los graduados de grado, la evolución se muestra más oscilante, marcada por subperiodos. Luego de los magros resultados durante la década de 1990, desde 2003 y hasta 2005 hay un crecimiento en la cantidad de graduados, que se ralentiza al año siguiente, retomando la tendencia alcista en 2007. Hasta 2016 se registra un aumento del 154 % respecto a 2007.

Según Cuello (2018), los valores generales resultan menores al promedio de la región, y comparativamente con Brasil, donde la tendencia de graduados de doctorado resulta más sostenida y superior que en Argentina. A diferencia de lo que ocurre con las carreras de grado, las de posgrado se caracterizan por costearse esencialmente con los aranceles de los alumnos, lo cual impacta fuertemente en el número y el perfil de los estudiantes (Marquis, 2009: 48). Las iniciativas de parte de la política universitaria en pos de potenciar el acceso a posgrados difieren, durante todo el periodo estudiado, con las políticas de acceso a carreras de grado. Vale decir que es el Conicet quien se ocupa esencialmente de esta tarea, a través de la provisión de becas doctorales, obtenidas vía concurso y evaluación de antecedentes. Asi-

mismo, no debe ignorarse que la cantidad de becas otorgadas ha variado a lo largo de los dos ciclos estudiados en este trabajo, con un registro creciente para el segundo subperiodo del primer ciclo, frente a una reducción significativa en los últimos años, correspondientes al segundo ciclo. Los efectos de esta variación, seguramente se podrán observar en los registros de los próximos años.

Figura 4. Graduados de doctorado para Argentina (periodo 1996-2016)



Fuente: elaboración propia con base en Ricyt.

Para resumir, según Chiroleau (2018), durante los gobiernos de Néstor y Cristina Kirchner (2003-2015) la ampliación de las oportunidades en el ámbito universitario se materializó en la creación de instituciones universitarias, proceso que se desarrolló en dos fases: la primera entre 2007-2012, cuando se fundan nueve universidades nacionales: Moreno, Oeste, Arturo Jauretche, José C. Paz, Río Negro, Tierra del Fuego, Avellaneda, Villa Mercedes y Chaco Austral; el segundo se da en 2014, con la creación de otras seis universidades nacionales: Hurlingham, Alto Uruguay, Rafaela, Comechingones, de la Defensa, de las Artes (las dos últimas son transformaciones de institutos universitarios). Durante esos años, se observa un esfuerzo para la acumulación de capacidades con la generación de oportunidades de acceso a las carreras de grado y fundamentalmente a las de ciencias duras, y se incrementan la cantidad de becas doctorales del Conicet. Esta situación parece revertirse con la reducción presupuestaria educativa de los últimos años, y

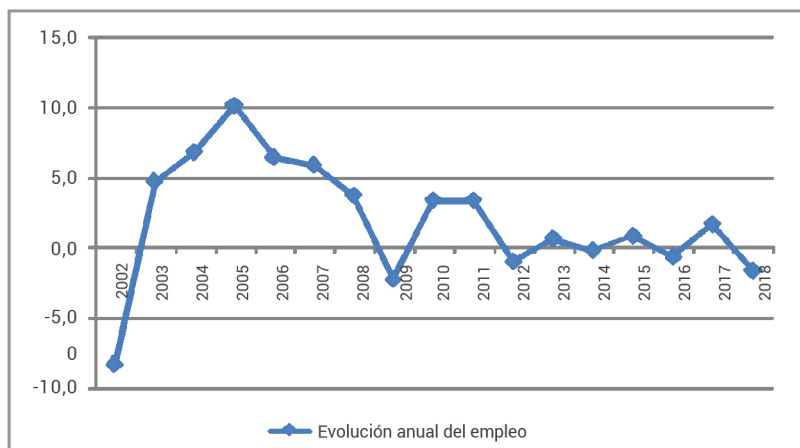
de la cantidad de becas doctorales del Conicet, entre otras cuestiones. En los próximos años veremos la evidencia sobre el impacto o no de esta transición en los registros de graduados de grado y posgrado y el impacto sobre la acumulación de capacidades.

4. Características del empleo. Composición, modalidad, formación e ingresos

Los rasgos del empleo componen otro de los aspectos a analizar en este trabajo, para lo cual se tomarán una serie de indicadores que permiten examinar su evolución a lo largo de todo el periodo estudiado, las características de su composición, formación e ingresos. Según Neffa y otros (2010), en el primer ciclo, el aumento sostenido del PBI durante varios años impulsó el crecimiento de la tasa de empleo. La Figura 5 muestra la evolución del índice de empleo para los años 2002 a 2018, observándose algunos elementos importantes a destacar. Primero vale referir al rasgo oscilante que predomina a lo largo de todo el periodo representado, que coincide con los vaivenes de la economía ya referidos en el apartado 1 de este capítulo. En este sentido, del registro negativo de 2002, se observa en 2003 una recomposición que se mantiene creciente hasta 2005, en línea con los primeros avances en recuperación económica. Podemos decir que entre 2003 y 2007 se muestra una etapa de crecimiento del empleo que, según Infante y Gerstenfeld (2013), coincide con un aumento de la productividad por trabajador ocupado, que se dieron juntamente con la generación de puestos de trabajo y promovieron fuertes incrementos en las tasas de rentabilidad empresarial, dada la caída que tuvieron los costos laborales durante el mismo periodo. Luego de ese año, la evolución del empleo se va desacelerando, registrándose en 2009 valores negativos, en consonancia con la inestabilidad económica producto de la crisis internacional que afectó la actividad económica, especialmente por la caída de los precios internacionales y de la demanda de exportaciones (Infante y Gerstenfeld, 2013: 116). La recomposición de la actividad y empleo comenzó a revertirse a mediados de 2009 en consonancia con el ajuste del tipo de cambio vinculado con la fuga de capitales y el impulso del gasto público, y se mantuvo una tendencia creciente hasta 2011, mostrando luego varios años con registros negativos (2012, 2016 y 2018).¹⁶

¹⁶ Se registraron caídas en el nivel de empleo durante los meses de enero, febrero y diciembre de 2017, según los datos de la Encuesta de Indicadores Laborales.

Figura 5. Evolución del empleo (periodo 2002-2018)



Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta de Indicadores Laborales, Ministerio de Trabajo, Seguridad y Justicia.

*Nota: los datos procesados corresponden al mes de octubre de cada año.

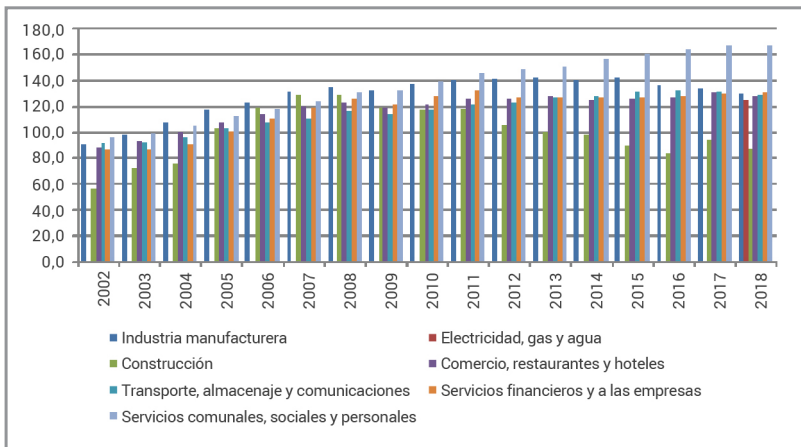
Índice base ago 01=100

Según Neffa (2018: 52), el aumento del empleo observado entre 2003 y 2007 compuso una fase genuina de crecimiento que, además, creó las condiciones para incrementar las tasas de sindicalización y los convenios de trabajo. De esa forma, aumentó la protección de los derechos laborales, la cantidad de convenios celebrados, los recursos sindicales y, a su vez, el poder de influencia de estos.

Respecto a la evolución del empleo por ramas, según Delfini y Ventrici (2016: 27), el 76 % del nuevo empleo asalariado generado entre 2003 y 2013 tiene lugar en los primeros cinco años, y se concentra en la industria y la construcción. La industria, que es el 13 % del empleo asalariado total en 2003, explica el 27 % del nuevo empleo entre 2003 y 2008, y la construcción, el 4 % en el primero de los años, explica el 17 %. Según Porta y otros (2016: 118), el complejo industrial argentino comenzó a crecer desde 2003, primero sobre la capacidad ociosa disponible y luego sobre un incremento de la capacidad instalada, mostrando intensidades de crecimiento similares para todas las ramas, en comparación con los valores de 1998, a excepción de la industria manufacturera, que no logró recuperar sus valores previos a la crisis. Luego de 2008, en consonancia con los hechos mencionados en el apartado 1, ocurre una caída en la producción en 2009, que se recompone

en los años siguientes, aunque, desde 2011, se observa una caída general en la industria, notable en el sector de la construcción por sobre el resto (Figura 6). Sin embargo, la relación entre la evolución de la actividad y el empleo no siempre es directa, ya que operan otros factores de influencia como la institucionalidad del mercado de trabajo, el perfil sectorial del crecimiento o los precios relativos (Porta y otros, 2016: 124). Respecto a la institucionalidad del mercado de trabajo, autores como Delfini y otros (2014: 80) afirman que desde 2003 asistimos a un cambio paradigmático en las relaciones laborales, que se materializa, entre otras cosas, en el aumento del empleo formal y la consecuente caída del empleo no registrado o informal, junto con la revitalización de la negociación colectiva y la conflictividad laboral, y el aumento progresivo del salario y su poder adquisitivo de la mano de las negociaciones de los Convenios Colectivos de Trabajo (CCT) (aspecto referido anteriormente).

Figura 6. Evolución del empleo por rama (periodo 2002-2018)



Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta de Indicadores Laborales, Ministerio de Trabajo, Seguridad y Justicia.

*Nota: los datos procesados corresponden al mes de octubre de cada año.

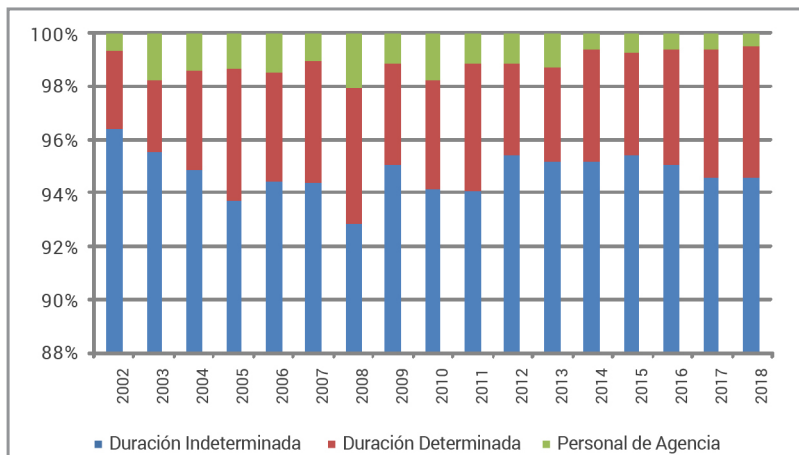
Índice base ago 01=100

La modalidad de contrato también resulta un dato importante para ilustrar la evolución de las formas de empleo durante el periodo estudiado. Al observar el Figura 7 vemos un comportamiento oscilante para las tres modali-

dades representadas, donde la duración indeterminada del contrato¹⁷ tiene preeminencia sobre el resto durante todos los años representados, aunque con variaciones muy marcadas. Neffa y Del Bono (2016: 52) coinciden en distinguir una primera etapa de crecimiento del empleo más “virtuosa” entre los años 2003 y 2007, en línea con lo que venimos destacando, seguida por una fase donde la caída del desempleo y el subempleo se “amesetaron”. Las investigaciones que se orientaron a conocer las causas de ese cambio de ritmo, desde 2008, apuntan a la estabilidad del trabajo no registrado mientras crece el trabajo precario, es decir, empleos que sin violar la legislación laboral no tienen asegurada su estabilidad. Entre este tipo de trabajos precarios se mencionan los contratos por tiempo determinado, que la Figura 7 muestra como el segundo en orden de importancia como modalidad de contrato a lo largo de todo el periodo estudiado, aunque también incluyen formas de trabajo temporario como pasantías, contratos de temporada, y como tercer tipo a los subcontratistas, tercerizados, monotributistas y autónomos que están regulados por la legislación civil o comercial. Según señalan Delfini y otros (2016: 120-121), la contratación por tiempo determinado e incluso la tercerización implican la modificación permanente de trabajadores, lo cual dificulta el poder de negociación del sindicato, que se enfrenta a realidades internas en las empresas muy heterogéneas y de difícil acceso para intervenir a favor del trabajador.

¹⁷ Vale decir que este tipo de contrato indica fecha de inicio, pero no especifica una fecha de terminación; es decir, que finalizaría cuando el trabajador se encuentre en condiciones de jubilarse.

Figura 7. Evolución del empleo por modalidad de contrato (periodo 2002 -2018)



Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta de Indicadores Laborales, Ministerio de Trabajo, Seguridad y Justicia.

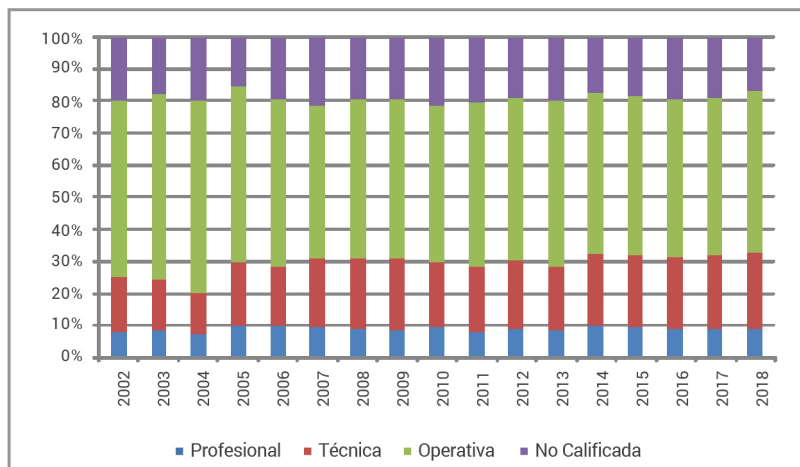
*Nota: los datos procesados corresponden al tercer trimestre de cada año.

En cuanto a los rasgos formativos de los trabajadores, varios trabajos (Delfini y Ventrici, 2016; Delfini y otros, 2014) destacan el rasgo polivalente, multifuncional, multiprofesional y la flexibilización de las tareas desempeñadas por ellos durante gran parte del periodo aquí estudiado. La flexibilidad de tareas o flexibilidad funcional implica que el trabajador debe estar dispuesto a desempeñar varias funciones complementarias a su actividad normal, generándose un efecto sobre el sistema de categorías y sus escalas salariales. Teniendo esto en cuenta, analizamos los registros de las categorías de tareas según la clasificación del Ministerio de Trabajo de la Nación,¹⁸ que refiere a la calificación que exige la tarea y no a la calificación de quien la desarrolla. A partir del Gráfico 8 podemos analizar la composición de la mano de obra por calificación durante todo el periodo referido, observándose una

¹⁸ *Profesional*: son aquellas tareas para las que se requieren conocimientos teóricos de orden general y específico, adquiridos por capacitación formal y/o informal. *Técnica*: se requieren conocimientos teóricos de orden específico y, en algunos casos, habilidades manuales adquiridas por capacitación formal y/o informal. *Operativa*: se requieren habilidades manuales, rapidez y atención, adquiridos por experiencia laboral y/o capacitación previa. *No calificada*: no se requieren habilidades ni conocimientos específicos previos para realizarlas, sino que pueden ejecutarse mediante una breve instrucción inicial.

preeminencia de personal operativo por sobre el resto de las categorías, para el conjunto de los años mencionados. La mano de obra no calificada y la técnica representan casi el 20 % cada una durante los años aquí representados y el menor porcentaje (en torno al 9 %) de empleados por categoría es para los profesionales, que conservan el último puesto en importancia para todo el periodo.

Figura 8. Evolución de la dotación según calificación de la tarea (periodo 2002 -2018)



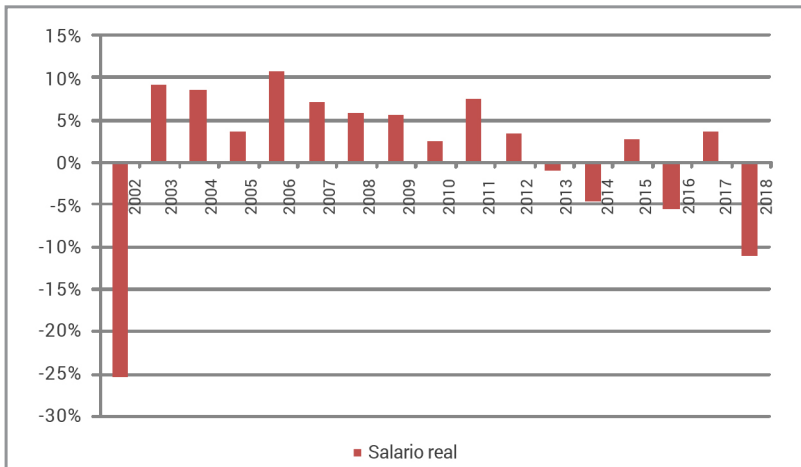
Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta de Indicadores Laborales, Ministerio de Trabajo, Seguridad y Justicia.

*Nota: los datos procesados corresponden al tercer trimestre de cada año.

Durante el periodo aquí estudiado, los salarios reales evolucionaron en consonancia con el comportamiento del empleo. Desde 2003 hasta fines de 2016 se vieron incrementados, aunque en 2006 continuaban muy por debajo del nivel que tenían en 1994, impulsados por los aumentos del salario mínimo y el desarrollo de la negociación colectiva de salarios en un contexto de *performance* positiva del empleo, si bien, a medida que se aceleraba la tasa de inflación, desde el gobierno se propusieron pautas (que no se impusieron formalmente) que fijaban límites que los sindicatos debían tener en cuenta en la negociación de aumentos salariales. También en el periodo 2003-2012 se incorporaron en los convenios colectivos cláusulas que vinculaban los incrementos salariales con los de la productividad (Marshall, 2016: 12). En lo que respecta a la negociación, estrictamente salarial, la estructura de los sa-

larios se mantiene y se profundiza su bidimensionalidad, con una parte fija y otra variable. El monto del componente variable se relaciona con parámetros muy disímiles, que van de bonificaciones por productividad a adicionales por flexibilidad, premios por presentismo, adicional por trabajo incómodo, etc. (Delfini y otros, 2016: 122). Desde 2013, la evolución del salario real se muestra oscilante, se registran caídas para ese año y el siguiente, se recupera en 2015, aunque cae nuevamente en 2016, en un 5,6 %. En 2017 se recupera con un 3,6 %, aunque vuelve a caer en 2018, con un registro del 11 % a la baja (Figura 9).

Figura 9. Evolución del salario real en pesos, sector privado (periodo 2002-2018)



Fuente: elaboración propia con base en datos del Ministerio de Trabajo, Indec e inflación Congreso.

Competitividad espuria y genuina: reflexiones finales

La dinámica competitiva de la Argentina como economía periférica presenta, en las últimas dos décadas, tanto rasgos genuinos como espurios en la acumulación de capacidades y formación y el empleo. En un contexto marcado por dos grandes ciclos, la acumulación de capacidades reflejadas en la formación de graduados de grado se muestra constante y creciente a lo largo de todo el periodo. No obstante, cabe resaltar que los registros resultan inferiores a los de la región —una región fundamentalmente de economías periféricas—. Lo particular de nuestro país es que estos bajos registros se enfrentan con los altos números que arroja la cantidad de estudiantes en

Argentina frente a América Latina. Esto da cuenta de un importante nivel de deserción en el ámbito local, lo cual es un dato preocupante. En cuanto a las disciplinas predominantes en los registros, las ciencias duras muestran un buen desempeño, en un marco donde se establecen políticas concretas de incentivo al acceso a las carreras de este campo. Esto se hace más visible a partir de 2008 y se mantiene bastante constante durante los años siguientes. No debe ignorarse, sin embargo, la alteración ocurrida en los últimos años en los montos y fondos destinados a estos instrumentos, cuyos efectos recién podrán verse evidenciados en los registros de años venideros.

Respecto a la formación en doctorados, otra fuente de acumulación de capacidades formativas, los datos de graduados muestran un comportamiento más inestable. Asimismo, resultan valores inferiores a la región, con una matrícula que es sostenida esencialmente por los estudiantes, y un incentivo de acceso concentrado en el Conicet como principal instrumento. Un Conicet que ha transitado por dos etapas diferenciadas en consonancia con los cambios de ciclo: un primer ciclo de fomento y crecimiento en la cantidad de becas otorgadas, y otro de reducción de estas.

Según el análisis presentado, el sostenimiento de una tendencia creciente en la cantidad de graduados de grado se puede encuadrar como un elemento genuino en la acumulación de capacidades durante el periodo considerado, a partir de la clasificación hecha en este trabajo. Sin embargo, esto se ve opacado al considerar la evolución general de la región y también al referir a la presencia de un fenómeno de deserción como factor de influencia negativa en los registros de graduados. Se observa, a lo largo de los dos ciclos estudiados, la presencia de instrumentos para facilitar el ingreso a la formación académica; aun así, a partir de lo observado en este trabajo se recomendaría que los esfuerzos apunten a retener estudiantes y brindarles condiciones para mantener una constancia que permita su graduación, teniendo en cuenta que Argentina cuenta con una de las tasas más altas de matriculación. La formación de doctorado no muestra una tendencia sostenida, por lo tanto, según la clasificación aquí presentada, no se podría encuadrar como un elemento genuino. Por otro lado, también presenta registros bajos frente a la región y una dependencia del ciclo, al estar atada a la capacidad de los estudiantes de pagar las matrículas correspondientes y al Conicet, cuyos fondos están definidos por las directrices de política de cada gobierno.

La influencia del ciclo se hace más evidente cuando analizamos los rasgos del empleo durante el periodo bajo estudio. Al respecto y en consonancia con la evolución general de la economía, se pueden distinguir tres periodos: el primero entre 2003 y 2008, el segundo entre 2009 y 2014 aproximadamente, ambos correspondientes al primer ciclo, y el tercero desde 2015 hasta la actualidad, que coincide con el segundo ciclo analizado. Del primer periodo encontramos elementos genuinos dados por un crecimiento en el número de trabajadores por utilización de la capacidad ociosa que había quedado con la crisis de 2001 y, luego, con la creación de nuevos empleos. Ello coincide con un aumento en el empleo formal y una reducción del empleo informal, sumado al crecimiento del salario real, motivado por la reactivación del poder sindical y los convenios de trabajo. Durante esos años se observa un desempeño bastante parejo en el crecimiento de las ramas de las industrias, aunque se destaca la construcción y la industria manufacturera como los dos principales rubros que absorbieron trabajadores. Cabe destacar que este primer periodo coincide con una etapa de recuperación de la economía y de la mayoría de sus indicadores, en lo que en este trabajo llamamos “virtuoso”, donde se destaca el crecimiento del PBI, el sostenimiento de superávits fiscal y comercial, y mejoras en la distribución del ingreso. A partir del segundo periodo, los elementos genuinos comienzan a disolverse, con un estancamiento del crecimiento del empleo, que se observa fundamentalmente en toda la industria, aunque con más fuerza en la construcción y la industria manufacturera, y un aumento en la precariedad laboral, con formas de trabajo prevalecientes como la subcontratación, tercerización, trabajo autónomo, entre otros, que indican la presencia de elementos espurios. Estos años coinciden con el periodo menos virtuoso de nuestra economía que, tal como describimos, estuvo signado por la volatilidad del PBI y el surgimiento de medidas inclusivas para sostener la demanda, en un contexto de inflación que comenzaba a escalar a los dos dígitos. Durante este segundo periodo, los salarios reales se ven encarecidos, aunque es recién en el tercer periodo que muestran registros negativos.

Como elemento a destacar, a lo largo de los dos ciclos aquí analizados, se destaca la preeminencia de personal operativo por sobre el resto de las categorías. No obstante, los registros de los convenios de trabajo apuntan al predominio de la polivalencia de los trabajadores, aspecto que no se ve reflejado en la información provista por la Encuesta de Indicadores Laborales. Si bien se ha avanzado en la actualización de salarios por productividad y

otros incentivos, el reconocimiento de las tareas desempeñadas por los trabajadores podría impactar positivamente en sus salarios y también permitiría registros más precisos sobre las tareas que los trabajadores desarrollan efectivamente y las categorías. Este aspecto espurio se observa a lo largo de todo el periodo estudiado, con lo cual no podemos hacer una relación directa con los cambios de ciclo. Si bien nos referimos aquí a la revitalización de los convenios de trabajo y la sindicalización, resulta pendiente avanzar en este sentido.

Por lo tanto, a lo largo de este análisis hemos encontrado algunos elementos genuinos dados por la acumulación de capacidades por parte de los graduados de grado y, durante la fase virtuosa de nuestra economía, sobre la generación de empleo. La influencia del ciclo se hace presente, revirtiendo algunos factores genuinos en torno al empleo, y dando lugar a elementos espurios, como la precarización del trabajo. Aunque también se observan elementos espurios independientemente del ciclo que se trate. Es decir que, haciendo un balance general durante todo el periodo analizado, hay un predominio de factores espurios por sobre los genuinos. No obstante, este trabajo no pretende limitarse al estudio de los indicadores presentados, sino constituirse en una base para extender el análisis a otros indicadores, estudiando la presencia de elementos genuinos o espurios en otras dimensiones del empleo y la formación de capacidades.

Referencias bibliográficas

- Amin, S. (1988). *La desconexión. Hacia un sistema mundial policéntrico*, Iepala Ed., Madrid.
- Bianco, C. (2007). ¿De qué hablamos cuando hablamos de competitividad? Documento de Trabajo N° 31, Centro REDES, marzo.
- Bielschowsky, R. (2011). Evolución de las ideas de la Cepal. Oficina de la Cepal, Brasilia. Disponible en: <https://www.ses.unam.mx/curso2011/pdf/M1_Lecturas/M1_S1b_JuanArancibia.pdf>
- Braun, O. y Joy, L. (1981). "Un modelo de estancamiento económico. Estudio de caso sobre la economía argentina", *Desarrollo Económico*, 20 (80), 585-604.
- Chiroleu, A. (2018). "Democratización e inclusión en la universidad argentina: sus alcances durante los gobiernos Kirchner (2003-2015)". *Educação em Revista*, 34.

- Cognigni, S., Jaskiloff, S. y Stoessel, C. (2014). "Conectar Igualdad: representaciones del mercado en el uso y en las apropiaciones que hacen los jóvenes de las net-books", *Revista Argentina de Estudios de Juventud*. (8).160-174.
- Cuello, M. (2018). Progreso técnico en la periferia, acumulación de capacidades y *path dependency*: una mirada sobre la evolución reciente en Argentina, Universidad Nacional de Quilmes. Mimeo.
- Damill, M. y Frenkel, R. (2015). "La economía argentina bajo los Kirchner: una historia de dos lustros", en Gervasoni, C; Peruzzotti, E. (eds.). *¿Década ganada? Evaluando el legado del kirchnerismo*, Editorial Debate, Buenos Aires, pp. 115-164.
- Delfini, M. y Ventrici, P. (2016). "¿Qué hay de nuevo en el sindicalismo argentino? Relaciones laborales y reconfiguración sindical en el kirchnerismo", *Trabajo y Sociedad*, (27). 23-41.
- Delfini, M., Pinazo, G. y Drolas A. (2014). Las relaciones laborales en Argentina en la última década. ¿Un nuevo régimen de empleo? Disponible en: <https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/36061/CONICET_Digital_Nro.7c662183-46c0-4817-9923-632a003a5da0_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Fajnzylber, F. (1988). "Competitividad internacional, evolución y lecciones", *Revista de la Cepal*, Santiago de Chile, 36, 7-23.
- García de Fanelli, A. y Adrogué de Deane, C. (2016). "Abandono de los estudios universitarios: dimensión, factores asociados y desafíos para la política pública", *Revista Fuentes* (16), 85-106.
- Goldstein E., Kulfas, M., Margulis D. y Zack, G. (2016). "Efectos macroeconómicos del sector energético en la Argentina en el período 2003-2014", *Realidad económica*, 298, 32-52.
- Infante, R. y Gerstenfeld, P. (2013). "Hacia un desarrollo inclusivo. El caso de la Argentina". *Revista de la Cepal*, Santiago de Chile. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35396/1/S1300904_es.pdf>
- Korstanje, M. (2016). "De la crisis financiera en 2001 a la filosofía de la grieta: la política argentina contemporánea", *Reflexiones Marginales*, 33. Disponible en: <<http://reflexionesmarginales.com/3.0/de-la-crisis-financiera-en-2001-a-la-filosofia-de-la-grieta-la-politica-argentina-contemporanea/>>
- Marquis, C. (2009). "Posgrados y Políticas Universitarias. Consideraciones sobre el caso argentino", *RAES*, 1 (1), 36-56.

- Marshall, A. (2016). "La relación salarios-productividad: incentivos salariales en los convenios colectivos industriales", *Trabajo y Sociedad* (26), 5-22.
- Martínez Peinado, J. (2011). "La estructura teórica centro/periferia y el análisis del sistema económico global: ¿obsoleta o necesaria?", *Revista de Economía Mundial*, 29, 29-59.
- Mollis, M. (2016). "La educación superior universitaria en los tiempos de Néstor y Cristina Kirchner", *RESUR* (1). 72-102.
- Neffa, J. y Del Bono, A. (2016). "Una visión de conjunto sobre los estudios del trabajo en Argentina (1990-2014)", en De La Galarza Toledo, E. (ed.), *Los estudios laborales en América Latina*. Anthropos Editorial, Barcelona, pp. 36-75.
- Neffa, J., Oliveri, M. y Persia, J. (2010). "Transformaciones del mercado de trabajo en Argentina: 1974-2009". *Revista Atlántida*. 2. 19-48.
- Neffa, J. (2018). "Modos de desarrollo, trabajo y empleo en la Argentina (2002-2017)", *Revista Estado y Políticas Públicas*. 9. 93-109.
- Ocampo, J. (1991). "Las nuevas teorías del comercio internacional y los países en vías de desarrollo", *Pensamiento Iberoamericano*. 20. 193-214.
- Porta, F., Santarcángelo, J. y Schteingart, D. (2016). "Producción y empleo en el sector industrial argentino: 1998-2014". *H-industri@*. 10 (19). 101-139.
- Ruiz, R. (2005). "Los fundamentos económicos del programa de gobierno de la unidad popular: a 35 años de su declaración". *Universum. Revista de Humanidades y Ciencias Sociales*. 1. pp. 152-67. Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65027760011>>

Competitividad, innovación y desarrollo tecnológico en Argentina: los Servicios Basados en Conocimiento como oportunidad

Sergio Paz, Andrea Ferrera y Mariana Campanini

Introducción

La estructura productiva de la economía argentina es vital para el desempeño y las posibilidades brindadas para el desarrollo del país. A lo largo de su historia reciente hemos observado la transformación en la composición de sus actividades económicas y productivas, y cómo estas han inducido a una consolidación del sistema capitalista, pero asentado en su tradicional perfil basado en recursos naturales y productos primarios. Sin embargo, los esfuerzos realizados en determinados periodos de su historia económica han permitido el crecimiento de actividades vinculadas a la expansión de las ramas manufactureras y los servicios.

A grandes rasgos puede afirmarse que la trayectoria hacia el crecimiento económico de los países desarrollados fue similar. Todos han sufrido transformaciones productivas que los han llevado a poseer una participación de la agricultura cada vez menor en el PBI, a la vez que creció la perteneciente a la industria manufacturera y, en las últimas décadas, esta proporción se ha visto reducida a favor de la industria de servicios (Di Meglio, 2015).

Hoy en día es difícil encontrar relaciones significativas entre el crecimiento del PBI y el crecimiento del sector agrícola, salvo en los casos donde el sector primario está vinculado a la industria y los servicios, como sucede en algunos sectores de la agricultura comercial internacionalizada, la cual se alimenta de constantes innovaciones en el campo de la agrobiotecnología, la nanotecnología, la ingeniería de nuevos materiales y los desarrollos en el campo de las comunicaciones, entre otros.¹⁹

¹⁹ Para revisar los impactos de la agrobiotecnología en la producción de *commodities* y productos primarios, véase Dabat, G. y Paz, S. (2014), *Commodities agrícolas: cambio técnico y precios*, Centro Cultural de la Cooperación-Universidad Nacional de Quilmes, Bernal.

Actualmente, existe consenso en la importancia del crecimiento en los servicios para dinamizar las economías nacionales. Antes, el sector servicios estaba caracterizado por tener una baja productividad y escaso dinamismo innovador, no obstante, esto ha cambiado en las últimas décadas. En ese sentido, como señala Thirwall (2013), la correlación entre el incremento del PBI con el crecimiento del sector servicios es generalmente fuerte.

Las evidencias muestran que no solo los servicios generan la mayor parte del empleo y del PBI en las economías desarrolladas, sino que se han transformado en una de las principales fuentes de generación de innovaciones y de productividad, así como de demanda de personal calificado, en buena parte de las economías en desarrollo.

Su contribución a la competitividad de los países es capital. Entendida esta como la capacidad de los países o regiones de generar niveles elevados de empleo y de ingresos de manera sostenible –para aumentar así el bienestar de la población– se ha dirigido el foco a las actividades que brindan senderos para transitar el desarrollo económico aún ausente en la periferia.

La presencia de un sector dinámico como el de Servicios Basados en Conocimiento (SBC) en nuestros países resulta ser clave para determinar su crecimiento económico y tejer la posibilidad de una transformación productiva que genere empleo calificado y un aumento de las exportaciones para la obtención de una mejor inserción internacional para nuestra economía.

En el presente trabajo nos proponemos indagar sobre la importancia actual de los SBC en la economía argentina, en tanto que es uno de los sectores con mayor perspectiva de crecimiento a nivel local y mundial, para luego analizar la contribución de este sector en la dinamización de las exportaciones nacionales, empleando intensivamente mano de obra calificada y, por lo tanto, incrementando la calidad de las ventas externas del país.

1. Importancia de los SBC en la economía

En la actualidad, el sector de servicios representa la mayor proporción del PBI per cápita y del empleo tanto en países desarrollados como en desarrollo (López, Niembro y Ramos, 2014). En comparación, el aumento de productividad en los servicios de mercado (servicios financieros, comerciales o relacionados con las actividades informáticas) es tan importante o incluso más significativo que el crecimiento de la productividad en el sector manufacturero. Esto significa que las ventajas competitivas, que tradicionalmente reposaban en la agricultura y, más tarde, en la industria manufacturera, ac-

tualmente están disminuyendo. En la presente era de la globalización, los servicios son la principal fuente para ganar competitividad (Di Meglio, 2015).

En otras palabras, los servicios podrían ser un factor que genere ventajas dinámicas que permitirían dar el salto necesario a los países en desarrollo para iniciar un sendero hacia el desarrollo económico. Dentro de este nuevo contexto, está la evidente y creciente relevancia de los SBC, tanto en la economía local como en el comercio internacional.

Si bien no hay una definición extendida para este concepto, podemos decir que los SBC se caracterizan por emplear intensivamente mano de obra de medio y alto nivel de calificación y por ser transmisores y generadores de conocimiento para el conjunto de la economía (Desmarchelier, 2013). Por ello podemos advertir que las empresas dedicadas a estas actividades hacen uso de información y producen conocimiento para brindar servicios a sus clientes.

En este trabajo, siguiendo las definiciones del Observatorio de la Economía del Conocimiento y de Andrés López (2017), los SBC son considerados como aquellos servicios intensivos en capital humano de elevada calificación que requieren del uso de tecnologías de información y comunicación. Asimismo, deben cumplir con las siguientes condiciones:

- Ser intensivos en empleo de alto-medio nivel de calificación.
- Que absorban, generen y difundan conocimiento contribuyendo a través de ello al aumento de la productividad de la economía vía encadenamientos intersectoriales.
- Ser crecientemente transables.

Basándonos en la clasificación de los servicios realizada por el *Manual de balanza de pagos y posición de inversión internacional* del Fondo Monetario Internacional, las actividades económicas consideradas SBC son:

1. Software, servicios informáticos y telecomunicaciones.
2. Servicios empresariales, profesionales y técnicos: asesoramiento jurídico y contable; servicios de arquitectura, ingeniería y otros servicios técnicos; publicidad, investigación de mercado y encuestas de opinión pública; investigación y desarrollo; y otros servicios empresariales como traducción e interpretación.

3. Servicios personales, culturales y recreativos: servicios de producción y posproducción audiovisual para cine, radio y TV; producción musical; otros servicios personales culturales y recreativos como salud y educación; servicios relacionados con museos y otras actividades culturales y deportivas.
4. Cargos por el uso de propiedad intelectual (CUPI): derechos de propiedad como patentes, marcas registradas, derechos de autor, procesos y diseños industriales; cargos por licencias para reproducir o distribuir.

Particularmente, los SBC han cobrado una relevancia importante en la dinámica económica y el comercio mundial a lo largo de las últimas décadas. Sobre las exportaciones globales de servicios, los datos muestran que su influencia se extiende a las economías nacionales y a sus exportaciones, en tanto utilizan alta tecnología y requieren capital humano calificado, transformándose en uno de los sectores más dinámicos y con mayor potencial de expansión en las próximas décadas acompañando a la actual revolución digital.

El desarrollo de este sector en Argentina tiene un impacto fuerte en la economía nacional y en su inserción internacional. Es innegable su contribución al producto económico, la formación de recursos humanos, la creación de empresas, la dinamización de las exportaciones y el desarrollo de la tecnología y la innovación nacional. El crecimiento del sector de SBC fue un proceso que ocurrió muchas veces en el marco de esquemas de reorganización de las tareas y el trabajo intrafirma, así como procesos de tercerización y *offshoring* de ciertos servicios de soporte a la producción dentro de la actividad empresarial. Aunque también es posible advertir que los SBC desarrollados en el país participan de procesos transnacionales de producción de bienes y servicios propios de la fase actual de globalización.

2. Los SBC y la economía nacional

El sector de SBC en Argentina se encuentra entre los de mayor potencial de creación de nuevas empresas innovadoras y empleo calificado que impulsaría el desarrollo y la implementación de innovaciones tecnológicas locales. Según estimaciones del Observatorio de la Economía del Conocimiento, el sector de SBC representaba en 2017 al menos 6,6 % del Producto Bruto Interno. De esa cifra, un 15 % de la producción nacional se destina a las exportaciones, mientras que el 85 % se destina a solventar las necesidades del mercado interno. A su vez, del total del consumo nacional de los SBC, la

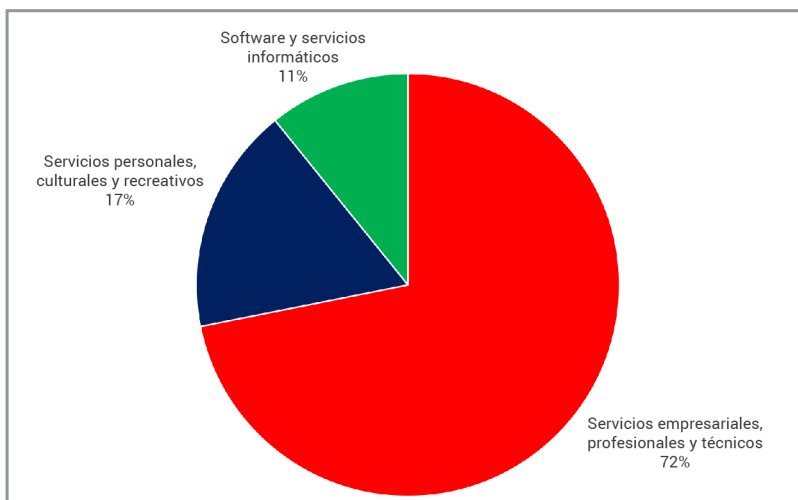
producción local abastece el 87 % de la demanda, mientras que las importaciones solo representan un 13 % del total.

Para comprender la importancia del sector de SBC y el potencial de desarrollo que posee es relevante analizar la cantidad de empresas involucradas, el nivel de empleo y las remuneraciones promedio del sector.

2.1. Las empresas del sector SBC

Entre el año 2012 y el 2016 hubo un crecimiento del 5 % en la cantidad de empresas de servicios personales, culturales y recreativos, pasando de 10 839 a 10 923. Por su parte, las empresas dedicadas a servicios informáticos y software crecieron un 4 % en el mismo periodo, creándose 259 nuevas empresas y totalizando 4 849 empresas según datos del Observatorio de la Economía del Conocimiento para el primer trimestre de 2019. En el sector de servicios profesionales y técnicos, en cambio, hubo una pérdida en la cantidad de empresas del 7 % que representa un cierre de 3 524 compañías. Sin embargo, las empresas del sector de empresariales, profesionales y técnicos (SEPT) siguen siendo las más numerosas, pues equivalen a un 72 % del total de los SBC.

Figura 1. Proporción cantidad de empresas por sector



Fuente: elaboración propia con base en datos del SIPA y el OEDE.

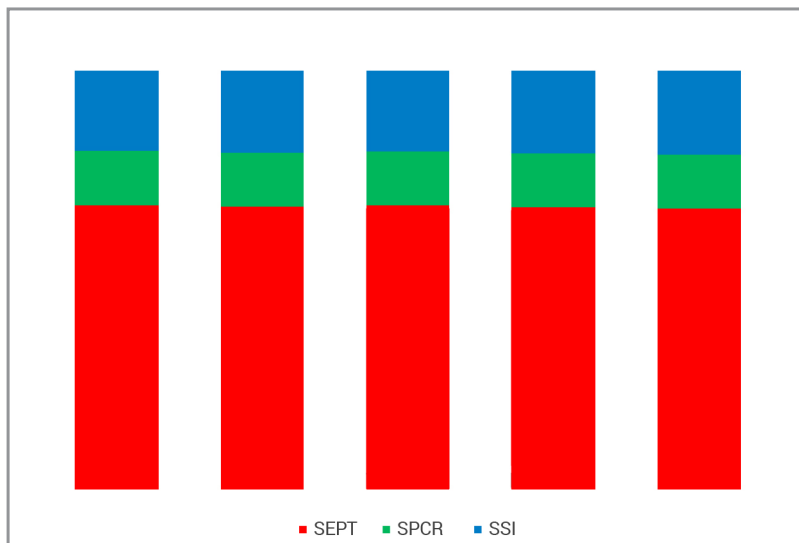
*Los porcentajes corresponden a la cantidad de empresas en el año 2016, último dato disponible.

En el caso de los SBC, una gran proporción de empresas se encuentran ubicadas dentro de polos localizados en las ciudades de Buenos Aires, Córdoba, Rosario, Mendoza y Mar del Plata, que reúnen principalmente a empresas ligadas a la informática y a los servicios audiovisuales. Según una encuesta, desarrollada por la Subsecretaría de Servicios Tecnológicos y Productivos en 2017, se relevaron 30 entidades que nuclean a más de 1 200 empresas y emprendedores, donde se emplean a casi 38 000 personas. Las actividades más relevantes desarrolladas dentro de estos polos son producción de *software* original, aplicaciones móviles, servicios de *software* para terceros, aplicaciones web y consultoría y/o capacitación. De manera adicional, pero en una menor proporción, en algunos clústeres se desarrollan otras actividades que tienen conexión con los SBC, como servicios audiovisuales, telecomunicaciones, biotecnología, bioingeniería, *marketing* digital y otras relacionadas con *hardware* e infraestructura.

2.2. El empleo y salarios del sector

Según datos del Sistema Integrado Previsional Argentino (SIPA) y del Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial, en el periodo 2014-2017, el sector de *software*, servicios informáticos y telecomunicaciones (SSI) fue el de mayor crecimiento, con una tasa de creación de empleo anual del 2 %. Por su parte, el empleo en el sector de servicios empresariales, profesionales y técnicos (SEPT) acumuló un crecimiento del 3 % en dicho periodo. El menos dinámico fue el sector de servicios personales, culturales y recreativos (SPCR), que creció un 2 % entre 2014 y 2015 y luego se mantuvo estático.

Figura 2. Cantidad de empleos privados totales por sector

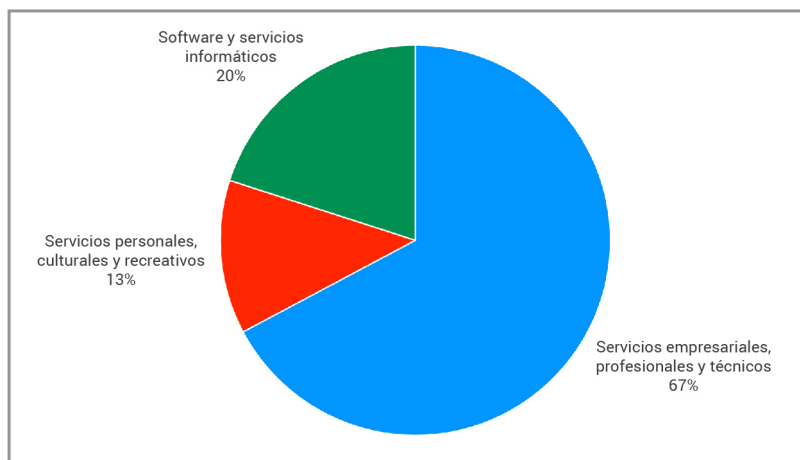


Fuente: elaboración propia con base en datos del SIPA y el OEDE.

*Las cifras reflejadas son la sumatoria de las ramas de actividad 642, 721, 722, 723, 724, 729 y 730 (CIIU - Código Industrial Internacional Uniforme a 3 dígitos) para los SSI; 741, 742, 743 y 749 para los SEPT; 921, 923 y 924 para los SPCR.

A finales del año 2017, los SBC empleaban a 914 000 trabajadores, el 67 % de ellos estuvo explicado por el sector de SEPT, traccionados por los servicios jurídicos y contables. En segundo lugar, se encuentra el sector de SSI que representa el 20 % del empleo total, y dentro de este subsector el de mayor importancia en cuanto a cantidad de empleos es la consultoría y elaboración de programas informáticos y las telecomunicaciones, entre otras. Por último, los SPCR generan el 13 % del empleo, donde los servicios para la práctica deportiva y el entretenimiento emplean a más de 80 000 trabajadores.

Figura 3. Porcentaje de puestos de trabajos registrados por sector

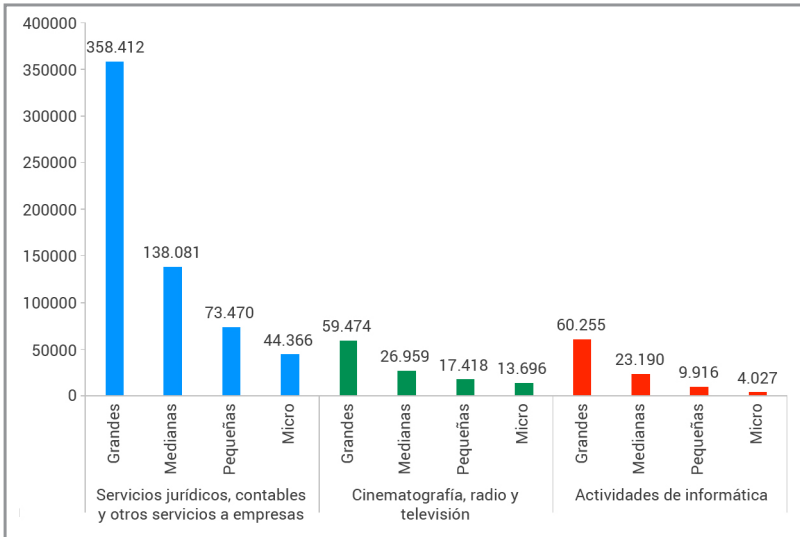


Fuente: elaboración propia con base en datos del SIPA y el OEDE.

Al realizar un análisis del empleo en las empresas del sector se puede observar que la mayor proporción de los puestos de trabajos se encuentran dentro de empresas de mayor tamaño; esto es más notorio para el caso de los servicios jurídicos y contables donde las grandes consultoras triplican la cantidad de trabajadores con respecto a las medianas. Compañías como Exxon, EY, PWC, Deloitte y Accenture no solo ofrecen servicios jurídicos y contables para firmas locales, sino que son las que generan mayores ingresos anuales por la exportación de servicios.

Aunque las cifras son más modestas para el sector de cinematografía, radio y televisión, la cantidad de trabajadores en las empresas de mayor tamaño superan a la sumatoria de empleados de medianas, pequeñas y microempresas. En el caso de las actividades de informática, las empresas grandes absorben más del doble del empleo de menor tamaño, como puede observarse en la Figura 4.

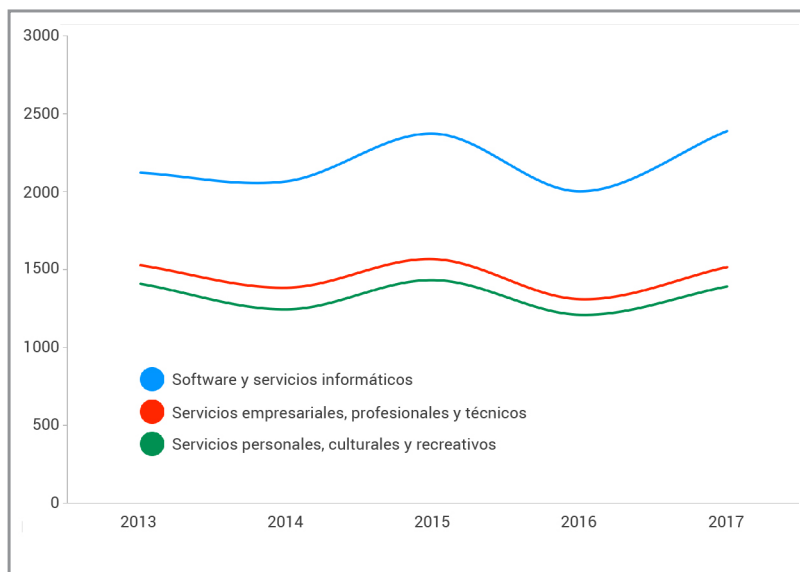
Figura 4. Cantidad de puestos de trabajo registrados según el tamaño de la empresa



Fuente: elaboración propia con base en datos del SIPA y el OEDE.

Los salarios promedios del sector de SBC han tenido un comportamiento desigual entre 2013 y 2017, como puede observarse en la Figura 5. Si consideramos el periodo en su conjunto, los salarios han crecido entre 3 y 15 % dependiendo del sector. Pero un punto a resaltar es que el sector de software y servicios informáticos es el de mayor crecimiento, con un salario promedio de 2388 dólares mensuales para 2017. Los salarios relativos más bajos son los del sector de servicios personales, culturales y recreativos, con un promedio de 1391 dólares mensuales. Sin embargo, tomado el total de los salarios de la economía en su conjunto, es importante destacar que los empleos relacionados con los SBC tienen un salario promedio un 3 % superior al resto.

Figura 5. Variación de salarios promedio (en dólares) por sector

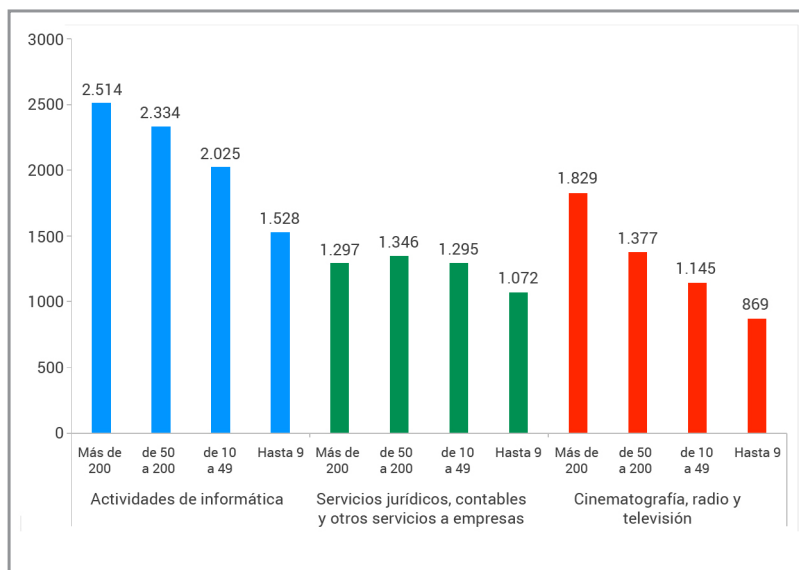


Fuente: elaboración propia con base en datos del SIPA y el OEDE.

*Los salarios han sido convertidos a dólares utilizando un tipo de cambio promedio sobre la base del Banco Central de la República Argentina.

Puede observarse que, en el sector relacionado con las actividades de informática, los salarios de trabajadores que realizan sus tareas en empresas de mayor tamaño son más elevados, con un promedio mensual de 2 514 dólares. Esto mismo ocurre en el caso del sector de servicios relacionado con la cinematografía, radio y televisión, cuyo salario promedio es de 1 829 dólares al mes. Esta tendencia no se repite en el sector de servicios jurídicos y contables, donde si bien los salarios son más homogéneos, los trabajadores de empresas medianas perciben ingresos superiores que promedian los 1 346 dólares mensuales.

Figura 6. Salario promedio mensual (en dólares) según tamaño de la empresa



Fuente: elaboración propia en base a datos del SIPA y el OEDE.

*Los salarios han sido convertidos a dólares utilizando un tipo de cambio promedio sobre la base del BCRA.

3. Competitividad de los SBC

Según el análisis realizado en otro trabajo realizado por Paz y Ferrera (2018), más allá de la mejora coyuntural, Argentina muestra una tendencia histórica de una profunda reversión en los registros de competitividad internacional. El camino para revertirla es gestar una estructura productiva más compleja y diversificada, pues de este modo se aumentará la participación de actividades intensivas en conocimiento en detrimento de su perfil tradicional atado a la explotación de sus recursos naturales, lo cual favorecería a elevar su productividad y su competitividad general.

Aquí se postula que la visión sistémica de la competitividad (Esser, Hillebrand, Messner y Meyer-Stamer, 1996), elaborada en la década de 1990, resulta ser la más apropiada puesto que los cuatro niveles analíticos (micro, macro, meso y meta) están directa e intrínsecamente relacionados con la visión de que las fortalezas y debilidades de la posición competitiva de un

país están determinadas por las capacidades internas de las firmas y las consideraciones regionales de desarrollo del territorio en el que se inscriben.

Sin embargo, una gran parte de la literatura dedicada a examinar las fuentes de la competitividad para el sector de servicios en general, y los basados en conocimiento en particular, no toman la visión sistémica para realizar sus análisis, sino más bien se han concentrado en el rol que el tipo de cambio real tiene como determinante o facilitador del crecimiento de las exportaciones, ya que este es un importante componente del precio relativo de las exportaciones y, a su vez, los precios relativos son importantes para la asignación sectorial de recursos (Eichengreen y Gupta, 2012). Por el contrario, otros autores afirman que la elevada volatilidad del tipo de cambio puede ser un factor que complica la planificación de las políticas y desincentiva la inversión en general (Servén, 2003, citado en Eichengreen y Gupta, 2012).

Otros estudios también aluden a variables adicionales que podrían ser especialmente relevantes para incrementar la competitividad en el sector de servicios tales como las habilidades del capital humano, la facilidad del idioma inglés, la liberalización comercial, la inversión extranjera directa y la participación en las cadenas globales de valor, entre otras.

Según Eichengreen y Gupta (2012), el papel del capital humano como variable determinante de la competitividad del sector de SBC es evidente debido a que son servicios intensivos en mano de obra calificada. Al mismo tiempo, se ha señalado como factor importante el desarrollo de una infraestructura de comunicaciones adecuada, dado el obvio vínculo entre el acceso a internet y las comunicaciones modernas que facilitan la exportación de servicios.

López, Ramos y Niembro (2014) también coinciden en que los principales determinantes de la competitividad en el sector de SBC son el tipo de cambio, que impacta de manera directa en los salarios relativos de los diferentes países, y la disponibilidad de capital humano calificado, teniendo en cuenta que el dominio del idioma inglés es la calificación más relevante y deseada.

En un estudio reciente, Romina Gayá (2017) advierte que existe un riesgo muy alto para el sector de SBC debido a que los cambios tecnológicos, que impactarán en las características del empleo y las competencias necesarias en cada actividad, pueden modificar las ventajas competitivas que tiene actualmente el sector. En este sentido, el cambio tecnológico permitiría la automatización de determinadas tareas y volvería obsoletas muchas actividades realizadas actualmente por trabajadores, afectando así el nivel de empleo. Por otra parte, las innovaciones tecnológicas también permiten la

creación de nuevos empleos en sectores que desarrollan dichas tecnologías, así como actividades inexistentes hasta el momento.

En este trabajo, Gayá intenta definir la probabilidad de automatización a nivel sectorial para analizar cómo afectaría en un futuro al nivel de empleo y la competitividad en el sector de SBC. A través de un estudio estadístico concluye que, si bien las probabilidades de automatización son menores en los SBC que en la media de la economía, existen diferencias significativas a nivel sectorial que dependen especialmente del nivel de calificación que requiere cada una de las actividades. En este caso, existe una susceptibilidad menor de computarización en actividades profesionales donde son relevantes las capacidades relacionadas con creatividad, gestión, inteligencia social y algunas habilidades analíticas. Este tipo de habilidades y competencias están presentes en algunos rubros donde Argentina es muy competitiva a nivel internacional, tales como los servicios informáticos, publicidad y algunos servicios jurídicos y contables, así como en actividades con menor participación en las exportaciones como arquitectura e ingeniería. Como contraparte, las ocupaciones más susceptibles a la automatización son las de menor calificación y de carácter operativo, en las cuales hay un predominio de actividades rutinarias, de recopilación y procesamiento de datos. Una gran cantidad de empleos técnicos y también algunos profesionales se encuentran dentro de este grupo y son significativos en algunos rubros donde Argentina tiene ventajas comparativas, como los servicios contables.

Como señalamos en Paz y Ferrera (2018), la competitividad no puede acotarse a la variable precio, destacándose la necesidad de que esta se aborde desde una visión integral y sistémica, enfatizando la importancia de los aspectos políticos e institucionales del nivel meso, pero sin descuidar las ganancias internas de productividad al interior de las firmas.

Para que el sector de SBC en su conjunto gane competitividad es fundamental concentrar los esfuerzos institucionales en la inversión en educación y capacitación de recursos humanos de elevada calificación, así como reforzar las herramientas y mecanismos de fomento a sectores que no solo generen niveles elevados de empleo con salarios por encima de la media y que permitan hacerse de divisas mediante el comercio internacional, sino que deben generarse también políticas de investigación y desarrollo de tecnologías que permitan ir reduciendo en el tiempo la tecnología importada y el uso de patentes extranjeras, ya que como se ha visto, producen una carga importante en la balanza comercial.

Respecto al rol estatal sobre el sector SBC, en el contexto internacional vemos una amplia difusión de medidas de apoyo: se otorgan subsidios e incentivos tributarios (exenciones y reducciones tributarias en impuestos directos e indirectos y derechos de importación), hay incentivos financieros (por ejemplo, líneas de crédito preferenciales, garantías y seguros de exportación), existen zonas e infraestructura dedicada, formación de recursos humanos y un alto grado de apoyo a la innovación. Los servicios empresariales y de informática son los más beneficiados, seguidos de los servicios financieros (López, 2018).

En Argentina, el Estado ha tenido iniciativas concretas para el sector como el Régimen de Promoción de la Industria del Software promulgado en 2004, o los fondos para el sector que provenían directamente del entonces Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva al Fondo Tecnológico Argentino y el Fondo Fiduciario para la Promoción de la Industria del Software. A pesar de los buenos resultados obtenidos, el gobierno de Macri degradó al Ministerio en el organigrama nacional y tomó una serie de medidas en torno al denominado Régimen de Promoción de la Economía del Conocimiento,²⁰ las cuales están ahora en revisión por parte del actual gobierno nacional.

Resulta claro que para alcanzar el éxito de este proceso es menester la aplicación de políticas selectivas e incentivos específicos con metas de corto, mediano y largo plazo, en servicios intensivos en conocimiento –para que exista una adecuada adaptación de instrumentos generales y se diseñen otros nuevos– y en la educación –para formar profesionales especializados en la materia–. Asimismo, deberán llevarse a cabo evaluaciones de impacto y monitoreos de tendencias del sector, que alienten a la economía nacional de manera acelerada y más federal.

²⁰ El Régimen de Promoción de la Economía del Conocimiento sustituye la vigencia del Régimen de Promoción de la Industria del Software que había entrado en vigor con las leyes 25922 y 26692, el cual había tenido un reconocido protagonismo para impulsar la industria. La nueva iniciativa esencialmente buscaba bajar la carga tributaria, actuando el Mínimo no Imponible y sobre el Impuesto a las Ganancias para exportadores. También buscaba implementar acciones para fomentar la creación de nuevas empresas apelando al emprendedorismo.

4. Los SBC y las cadenas globales de valor

Los SBC ofrecerían una buena oportunidad a los países en desarrollo de insertarse en las cadenas globales de valor (CGV)²¹ con la intención de participar en actividades de mayor valor agregado. A modo de estrategia, dichos países podrían aprovechar la deslocalización de tareas por parte de los países desarrollados en la generación de servicios para lograr esta inserción. Como mencionan Fernández-Stark, Bamber y Gereffi, en principio las empresas multinacionales se interesaban en los países en desarrollo, particularmente, por los bajos costos de los recursos humanos, las capacidades tecnológicas y el dominio del idioma. No obstante, los autores resaltan que:

En los últimos años, [...] las empresas han estado en la búsqueda de nuevos talentos en los países en desarrollo para impulsar el desarrollo de productos, la investigación y el desarrollo y otras actividades intensivas en conocimiento. [...] La creciente participación de los países en desarrollo en esta nueva industria resalta las crecientes capacidades del Sur, no solo a nivel de producción, sino también en la creación del conocimiento detrás de los productos (2011: 208).

Entre las ventajas que se pueden destacar para nuestro país y toda la región encontramos, por un lado, la proximidad geográfica con Estados Unidos y, por otro, la mayor cercanía cultural con América del Norte y Europa en comparación con los asiáticos. Estas características podrían ser beneficiosas para impulsar la competitividad sistémica e incrementar el nivel de especialización exportadora en el sector de SBC. Sin embargo, hay otros factores que inciden en el desempeño en cuanto a la producción y exportación de SBC que se deberán tener en cuenta, como mencionan López, Niembro y Ramos (2014), y, a partir de allí, tener la posibilidad de crear instrumentos de política que pudieran generar una mayor y mejor inserción del país.

Entre los factores que mencionan los autores se encuentra, primero, la disponibilidad de capital humano calificado, cuya relevancia aumenta acorde se incrementa la complejidad de las actividades y la correlación positiva y

²¹ Se entiende a las cadenas globales de valor como la secuencia de procesos productivos conectados entre sí distribuidos en distintos países, mediante los cuales insumos intermedios son procesados y transformados en un producto de mayor valor que, a su vez, servirá de insumo para el próximo eslabón de la cadena.

significativa entre el capital humano y las exportaciones de servicios; segundo, el capital humano que es clave para la creación de valor y el éxito en las exportaciones de servicios de los países en desarrollo; tercero, la importancia de la investigación y el desarrollo (I+D) para ganar competitividad en la exportación de servicios. Un cuarto factor en las decisiones de localización es el contexto institucional y legal, debido a la información asimétrica en el comercio de SBC, asociada a la naturaleza intangible y poco estandarizada de ciertos servicios. En otras palabras, se tercerizarán servicios menos habituales y más complejos –también más redituables–, que demandan mayor personalización a países que posean un marco institucional eficiente, una gran proporción de recursos humanos calificados y una alta inversión destinada al avance de I+D.

El objetivo de potenciar ese tipo de factores, así como también de encontrar nichos de mercado apropiados para desarrollarse, es la especialización en un patrón dinámico y sostenible de exportación para el país.

Notoriamente, intentar y lograr posicionarse en niveles altos de las CGV no es suficiente. Es necesario mantenerse y seguir desarrollando nuevos conocimientos, alejándose de actividades estandarizadas con bajo nivel de complejidad para seguir escalando en diferentes CGV cada vez más intensivas en conocimientos que generen servicios más sofisticados. El grado de complejidad en este punto requiere una mayor cantidad y mejor calidad de capital humano, así como también basarse en activos específicos.²²

Recientemente, los países periféricos comenzaron a mostrar capacidad en el manejo de actividades intensivas en conocimiento. Es el caso particular de América Latina, que comenzó a participar activamente en el comercio global de este estilo de actividades; es importante mencionar que varios países de la región muestran un buen dinamismo en sus exportaciones de SBC. Podríamos distinguir, a priori, una orientación de algunos países latinoamericanos hacia la adquisición de ventajas competitivas más dinámicas (López, Niembro y Ramos, 2014).

A pesar del crecimiento, la región tiene una baja participación en el mercado global de los SBC. A modo de comparación, según datos tomados de

²² Se entiende por activos específicos a aquellos desarrollados por una empresa, que le proporcionan ventajas competitivas debido a que son utilizados únicamente de forma eficiente en dicho proceso o actividad y a su difícil transferencia sin incurrir en altos costos.

Unctad, en 2012 América Latina representó un 2,9 % del total de las exportaciones mundiales (mostrando una tenue mejora desde el año 2000, cuando su participación era del 2,3 %), mientras que Asia alcanzó un 27 % (López, Niembro y Ramos, 2014). No obstante, el peso de los SBC se ha acentuado en la última década y las mayores diferencias con el promedio mundial se generan, en realidad, dentro de las áreas de regalías y servicios financieros (véase Tabla 1).

Cuadro 1. Exportaciones de servicios mundiales

Exportaciones de servicios a nivel mundial y de América Latina, 2000-2010 (Composición y tasa de crecimiento anual acumulativo (TCCA) en porcentajes)								
Exportaciones mundiales					Exportaciones de América Latina			
Categoría	Porcentaje del total TCAA				Porcentaje del total TCAA			
	2000	2005	2010	(2000-2010)	2000	2005	2010	(2000-2010)
Transporte	22,6	22,3	20,7	8,7	19,8	22,7	21,2	8,8
Viajes	31,6	27,2	24,9	7,1	47,0	46,7	40,1	6,4
Comunicaciones	2,1	2,2	2,4	11,1	5,4	3,5	2,9	1,6
Servicios financieros y seguros	7,9	8,6	9,2	11,3	6,7	4,5	5,5	6,0
Construcción	1,9	2,1	2,3	12	0,5	0,1	0,1	-6,9
Computación e informática	2,8	3,3	4,4	14,7	0,6	1,2	2,8	25,5
Regalías y licencias	6,0	6,2	6,5	10,6	0,9	0,6	0,9	7,9
Otros servicios empresariales	21,0	21,9	24,1	11,2	14,6	16,3	23,0	13,1
Servicios personales, culturales, recreativos	0,9	0,8	0,7	7,3	1,0	1,2	0,7	5,2
Servicios de gobierno (+residuos)	3,2	5,4	4,8	14,3	3,5	3,2	2,8	5,8

Fuente: López, Niembro y Ramos (2014).

Una forma de analizar las estadísticas de comercio es analizar el indicador de “Ventajas Comparativas Reveladas”,²³ el cual puede servir como punto de partida para conocer los patrones de especialización de los países.

²³ El índice se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$VCR_{ij} = \frac{X_{ij} / \sum_i X_{ij}}{\sum_j X_{ij} / \sum_i \sum_j X_{ij}}$$

donde X_{ij} representa las exportaciones del sector de servicios i desde el país j . El numerador refleja entonces la participación de las exportaciones de un respectivo sector en el agregado de las

En el Cuadro 2 se muestra la clasificación de los principales países exportadores en algunos segmentos. Para el año 2010, Argentina figuraba décimo en computación (primero entre los latinoamericanos) y en el puesto 22 en servicios empresariales, detrás de Brasil y Paraguay. En el caso de los servicios personales, culturales y recreativos (que abarcan salud, educación y audiovisuales, entre otros), Argentina vuelve a posicionarse en el primer lugar entre los países de la región y en el puesto quinto a nivel mundial.

Tabla 2. Clasificación de los países según VCR

Clasificación por “ventajas comparativas reveladas” en los SIC, 2010					
Computación e información		Otros servicios empresariales		Personales, culturales y recreativos	
1 India	7,9	1 Brasil	2,1	1 Malta	32,9
2 Irlanda	6,6	2 Filipinas	2,0	2 Hungría	6,3
3 Israel	5,4	3 Taiwán	2,0	3 Serbia	4,8
4 Costa Rica	4,4	4 Suiza	1,9	4 Canadá	3,0
5 Finlandia	4,2	5 Suecia	1,7	5 Argentina	2,6
6 Filipinas	2,8	6 Singapur	1,6	6 Estados Unidos	2,5
7 Sri Lanka	1,9	7 Paraguay	1,5	7 Turquía	2,5
8 Rumania	1,8	8 Bermuda	1,5	8 Nueva Zelanda	2,4
9 Suecia	1,8	9 China	1,5	9 Azerbaiyán	2,2
10 Argentina	1,6	10 Bélgica	1,5	10 Luxemburgo	1,9
11 Uruguay	1,2	22 Argentina	1,2	11 Colombia	1,8
51 Colombia	0,2	46 Chile	0,7	21 Honduras	1,1
55 Chile	0,1	52 Costa Rica	0,7	25 Paraguay	0,9
59 Brasil	0,1	55 Colombia	0,6	30 Chile	0,8
62 Perú	0,1	68 Venezuela (República Bolivariana de)	0,4	42 México	0,5
63 Guatemala	0,1	69 Perú	0,4	51 Venezuela (República Bolivariana de)	0,3
64 Venezuela (República Bolivariana de)	0,1	74 Uruguay	0,3	52 Brasil	0,3
67 Honduras	0,1			63 Perú	0,1

Fuente: López, Niembro y Ramos (2014).

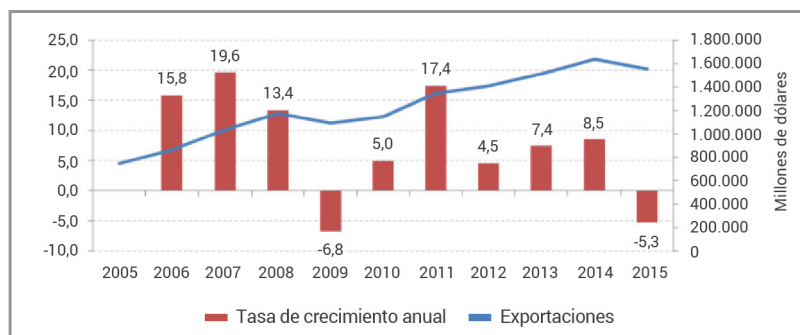
exportaciones de servicios del país, mientras que el denominador da cuenta de la porción de este sector en las exportaciones mundiales de servicios. Cuando VCR_{ij} es superior a la unidad, existen ventajas comparativas del país i en el servicio j . Si VCR_{ij} está entre 1 y 2, se dice que el país tiene una ventaja comparativa débil; cuando se encuentra entre 2 y 3, el país tiene una fuerte ventaja comparativa; y si es mayor que 3, la ventaja comparativa es muy marcada.

Si bien los países de América Latina tienen una participación reducida en el comercio mundial de servicios, hay casos exitosos en los que se ha logrado consolidar ventajas comparativas y se ha penetrado en mercados dinámicos dentro del mundo de los SBC en el caso argentino.

5. Dinámica comercial de SBC para Argentina

La medición de variables relacionadas con los SBC es una tarea compleja a causa de la naturaleza intangible del comercio de servicios. Sin embargo, debido al constante desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones y su impacto en el aumento de la transabilidad de los servicios, así como la mayor sofisticación de los sistemas nacionales de estadísticas, permite observar el vertiginoso crecimiento de este sector dentro del comercio mundial.

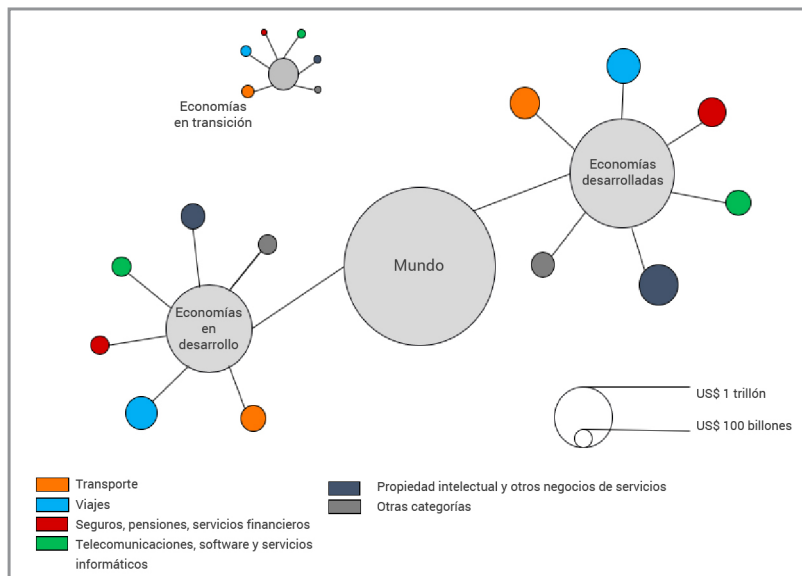
Figura 7. Exportaciones mundiales de SBC (2005-2015)



Fuente: López (2017).

Según estadísticas de Unctad, en 2017 las categorías “Telecomunicaciones y servicios informáticos” y “Propiedad intelectual” crecieron entre un 7% y un 8% con respecto al año 2016, con un total exportado de 2 billones de dólares. Sin embargo, este crecimiento no se dio de la misma forma a nivel mundial, observándose un crecimiento mayor para las economías desarrolladas y tasas más modestas para las economías en desarrollo (Figura 8).

Figura 8. Estructura de la exportación de servicios en 2017



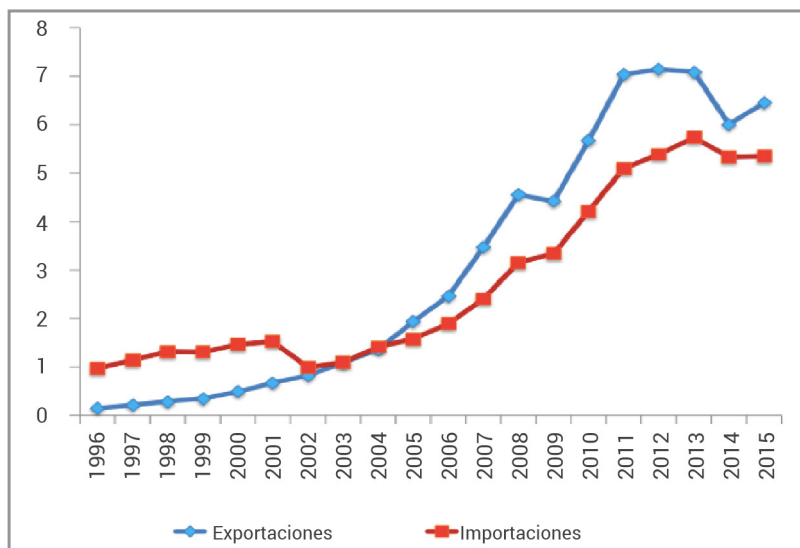
Fuente: Handbook of Statistics Unctad (2017).

En 2017, Sudamérica –si bien las telecomunicaciones y los servicios informáticos alcanzaron los 5500 millones de dólares y las rentas por propiedad intelectual llegaron a los 1110 millones– ha sido la región con peor desempeño a nivel mundial y se aleja cada vez más de otras regiones en desarrollo como Asia y Oceanía que, en su conjunto, tienen exportaciones de estas dos categorías por 27 430 millones y 129 290 millones, respectivamente.²⁴

En el caso argentino, el sector SBC ha crecido notablemente desde el 2004, obteniendo saldos comerciales favorables, tal como puede observarse en la Figura 2. Sin embargo, ha tenido un comportamiento desigual en las principales variables durante el periodo 2015-2018. Si se considera el periodo en su conjunto, el sector SBC ha generado una salida neta de divisas, aun cuando la depreciación del tipo de cambio tendería a mejorar la competitividad vía precio.

²⁴ Es importante remarcar que la categoría “Servicios” dentro de las estadísticas mundiales de comercio referenciadas comprenden otros rubros además de SBC, como transporte, viajes, seguros, pensiones y servicios financieros.

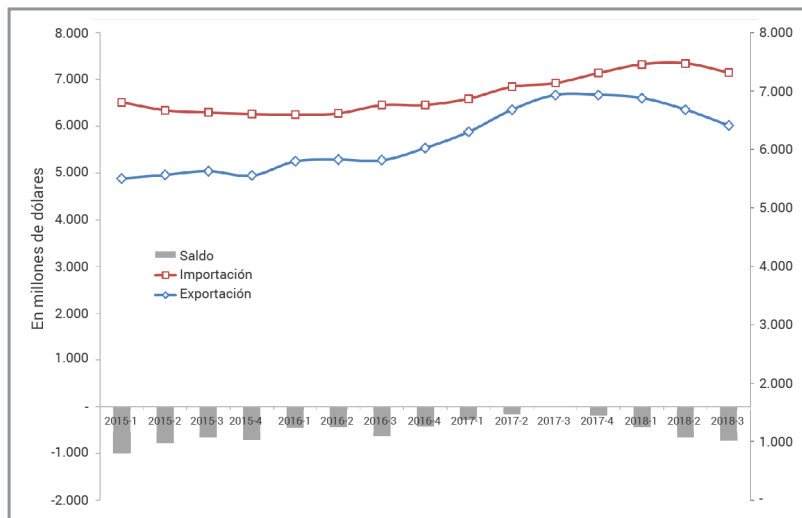
Figura 9. Evolución del comercio de SBC



Fuente: OEC (2016).

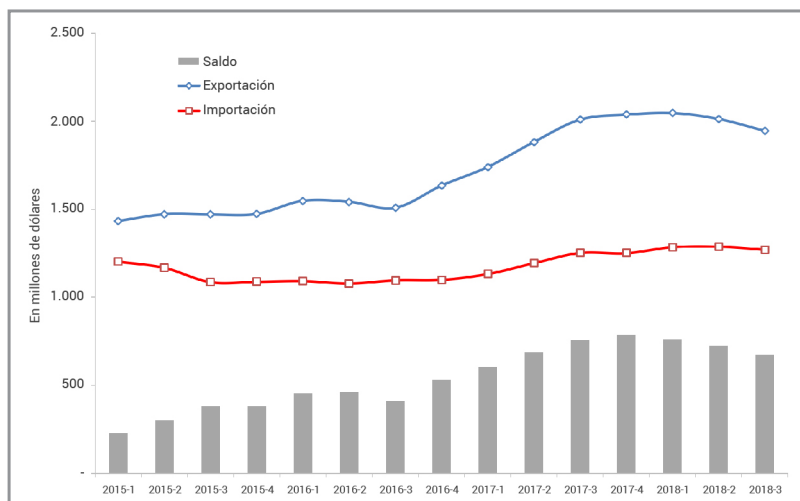
Según datos provenientes del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (Indec), si se toman en cuenta los saldos de la balanza comercial de los cuatro sectores considerados como SBC: software, servicios informáticos y telecomunicaciones (SSI); servicios empresariales, profesionales y técnicos (SEPT); servicios personales, culturales y recreativos (SPCR) y los cargos por el uso de la propiedad intelectual (CUPI), el balance ha sido deficitario con sus puntos máximos en el primer trimestre de 2015 y el tercer trimestre del 2018, cuando el déficit alcanzó montos de 1007 y 735 millones de dólares respectivamente. El único trimestre de todo el periodo que alcanzó resultados positivos fue el tercero de 2017, con un modesto saldo de 13 millones de dólares.

Figura 10. Comercio internacional de SBC de Argentina (en millones de USD)



Fuente: elaboración propia con base en Indec.

El sector más destacado del complejo SBC ha sido el de SSI, cuyo desempeño merece un apartado especial. Analizando el periodo 2015-2018, el SSI ha mostrado sólidos balances positivos y una brecha creciente entre las exportaciones e importaciones, especialmente desde el primer trimestre de 2017. Las ganancias fueron superiores a 750 millones de dólares entre el segundo trimestre de 2017 y el primer trimestre de 2018, como puede observarse en la Figura 11.

Figura 11. Comercio internacional del SSI para Argentina

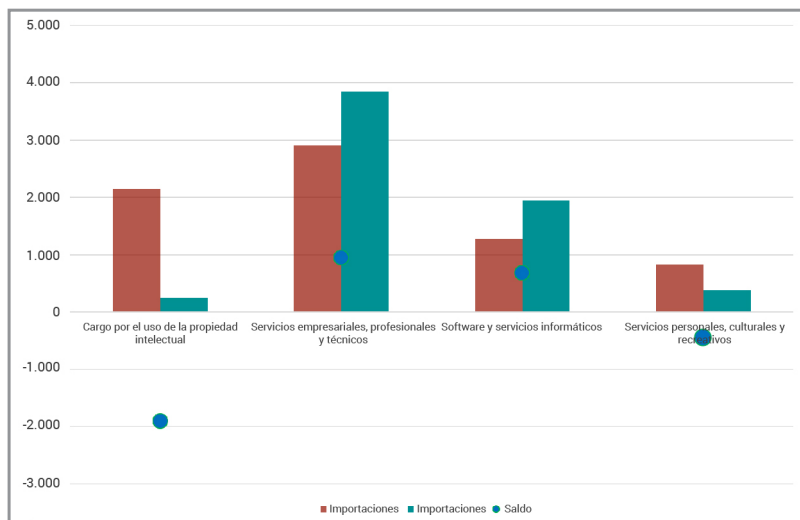
Fuente: elaboración propia con base en Indec.

Sin embargo, la presión que ejercen los constantes balances negativos alcanzados por los CUPi genera que los superávits logrados por los SSI y SEPT no sean suficientes para saldar la balanza comercial. Si se analizan los montos resultantes de las exportaciones e importaciones de SBC de manera anualizada (desde el tercer trimestre de 2017 hasta el tercer trimestre de 2018), los CUPi y los SPCR generaron un saldo negativo de 2355 millones de dólares, mientras que los SSI y los SEPT alcanzaron saldos favorables por un monto de 1620 millones de dólares que, en conclusión, generaron una salida de divisas por 735 millones de dólares.

De esta manera, puede afirmarse que la depreciación del tipo de cambio permitió, al mismo tiempo, mejorar la competitividad vía precio del SSI y de los SEPT, y generar una presión mayor en el pago de los CUPi.

Aun considerando el retroceso del sector en los últimos años, si se toma en cuenta el volumen de las exportaciones, un dato de verdadera importancia es que los SBC se encuentran posicionados desde hace varios años entre el tercero y cuarto complejo exportador, incluso por encima de sectores como el minero metalífero y el petroquímico.

Figura 12. Comercio internacional de SBC por sectores, total acumulado interanual (tercer trimestre 2017 a tercer trimestre 2018)



Fuente: elaboración propia con base en Indec.

Conclusiones

La importancia de los servicios en la evolución de las economías nacionales es capital. Encabezado por el sector de SBC es un agregado que muestra alta productividad, gran dinamismo innovador y buena *performance* exportadora. No solo generan la mayor parte del producto y empleo en las economías desarrolladas, sino que se han transformado en una de las principales fuentes de generación de innovaciones y de productividad en las economías en desarrollo.

Su contribución a la competitividad de los países ha tomado una relevancia sin precedentes. Su potencial para generar dinámicas económicas de manera sostenible llevó a encumbrar al sector SBC en Argentina. El desarrollo del sector tiene un impacto fuerte en la economía nacional y en su inserción internacional, contribuyendo al producto, el empleo calificado, el desarrollo empresarial, las exportaciones y al desarrollo tecnológico nacional. En 2017 su participación en el PBI es de alrededor del 7 %, y solo el 15 % de la producción nacional se destina a las exportaciones, lo cual permitió acumular 1 700 millones de dólares para una economía sedienta de divisas.

El crecimiento del sector de SBC fue un proceso que lleva algunas décadas en medio de la reorganización del trabajo intrafirma y la tercerización, así como la participación en los sistemas globales de producción de servicios. Con asiento en los grandes centros urbanos de Buenos Aires, Córdoba, Rosario, Mendoza y Mar del Plata, que reúnen principalmente a empresas ligadas a la informática y los servicios audiovisuales, fue consolidando su participación como un jugador continental. Lejos están Argentina y América Latina de los lugares de otras regiones en desarrollo como Asia, que multiplica por diez la participación de nuestra región.

A pesar del notable crecimiento de las ventas externas de SBC desde el 2004, se generó una salida neta de divisas, aun cuando la depreciación del tipo de cambio tendería a mejorar la competitividad vía precio. El sector más destacado es el del software, servicios informáticos y telecomunicaciones con un evidente dinamismo exportador que permitió acortar la brecha deficitaria del sector.

Los SBC integran un sector que creció con fuerza mientras la economía local y mundial trajo buenos vientos a la actividad. Pero en los últimos años la crisis económica y la inestabilidad macroeconómica golpearon al sector, al tiempo que se combinaron con el cese del aliento de las políticas públicas.

Argentina muestra problemas graves para insertarse en el mundo con exportaciones de calidad, que contengan trabajo calificado y bien remunerado. Además, presenta limitantes evidentes para alcanzar mayores niveles de competitividad en varios sectores. La necesidad de gestar una estructura productiva más compleja y diversificada, entendiendo que en este camino se aumentará la participación de actividades intensivas en conocimiento, es una exigencia ineludible para el país.

En este sentido, el sector SBC se presenta como una oportunidad en la medida que integra actividades que favorecerían a la economía argentina para que eleve su productividad y su competitividad general. Para ganar competitividad es fundamental aumentar la inversión en educación y capacitación de recursos humanos altamente calificados. Este es un desafío donde los SBC están llamados a hacer su contribución.

Referencias bibliográficas

Cepal (1990). Transformación productiva con equidad. La tarea prioritaria del desarrollo de América Latina y el Caribe en los años noventa (LC/G.1601-P), Santiago de Chile.

- Desmarchelier, B., Djellal, F. y Gallouj, F. (2013). "Knowledge intensive business services and long term growth". *Structural Change and Economic Dynamics*, Vol. 25. 188-205.
- Di Meglio, G., Gallego, J., Maroto, A. y Savona, M. (2015). Services in Developing Economies: A New Chance for Catching-Up.
- Eichengreen, B. y Gupta, P. (2012). The Real Exchange Rate and Export Growth: Are Services Different?, MPRA Paper No. 43358. Disponible en: <<http://mpra.ub.uni-muenchen.de/43358/>>
- Esser, K., Hillebrand, W., Messner, D. y Meyer-Stamer, J. (1996). "Competitividad sistémica: nuevo desafío para las empresas y la política". *Revista de la Cepal* 59. Santiago de Chile.
- Fajnzylber, F. (1988). "Competitividad Internacional, Evolución y Lecciones". *Revista de la Cepal* 36, Santiago de Chile.
- Fernández-Stark, K., Bamber, P. y Gereffi, G. (2011). The Offshore Services Value Chain: Upgrading Trajectories in Developing Countries. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/227441002_The_Offshore_Services_Value_Chain_Upgrading_Trajectories_in_Developing_Countries>
- Freund, C. y Pierola, M. (2012). "Export surges". *Journal of Development Economics* 97. <https://doi.org/10.1016/j.jdevec.2011.06.008>
- Gayá, R. (2017). Automatización en servicios basados en conocimiento. Oportunidades y desafíos para las exportaciones argentinas, Observatorio de la Economía del Conocimiento. Disponible en: <<https://www.produccion.gob.ar/wp-content/uploads/2017/10/Automatizacion-SBC.pdf>>
- López, A. (2017). Los servicios basados en conocimiento. ¿Una oportunidad para la transformación productiva en Argentina? Documento de trabajo N°3. Disponible en: <<https://biblioteca.produccion.gob.ar/>>
- López, A., Ramos, D. y Niembro, A. (2014). "La competitividad de América Latina en el comercio de servicios basados en el conocimiento". *Revista de la Cepal* 113. Disponible en: <<https://www.Cepal.org/es/publicaciones/36956-la-competitividad-america-latina-comercio-servicios-basados-conocimiento>>
- Ministerio de Producción (2017). Informe de Servicios Basados en Conocimiento, N°3. Disponible en: <<https://www.produccion.gob.ar/wp-content/uploads/2016/08/IOEC3-2017-05.pdf>>

OECD (2018). Informe SBC, N° 8. Ministerio de Producción y Trabajo. Disponible en: <<https://biblioteca.produccion.gob.ar/>>

Paz y Ferrera (2018), "Análisis de la competitividad internacional y la posición competitiva de Argentina", en Dabat, G. y Paz, S. (comps.), *Factores de la competitividad argentina*, Unidad de Publicaciones del Departamento en Economía y Administración, Universidad Nacional de Quilmes.

Thirlwall, A. (2013). "Economic Growth in an Open Developing Economy: The Role of Structure and Demand". Cheltenham: Edward Elgar.

Unctad (2018). Handbook of Statistics. Disponible en: <<https://unctad.org/en/pages/PublicationWebflyer.aspx?publicationid=2297>>

Apuntes sobre la infraestructura y sus relaciones con la competitividad

Ramiro Ruiz del Castillo

Introducción

En este capítulo abordaremos, con un repaso de literatura relevante, algunas cuestiones relativas a las repercusiones que tiene la inversión en infraestructura sobre la productividad y la competitividad de las economías. En particular, se profundizará sobre los argumentos de Esser (1996), quien sostiene que la infraestructura es un determinante a nivel meso de la competitividad. También se intentará revisar diversos aportes vinculados con un aspecto particular del desarrollo de dimensiones de competitividad y el comercio internacional: la provisión de infraestructura de integración física entre países.

En el marco del análisis de sus determinantes, buscamos presentar una noción general de la competitividad. En términos amplios se vincula a la competitividad con la capacidad de incrementar la participación de los países en los mercados internacionales de bienes y servicios, y alcanzar a la vez mejoras en el nivel de vida de su población. Esto exige el incremento de la productividad y lograr la incorporación de progreso técnico. Como desarrolla Suñol (2006):

[La generación de competitividad] depende de las posibilidades de elevar la productividad al nivel de las mejores prácticas internacionales, en cuanto a utilización de recursos y calidad del producto o servicio ofrecido [...]. Esto a su vez supone la identificación, imitación y adaptación de nuevas funciones de producción por parte de las empresas. La competitividad microeconómica se logra mediante políticas de modernización de la empresa en lo relativo a tecnología, equipos, organización y relaciones laborales. Pero la empresa requiere también de un entorno competitivo, el cual se logra mediante políticas mesoeconómicas de modernización de los factores.

Se repasarán, entonces, las formas en que el desarrollo de infraestructura y servicios conexos contribuyen al aumento de la competitividad. En particular,

Esser (1996) identifica cuatro niveles de determinantes de la competitividad, e incluye el desarrollo de la infraestructura física dentro del nivel meso de dichos determinantes, por ser parte del medio físico en el que se desenvuelve la actividad económica.

En términos organizativos, este capítulo está dividido en cuatro secciones. La primera revisa, en forma sucinta, los principales efectos económicos de la provisión de infraestructura. El segundo apartado enfatiza las relaciones de la infraestructura con el territorio. A continuación, se presentan aportes para el análisis de la provisión de infraestructura de integración física entre países. Finalmente, se consideran brevemente desafíos vinculados con las brechas de infraestructura en Argentina y la región.

1. La infraestructura y sus diversos efectos económicos²⁵

En este apartado se repasarán los principales efectos económicos de la provisión de infraestructura. Para este propósito, se define a la infraestructura como el conjunto de estructuras de ingeniería e instalaciones –habitualmente de larga vida útil– que constituyen la base sobre la cual se produce la prestación de servicios considerados necesarios para el desarrollo de fines productivos, políticos, sociales y personales.

Otra clasificación más o menos habitual de la infraestructura y sus servicios conexos es aquella que los divide en cuatro grandes grupos, definidos según su objetivo:²⁶

- i) desarrollo económico (infraestructuras de transporte, de energía y de comunicaciones, redes de abastecimiento de agua potable y de saneamiento);
- ii) desarrollo social (hospitales, escuelas y, nuevamente, las redes de abastecimiento de agua potable y saneamiento);
- iii) protección del medioambiente (constituida principalmente por parques y reservas naturales, circuitos de ecoturismo y territorios que gozan de alguna protección en general);

²⁵ Este apartado se basa en Ramos y Ruiz del Castillo (2010), Rozas y Sánchez (2004) y Sánchez *et al.* (2017).

²⁶ Véase Rozas y Sánchez (2004).

iv) acceso a la información y al conocimiento (redes de suministro de Internet, TV por cable, sistemas de educación a distancia y estaciones de repetición, entre otras).

Se hará énfasis en la infraestructura vinculada al desarrollo económico (también llamada básica, en términos coloquiales). En particular, esto se basa en el hecho de que la adecuada disponibilidad de este tipo de infraestructura y la prestación eficiente de servicios conexos es relevante a la hora entender la generación de competitividad de una economía, ya que contribuye a que un país o región pueda desarrollar ventajas competitivas, alcanzar un mayor grado de especialización productiva y suplir déficits que hubiera en la dotación de determinados recursos naturales.

De manera muy resumida se puede establecer que el aumento en la disponibilidad de infraestructura permitirá la reducción de los costos de transporte, lo que a su vez llevará al aumento de la productividad de las firmas. Las mejoras de productividad permiten incrementar los salarios, que permitirán, asimismo, generar recursos que mejoren las capacidades de la fuerza laboral, aumentando así su productividad, lo que retroalimentará la productividad de las firmas y por ende su competitividad.

Se entiende entonces que la provisión eficiente de los servicios de infraestructura es uno de los aspectos más importantes de las políticas de desarrollo. La ausencia de una infraestructura adecuada y la provisión ineficiente de servicios de infraestructura constituyen obstáculos de primer orden para la implementación eficaz de políticas de desarrollo y la obtención de tasas de crecimiento económico que superen los promedios internacionales.

Se repasarán entonces diversos factores relativos a la vinculación entre inversión en infraestructura básica y crecimiento económico. Es posible señalar tres tipos de efectos sobre el producto agregado de las inversiones realizadas en el sector infraestructura y servicios conexos.

En primer lugar, la infraestructura contribuye como producto final directamente a la formación del Producto Interno Bruto (PIB), mediante la producción de servicios de transporte, de abastecimiento de agua potable y energía eléctrica, de saneamiento y de telecomunicaciones.

Entre diversos estudios que abordaron la forma en que la infraestructura condiciona el crecimiento agregado de la economía, este último fue planteado como una función del acervo de infraestructura pública, además de la tasa de crecimiento de la inversión.

Sánchez y otros (2017) repasan diversos modelos y estudios que intentan medir el impacto de la inversión en obras y servicios de infraestructura sobre el crecimiento. En particular se destacan valores de elasticidad importantes entre los niveles de inversión pública y la generación de valor agregado; los mayores resultados de elasticidad registrados corresponden a las regiones de mayor atraso relativo o a jurisdicciones territoriales de carácter regional en comparación con los obtenidos a nivel nacional.²⁷ Esto aumenta la relevancia de esta conclusión para los países de la región latinoamericana.

En segundo lugar, las inversiones en infraestructura generan externalidades sobre la producción y el nivel de inversión agregado de la economía, acelerando el crecimiento a largo plazo. La mejora de la infraestructura permitiría acceder a mayores oportunidades de aprendizaje productivo y promover mayores derrames de conocimiento, lo cual contribuye a incrementar la tasa de innovación y avance tecnológico de la economía.

En tercer lugar, las inversiones en infraestructura influyen indirectamente en la productividad del resto de los insumos en el proceso productivo y de las firmas. En el caso de los factores productivos, la tierra, el trabajo y el capital físico aumentan su productividad con las inversiones en infraestructura que facilitan el transporte de los bienes e insumos intermedios o la provisión de los servicios antes mencionados, en el caso de que su prestación se realice de manera eficiente. Asimismo, existe evidencia empírica sobre la mayor productividad marginal de la infraestructura en relación con otras inversiones de capital que no lo sean.²⁸ La infraestructura permite, además, manejar de mejor manera los inventarios, acceder a nuevos mercados y aprovechar las economías de escala.

Estos resultados son señalados tanto en desarrollos teóricos como en análisis de historia económica.

Donaldson (2018) muestra el fuerte efecto de la infraestructura sobre el crecimiento de India durante la segunda mitad del siglo XIX, cuando la fuerte inversión en redes ferroviarias redujo el costo del comercio, redujo brechas de precios entre regiones y contribuyó a aumentar notablemente la cantidad de bienes y servicios intercambiados.

²⁷ Por ejemplo, en Adame *et al.* (2017) se estima que el aporte diferencial de la infraestructura al crecimiento es mayor en los países no OCDE (0,139) que en los países de la OCDE (0,112).

²⁸ Véase ADB (2009).

Por su parte, Murphy, Shleifer y Vishny (1989) modelizan y destacan que la inversión en infraestructura se desarrolla cuando muchos sectores productivos se industrializan y se convierten en usuarios de esa infraestructura, de manera que se puede producir un “gran empujón” (*big push*) en la economía al hacer grandes inversiones en infraestructura compartida.

Sobre esta base, estos autores sostienen que para el desarrollo de infraestructura es particularmente importante la intervención pública. Esto se debe a diversos factores, como, por ejemplo: i) existen aspectos de coordinación de la provisión de infraestructura porque esta sirve a muchos sectores simultáneamente; ii) los proyectos de inversión en infraestructura tienden a ser grandes y de largo aliento, por lo que las restricciones de financiamiento en el mercado de capitales y la incertidumbre pueden limitar la participación privada.

2. El desarrollo de infraestructura y sus efectos sobre la competitividad y el territorio

De manera sintética se puede sostener que la infraestructura actúa como eje básico de integración del territorio, permite la inserción de las economías en el comercio internacional, minimizando el costo y tiempo de transporte, y promueve la circulación de bienes y servicios, información y conocimiento (Serebrisky, 2014); así, hace posible las transacciones dentro de un espacio nacional o regional y con el exterior, y permite, en definitiva, la materialización de los flujos de comercio. Por estas razones, en nuestro análisis haremos énfasis en la infraestructura relacionada con el transporte.²⁹

Es sabido que la actividad económica tiende a concentrarse en centros productivos y urbanos, lo que genera desigualdad territorial. Esto se vincula tanto con distintos atributos geográficos como con la interacción de fuerzas económicas de aglomeración (centrípetas) y dispersión (centrífugas).

Las fuerzas económicas de aglomeración se relacionan con la proximidad a costas, vías navegables y puertos, y la existencia de economías de escala (internas y externas) que aparecen con la formación de encadenamientos productivos, así como otras economías no pecuniarias vinculadas con “derrames de conocimiento”.

²⁹ No obstante, la infraestructura de transporte no es la única herramienta para la integración territorial, otros ejemplos son la energía y las telecomunicaciones.

Por su parte, se presentan fuerzas de dispersión, entre las cuales pueden mencionarse: i) la ubicación y tamaño del mercado/demanda; ii) el encarecimiento de la tierra por la concentración de actividad económica (promoviendo el traslado a localizaciones con tierra menos costosa); iii) el costo del factor trabajo si este no es perfectamente móvil (lo que incentiva el traslado de actividades productivas a zonas con mano de obra relativamente más barata); iv) la aparición de externalidades negativas por congestión y contaminación en los centros urbanos/productivos.³⁰

A partir de las características geográficas existentes, los costos de transporte, al influir sobre el tiempo y el costo del intercambio entre puntos geográficos, son decisivos para la actuación de las fuerzas de aglomeración y dispersión. Por esta razón, la mejora de la infraestructura, si efectivamente contribuye a reducir el costo y tiempo de la conectividad, lo que hace es disminuir la distancia económica entre diferentes ubicaciones, y de esta manera “desafiar la geografía”.

Por lo expuesto, la ubicación de inversión en infraestructura tiene efectos relevantes, ya que beneficiará a algunas localidades más que a otras, a partir de influir sobre el establecimiento de nuevas empresas y la localización de otras inversiones de capital, y los patrones de migración, promoviendo mayor aglomeración en ciertas áreas y/o eventualmente una más amplia dispersión de la actividad económica.³¹

Al considerar factores relativos con la competitividad en una economía mundial en la que existen grandes economías de escala, la unión de los países permite generar mayores mercados internos para las empresas, lo que aumenta su producción por efecto de la reducción de costos medios y por acelerar el aprendizaje productivo. Además, crea condiciones para el desarrollo de una red de proveedores más amplia, aumentando su especialización y productividad y reduciendo costos. Sin embargo, esto perdería efectividad si los flujos de bienes y servicios se ven frenados por altos costos comerciales, producto de barreras arancelarias, no arancelarias y de infraestructura precaria. Una conclusión, entonces, es que los intentos de liberalización e

³⁰ Véase Bereciartúa (2005).

³¹ En particular debe tenerse en cuenta que menores costos de transporte tendrán un efecto ambiguo sobre la localización de la actividad productiva, ya que abaratarán los movimientos de bienes y servicios para empresas ubicadas tanto en regiones centrales como periféricas, sin que quede claro qué efecto prevalecerá.

integración económica no pueden darse con servicios de infraestructura de integración ineficientes, que eleven los costos comerciales y contrarresten los beneficios asociados a mayores escalas de producción.³²

En los últimos años se ha visto que, en el caso de América Latina, las barreras arancelarias y no arancelarias dejaron de ser el principal obstáculo al comercio. Los temas de facilitación del comercio en particular, los costos de transporte han pasado a tener un lugar preponderante como determinantes de la competitividad de la región.

Como sostienen Mesquita Moreira *et al.* (2013), tres factores han contribuido para dar a los costos de transporte una importancia estratégica sin precedentes en la región: i) el éxito de las reformas comerciales en términos de reducción de aranceles y acceso a otros mercados; ii) la creciente fragmentación de la producción y de los costos de tiempo en las transacciones comerciales; y iii) el surgimiento de economías como China e India, muy abundantes en mano de obra y con gran demanda de recursos naturales, que determinaron que la región se concentrara en bienes intensivos en transporte.

Los mismos autores muestran que, para América Latina, con información desde 1990:

- Los costos de transporte son significativamente mayores a los aranceles. Por ejemplo, el costo de transporte promedio de las exportaciones de la región hacia Estados Unidos es de 7,8 %, mientras que el arancel promedio es de 2,7 %. Si se incluye el “costo del tiempo” (costos de capital para guardar *stocks* o medidas que se adoptan para evitar la depreciación de los bienes), la diferencia es aún mayor.
- Los costos de transporte en la región son más altos que los existentes en los países desarrollados. Por ejemplo, el flete marítimo promedio de América Latina hacia Estados Unidos es un 75 % más alto que el correspondiente desde Holanda. Ello se debe en gran parte a la participación de bienes “pesados”, a las deficiencias en puertos y aeropuertos, y a una débil competencia en los servicios de transporte.
- Las reducciones en los costos de transporte pueden tener un impacto significativamente mayor que la liberalización de tarifas, tanto en el volumen como en el nivel de diversificación del comercio.

³² Ramos y Ruiz del Castillo (2010).

- Las reducciones en el costo de transporte aumentan sensiblemente las exportaciones: en Chile y Perú una reducción del 1% en los costos de transporte permitiría incrementar las exportaciones de las regiones más alejadas en un 4-5 %, mientras que en Colombia una disminución del 10 % en los costos de transporte aumentaría las exportaciones en un 5-7 %.

Estos resultados son consistentes con otros aportes de investigación. Un trabajo de Portugal-Pérez y Wilson (2010: 27)³³ concluye:

En conjunto los resultados muestran que la infraestructura es la variable que arroja los mayores beneficios en términos del crecimiento de las exportaciones. No resulta casual que los dos países sudamericanos mediterráneos exhiban el mayor impacto. Por ejemplo, si Bolivia alcanzara un índice de calidad de infraestructura equivalente a la mitad de Chile, las exportaciones podrían crecer 49,1 %, mientras que un esfuerzo similar en Paraguay arrojaría un incremento similar, 47 %.

En definitiva, la mejora en la provisión de servicios de infraestructura permite optimizar la gestión de costos de los agentes económicos. En el caso de las empresas/firmas, su competitividad se ve beneficiada por la disminución de los costos, dado que las inversiones hacen más eficientes las cadenas de provisión de insumos, de almacenamiento y de distribución. En consecuencia, es posible esperar una disminución de los precios relativos de la producción local y aumentos de la productividad, lo que implica que se intensifican las oportunidades para incrementar las importaciones y exportaciones de una manera similar a cuando se rebajan los aranceles externos.

Otro efecto positivo de la disponibilidad adecuada de obras de infraestructura y de la prestación eficiente de servicios conexos son las ventajas de especialización que un país puede obtener en la segmentación del proceso productivo, de acuerdo con los nuevos parámetros de organización económica que el proceso de globalización ha difundido internacionalmente. En la mayoría de los casos, la participación de empresas locales en sistemas internacionales de producción o de comercialización permite generar tanto economías de escala como de aglomeración, lo que se traduce en una mayor

³³ Citado por Carciofi y Gaya (2016).

eficiencia de los factores de producción y, en definitiva, mayor competitividad de la economía. Esto no sería posible sin una adecuada infraestructura de integración, incluyendo dentro de ella a las plataformas y sistemas logísticos.³⁴

3. Sobre la provisión de infraestructura de integración física y fallas de mercado

Esta sección refiere a una dimensión particular: la provisión de integración física entre países o regiones en el marco de procesos más amplios de integración comercial, y los desafíos que en este caso se plantean, como los requerimientos de coordinación y definiciones sobre su financiamiento, entre otros, a partir de la presencia de distintas fallas de mercado.

Como ya fue señalado, es posible señalar la responsabilidad por provisión de algunos servicios de infraestructura entre las funciones del Estado. Como se indica en Izquierdo, Pessino y Vuletin (2018), la experiencia de las últimas décadas en América Latina y el Caribe demuestra que el sector público continuará desempeñando un rol clave en el fondeo de la infraestructura.

Dicho rol es fundamental porque los proyectos de inversión en infraestructura se dan en un marco de fallas de mercado, entre las que es posible resaltar la presencia de economías de escala, externalidades y bienes públicos, que explican la necesidad de la intervención pública mediante la provisión o la regulación de los bienes o servicios involucrados.

El caso extremo de las economías de escala lo constituye el denominado monopolio natural, situación particular en que resulta óptimo que haya un único proveedor en lugar de varios. Este es generalmente el caso de la infraestructura y, en particular, de los proyectos de integración: la solución frecuentemente ensayada en América Latina ha sido la provisión pública del bien de infraestructura en cuestión.

Otra falla de mercado, por la cual el mecanismo de precios no refleja el verdadero beneficio o perjuicio social de un bien, es la presencia de externalidades o “efectos de derrame”, derivados de una actividad que involuntariamente genera beneficios o costos a otros agentes económicos. Claramente, un proyecto de infraestructura puede tener efectos (externalidades)

³⁴ Ramos y Ruiz del Castillo (2010).

positivos o negativos fuera de su área directa de influencia. Por ejemplo, si se hace una carretera que puede contribuir al desarrollo de toda una zona exportadora de un determinado país, porque existe dicho proyecto, ese beneficio que recibe el país no necesariamente está contabilizado en el proyecto individual. Cuando las infraestructuras se implantan en zonas fronterizas, las externalidades pueden trasladarse a las regiones limítrofes de los Estados vecinos y el otro país puede entonces beneficiarse pasivamente o podría potenciar los efectos de estas, realizando inversiones complementarias en su propio territorio.

En muchas ocasiones, las obras de infraestructura revisten características de bienes públicos. Estos son un tipo particular de bienes que podrían ser catalogados como un caso extremo de externalidades positivas. Para estos bienes, resulta imposible o muy difícil excluir a los consumidores potenciales.

3.1. Algunas características distintivas de los proyectos de infraestructura de integración

Como fuera mencionado anteriormente, los proyectos de infraestructura se caracterizan por tener la posibilidad de generar efectos de derrame (externalidades) más allá de los límites políticos y jurisdiccionales de las regiones y países donde se localizan las inversiones. Es decir, pueden aparecer efectos positivos o negativos por fuera del área del proyecto.

Al relacionar la infraestructura al proceso de integración entre países, resulta evidente que solo parte de ella reúne características de corte regional: la que soporta flujos entre los países del bloque. Otros componentes de la infraestructura solo soportan flujos internos (dentro de un mismo país) o externos (vinculando a ese país con el resto del mundo, fuera del bloque de integración).

Cuando se considera el desarrollo de proyectos de infraestructura de integración física entre países o regiones, pueden distinguirse diversos casos en función de la responsabilidad por la inversión de un proyecto y la distribución de beneficios y costos asociados a este, que incluirán: i) inversión concentrada en un país y beneficios netos repartidos; ii) inversión y beneficios repartidos netos entre dos o más países de manera proporcional; iii) inversión y beneficios netos repartidos entre dos o más países de manera asimétrica; iv) proyectos indivisibles.

Un elemento que dificulta aún más la correcta identificación de beneficios netos cuando se trata de proyectos de integración física es la presen-

cia de externalidades, ya que los países involucrados por cierto proyecto de infraestructura tenderán a sobrevaluar los daños o minimizar los beneficios propios, y viceversa. Esto lleva al dilema relativo a cómo establecer compensaciones en función de los beneficios netos percibidos por los países.

Junto con esto, en los proyectos de integración física o de tipo transnacional surgen cuestiones tales como cuál (de qué país) será el marco legal y regulatorio que se aplicará, cómo se resuelven eventuales diferencias y cómo se garantiza la estabilidad del régimen regulatorio que se defina. Otra característica relevante es que el emprendimiento de este tipo de proyectos requiere coordinación de acciones entre partes soberanas para la ejecución física, hecho que resalta lo importante de la convergencia regulatoria.

3.2. Integración y bienes públicos regionales

Al introducir la dimensión de localización de aquellos agentes económicos que disfrutan los beneficios generados por los bienes es fácil comprender que puede haber bienes públicos nacionales (un sistema judicial), globales (la estabilidad de las condiciones ecológicas del planeta) o regionales (una carretera que conecte dos países). Los bienes públicos regionales tienen características de no rivalidad y no exclusión que trascienden las fronteras nacionales, pero no llegan a ser globales.

Diversos factores permiten entender la provisión de infraestructura de integración física como un bien público regional y la importancia que revisten los mecanismos colectivos para promoverla.

Al revisarse la provisión de infraestructura de integración es posible ver que los niveles de inversión que los países realizan en forma individual no son óptimos debido a un conjunto de motivos, que hacen que los incentivos económicos para el desarrollo de infraestructura regional difieran de aquellos que resultan relevantes a nivel nacional.

Entre esos motivos se puede mencionar la información insuficiente entre países sobre los beneficios de los proyectos, la falta de esquemas de distribución de costos y beneficios entre países, y las restricciones políticas y económicas para afrontar el costo de infraestructura en otro país.³⁵

³⁵ Véase Beato (2008).

La infraestructura de integración física implica costos fijos tan altos que, frecuentemente, los países no pueden afrontarlos aisladamente con sus propios recursos, por lo que esos costos deberían distribuirse entre países, y los socios de los proyectos deberían acordar mecanismos de financiamiento. Esto presenta algunas dificultades, tales como: i) los países pueden beneficiarse pasivamente de la infraestructura ajena sin pagar (actitud de *free rider*), ya que un país puede llevar adelante la inversión de la infraestructura y un segundo país puede beneficiarse sin afrontar su costo; ii) aun asumiendo cofinanciar obras, en contextos de información asimétrica se presentan también problemas de *free rider*, ya que es posible que un país pueda simular menor disposición a pagar que la real, por lo que otros países terminan cargando con mayores costos de la inversión en infraestructura.

Asimismo, como se señala en Beato (2008), la elección de proyectos de infraestructura de integración se da en dos niveles: al interior de los países y entre sus respectivos gobiernos. En primer lugar, debe considerarse que los países tienen una población heterogénea, con preferencias disímiles por proyectos de integración, y que son agregadas de manera distinta por cada uno de ellos, en función de sus respectivos procesos políticos en torno a estos temas, por lo cual las preferencias tampoco serán homogéneas entre los países.

En segundo lugar, además de los diferentes intereses, los gobiernos tendrán distintas estrategias de negociación entre sí, y pueden o no revelar sus preferencias, lo que condiciona el resultado de dichas negociaciones y, por lo tanto, la selección y el financiamiento de proyectos de inversión.

Además, los proyectos de inversión pueden exhibir retornos asimétricos, de manera que los beneficios tiendan a concentrarse en algunos de los países participantes, razón por la cual los incentivos económicos para la mejora de una determinada red regional de infraestructura no son iguales entre países.

Como sostienen Carciofi y Gaya (2016), otro factor que condiciona la posibilidad de llevar adelante proyectos de infraestructura regional es que, aun en presencia de beneficios similares para dos países específicos por cierto proyecto, el riesgo país puede ser muy diferente y, por ende, las tasas de descuento a aplicar al proyecto resultan en umbrales muy diferentes.

Todo esto lleva a comprender que los proyectos de integración requieren acciones de coordinación en torno a diferentes aspectos, tales como la distribución de beneficios y costos de los proyectos, su forma de financiamiento, las reglas de explotación del proyecto, la eventual participación del capital

privado, la mitigación de impactos ambientales, etc. Lo anterior justificará entonces la existencia de instancias de coordinación de la infraestructura de integración, que permita ayudar a resolver las cuestiones mencionadas de manera que aumenten los niveles de inversión en este tipo de infraestructura. En este marco se inscribe el desarrollo de mecanismos de coordinación intergubernamental en América Latina, tales como la Iniciativa IIRSA-Unasur³⁶ en la experiencia sudamericana, y el Proyecto de Integración y Desarrollo de Mesoamérica (PM). También se debe destacar el rol de los organismos financieros regionales como oferentes de financiamiento bajo similares condiciones y tasas de interés para los países de la región.

3.3. Desafíos para el desarrollo de infraestructura en Argentina

Repasados diversos aspectos relativos a la importancia de la provisión de infraestructura para el aumento de la productividad, la mejora de la competitividad y, por lo tanto, mayores tasas de crecimiento económico, se revisarán dimensiones relativas a la disponibilidad de infraestructura en Argentina y la región, los requerimientos de financiamiento asociados y los desafíos fiscales que impone el contexto macroeconómico.

En primer lugar, vale la pena tener presentes los efectos perversos asociados a una baja inversión en infraestructura. Por ejemplo, en Calderón y Servén (2003) se sostiene que hasta una tercera parte de la diferencia en términos de crecimiento que existe entre América del Sur y Asia puede explicarse por la “desaceleración de la inversión en infraestructura” producida en los años ochenta y noventa.

Sin embargo, este hallazgo sobre las últimas décadas del siglo xx se ha mantenido en el caso argentino desde el comienzo del milenio. Según señalan Castro, Szenkman y Lotitto (2015), los promedios de inversión en infraestructura económica en Argentina fueron del 2,9 %, 5,6 % y 2,7 % como porcentaje del PIB para las décadas de 1980, de 1990 y el periodo entre 2000 y 2013, respectivamente. Es decir, que la inversión cayó literalmente a la mitad en el presente siglo, por debajo incluso de los valores alcanzados en los años ochenta, habitualmente destacada como la “década perdida” para toda América Latina, y Argentina en particular, por las crisis de deuda e hiperinflación.

³⁶ IIRSA: Iniciativa para la Integración Regional de Suramérica. Unasur: Unión de Naciones Suramericanas.

Por su parte, Izquierdo, Pessino y Vuletin (2018) presentan el promedio de inversión de infraestructura entre 2008 y 2015, que en el caso argentino llegaría a cerca del 2 % del PIB.

Los bajos niveles de inversión en los últimos años llevan a pensar cuáles serían las necesidades de inversión. Por ejemplo, Serebrisky (2014) calcula que en América Latina se debería invertir aproximadamente el 5 % del PIB en infraestructura, por un periodo de tiempo prolongado. Por su parte, en Sánchez *et al.* (2017) se plantea que la necesidad de inversión necesaria para obtener servicios de calidad comparable con otras regiones emergentes es de tal dimensión que América Latina debe duplicar los actuales niveles de inversión en infraestructura para disminuir la brecha con otras regiones del mundo emergente.

Al considerar el caso de Argentina, de acuerdo con las estimaciones del Global Infrastructure Hub (GIH),³⁷ dependiente del G-20, realizadas para el encuentro anual de 2018 que tuvo lugar en nuestro país, se requeriría una inversión anual promedio en infraestructura de alrededor del 4,5 % del PIB (42 mil millones de dólares a precios de 2015) en los próximos 20 años para alcanzar niveles de inversión que le permitan crecer a una tasa sostenida del 3 % anual. La brecha más importante estaría en la infraestructura en auto-vías, siguiéndole energía y ferrocarriles.

Además del nivel de la inversión en infraestructura se debe revisar su composición; según el estudio recién mencionado, la inversión privada se ubicó en un promedio de casi 0,5 % del PIB para el periodo indicado, mientras que para Castro, Szenkman y Lotitto (2015), el nivel de la inversión privada fue de similar valor entre 2003 y 2013, cuando había alcanzado valores medios del 5 % del PIB en la década de 1990, es decir, que la participación se desplomó en los últimos años, representando una décima parte de los valores de finales del siglo pasado.

Estos resultados se deben complementar con otros análisis, que hacen a la dimensión de calidad de la infraestructura. Según el World Economic Forum, que genera el índice de competitividad global,³⁸ al considerar el subíndice infraestructura, en el decenio 2006-2016 Argentina empeoró en el *ranking*

³⁷ https://s3-ap-southeast-2.amazonaws.com/global-infrastructure-outlook/countrypages/GIH_Outlook+Flyer_Argentina.pdf

³⁸ <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2018/>

de calidad de la infraestructura total, al pasar del puesto 68 (de un total de 125 países) al puesto 122 (de 140 países). En el último *ranking* 2017-2018, Argentina sube al puesto 106 (de 137 países), reflejando una leve mejora.

Asimismo, tomando las estimaciones del GIH del G-20, en 2018 en nuestro país, el índice de calidad de la infraestructura llega a 3.7 (en una escala 1 a 7).

De esta manera, se da para Argentina una combinación que está lejos de ser óptima: bajo nivel y baja calidad, lo que impone importantes barreras al crecimiento en el largo plazo.

Como se puede ver con los datos que se han repasado, hacen falta grandes niveles de inversión para que Argentina pueda mantener un crecimiento sostenido del producto agregado y en términos per cápita, en definitiva, que incremente el nivel de bienestar de la población.

Lo anterior implica fuertes desafíos a la gestión del financiamiento de la inversión en infraestructura. Antes se ha señalado que el Estado en Argentina se ha convertido en el principal inversor, aunque claramente de manera insuficiente para los requerimientos mencionados. Esto lleva a plantear si el sector público estaría o no en condiciones de financiar los recursos necesarios para cubrir las brechas de infraestructura identificadas.

Revisando la experiencia latinoamericana en materia de finanzas públicas, diferentes estudios han destacado que la política fiscal se ha caracterizado por conductas procíclicas en la mayoría de los casos.³⁹ En este contexto, los gastos de capital tienden a crecer en la fase favorable del ciclo y son los primeros en caer cuando se interrumpe la bonanza y tienen lugar necesarios ajustes fiscales. Esta característica negativa para los gastos de capital se ha visto reforzada en las últimas dos décadas, en las cuales la participación relativa del gasto de capital ha venido cayendo sostenidamente frente al gasto corriente en América Latina,⁴⁰ hecho que es bien conocido en el caso de nuestro país, y que además es una de las consecuencias de las muy ambiciosas metas fiscales en el marco del acuerdo que Argentina tiene con el Fondo Monetario Internacional desde mediados de 2018, que busca llegar al “déficit cero”, con el gasto de capital como uno de los principales elementos a reducir.

³⁹ Véase, por ejemplo, y sin agotar la lista, Cepal (2016), Izquierdo, Pessino y Vuletin (2018), Ruiz del Castillo (2010).

⁴⁰ Véase Izquierdo, Pessino y Vuletin (2018).

Este panorama difícil para el financiamiento público del gasto en infraestructura en nuestro país propone pensar en caminos que, por un lado, permitan pensar en el desarrollo de reglas fiscales (“de segunda generación”) que limiten el sesgo “antiinversión” de la política fiscal, e intenten proteger la participación del gasto de capital dentro de la composición del gasto público⁴¹ y, por otro lado, a pensar en diversos mecanismos que promuevan una mejor gestión de la inversión pública en infraestructura económica, buscando aumentar su eficiencia.⁴²

Finalmente, aun en un escenario de fortaleza fiscal, el financiamiento de las brechas de infraestructura en Argentina difícilmente pueda ser abordado sin recurrir en mayor medida al financiamiento privado. Bajo esta lógica, y considerando los niveles históricamente bajos de ahorro doméstico de América Latina y de nuestro país en especial y, por lo tanto, el tamaño limitado del mercado de capitales domésticos, sería necesario también incrementar la participación de inversores extranjeros a través de distintas modalidades.⁴³

Referencias bibliográficas

Asian Development Bank (ADB) y Asian Development Bank Institute (2009). *Infraestructure for a seamless Asia*. Tokyo.

BBVA Research (2018). *Financiando la Brecha de Infraestructura*. Buenos Aires.

Bereciartúa, P. (2005). Nueva Geografía Económica y su relevancia para Argentina, Documento mimeografiado, CEEDS-ITBA. Buenos Aires.

Beato, P. (2008). “Cuestiones y alternativas de los proyectos transnacionales”, en *Revista Integración & Comercio* N° 28, Año 12, enero-junio, BID-INTAL, Buenos Aires.

Calderón, C. y Servén, L. (2003). “The Output Gap of Latin America’s Infrastructure Gap”, en Easterly, W. y Servén, L. (eds.), *In the Limits of Stabilization: Infrastructure, Public Deficits and Growth in Latin America*, Stanford University Press para el Banco Mundial.

⁴¹ Véase Cepal (2016).

⁴² Véase Izquierdo, Pessino y Vuletin (2018), Cap. 5, para un repaso de distintas alternativas de política.

⁴³ Para un repaso de las características de los esquemas de Participación Público-Privada (PPP), véase Ramos y Ruiz del Castillo (2010). Para un análisis del marco regulatorio del sistema PPP en Argentina, véase BBVA Research (2018).

- Castro, L., Szenkman, P. y Lotitto, E. (2015). “¿Cómo puede cerrar el próximo gobierno la brecha de infraestructura?” *Documento de Políticas Públicas* N°148, CIPPEC, Buenos Aires.
- Carciofi, R. y Gaya, R. (2016). “Integración física en América Latina. Una revisión de la experiencia reciente y lecciones de política”. *Boletín Informativo Techint* 351, Buenos Aires.
- Cepal (2016). *Panorama Fiscal de América Latina y el Caribe*, Santiago de Chile.
- Donaldson, D. (2018). “Railroads of the Raj: Estimating the Impact of Transportation Infrastructure”, *American Economic Review*, Vol. 108, No. 4-5, abril, 899-934.
- Izquierdo, A., Pessino, C. y Vuletin, G. (eds.) (2018). *Mejor gasto para mejores vidas: cómo América Latina y el Caribe puede hacer más con menos*, Banco Interamericano de Desarrollo. Washington DC.
- Mesquita Moreira, M., Blyde, J., Volpe, C. y Molina, D. (2013). *Muy lejos para exportar: los costos internos de transporte y las disparidades en las exportaciones regionales en América Latina y el Caribe*, Banco Interamericano de Desarrollo. Washington DC.
- Murphy, K., Shleifer, A. y Vishny, R. (1989). “Industrialization and the Big Push. *The Journal of Political Economy*, Vol. 97, No. 5, octubre, 1003-1026.
- Ramos, R. y Ruiz del Castillo, R. (2010). *Apuntes sobre Infraestructura e integración en América del Sur*. Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA), Buenos Aires.
- Rosas, P. y Sánchez, R. (2004). “Desarrollo de infraestructura y crecimiento económico: una revisión conceptual”. *Serie Recursos Naturales e Infraestructura* N° 75. Cepal. Santiago de Chile.
- Ruiz del Castillo, R. (2010). “Sobre la evolución del gasto público social en América Latina y su papel para la estabilización económica”. *Serie Macroeconomía del Desarrollo* N° 102, Cepal, Santiago de Chile.
- Sánchez, R. et al. (2017). “Inversiones en infraestructura en América Latina: Tendencias, brechas y oportunidades”. *Serie Recursos Naturales e Infraestructura* N° 187. Cepal, Santiago de Chile.
- Serebrisky, T. (2014). *Infraestructura sostenible para la competitividad y el crecimiento inclusivo*. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington DC.

Suñol, S. (2006). "Aspectos teóricos de la competitividad". *Ciencia y Sociedad*, Vol. XXXI, N° 2, abril-junio, Instituto Tecnológico de Santo Domingo, 179-198.

Propiedad intelectual y acceso a los conocimientos en los inicios de la próxima revolución tecnológica: un análisis sobre la periferia a partir del caso argentino

Mariana Cuello

Introducción

La clásica distinción entre países desarrollados y países en desarrollo, también denominados países del centro y la periferia, se puede remontar a las aportaciones de la corriente neoestructuralista y sus estudios sobre la preocupación por el avance de las economías menos desarrolladas de los años cincuenta. Según estas teorías, el factor tecnológico resulta central en la caracterización de los países: aquellos del centro, basados en la producción manufacturera y con estructuras productivas más homogéneas, poseen la capacidad de absorber los frutos del progreso técnico para mejorar las condiciones de vida de la sociedad, frente a una periferia productora de bienes primarios, con una estructura heterogénea y sin posibilidad de absorción tecnológica. En este sentido, la tecnología opera como un factor clave en el desarrollo de las economías y como una fuente de competitividad.

Según la mirada evolucionista, la tecnología también es el motor de los ciclos de desarrollo las llamadas “revoluciones tecnológicas”, que vienen atravesando las sociedades desde hace 250 años. La primera, correspondiente a la revolución industrial, que data de 1771, es seguida por la era del vapor y los ferrocarriles hacia 1829. Ambas revoluciones tecnológicas tienen como epicentro a Inglaterra, a diferencia de la tercera, ligada al acero, la electricidad y la ingeniería pesada (1875), que tiene a Estados Unidos y Alemania como países núcleo. Ya con la era fordista iniciada hacia 1908, el epicentro se concentra en los Estados Unidos, donde también se inicia la actual revolución informática en 1971, que se encuentra en la fase de madurez (Pérez, 2005). Vale decir que, a la fecha, todas las revoluciones tecnológicas han tenido como núcleo y origen a un país desarrollado. En la actualidad, según contribuciones de especialistas, estaríamos en la etapa de gestación de la próxima revolución tecnológica en torno a la robótica, la nanotecnología, la

automatización y la inteligencia artificial, entre otras, que también se están desarrollando en un país central: Estados Unidos.

La centralidad de los conocimientos, rasgo que caracteriza a la era informática, impulsó un proceso de privatización y encerramiento de la ciencia, que vino de la mano de la difusión del modelo Gates desde los años ochenta, donde la lógica del sistema operativo de código cerrado desplazó el sistema de código abierto, barriendo consigo a la ideología prevaleciente hasta ese entonces en torno a la *open science* o ciencia abierta. El poderío norteamericano, con el objetivo de conservar su principal fuente de competitividad, logró imponer modificaciones legislativas de la propiedad intelectual, que dieron respaldo a la lógica privativa, habilitándose la posibilidad de patentar los conocimientos, que hasta ese entonces eran de libre acceso. No obstante, los rasgos propios de las tecnologías ligadas a la revolución informática parecen chocar con esta lógica privativa. Los recursos web y las tecnologías de la información y comunicación en general, sumados a los espacios que se abren con ellas, componen un instrumento de difusión y acceso al conocimiento, a la vez que crean nuevas modalidades de participación tanto de la comunidad científica como de los miembros de la política y del conjunto de la población en el análisis y discusión de temas de interés nacional, regional o global. Esto borra barreras nacionales e internacionales, acercando a personas de las regiones más alejadas. Por lo tanto, según Chaparro (2001), estas tecnologías facilitan procesos de apropiación social del conocimiento, de aprendizaje social y de creación de lo público, aspectos que van a contramarcha de la lógica privativa.

La gestación de una nueva revolución tecnológica viene asociada a muchas de las tecnologías de la anterior, y también tiene como principal recurso a los conocimientos. De esta manera, la robótica, si bien puede remontar sus inicios hacia principios de los años veinte, es recién con la electrónica, la informática, la inteligencia artificial y la ingeniería de control que toma impulso y adquiere características revolucionarias. Asimismo, desde fines de los años noventa, se vienen registrando avances en torno a la nanotecnología, ciencia que opera a partir de la manipulación de la materia a escala atómica, molecular y macromolecular para la producción de materiales, y que se identifica directamente como la próxima revolución tecnológica (Foladori e Invernizzi, 2009; Foladori, 2016). Los primeros desarrollos de la nanotecnología se concentran en los Estados Unidos y en empresas y laboratorios privados (Foladori e Invernizzi, 2005). No obstante, otros países comenzaron

a invertir en investigación y desarrollo de nanotecnologías para no quedar rezagados (Foladori, 2016: 61). En esta línea, recientemente, muchos países de América Latina, como Argentina, cuentan con grupos de investigación en nanotecnología y apoyo del gobierno en materia financiera. Junto con estas nuevas tecnologías se vienen instalando con fuerza acciones para revertir el encerramiento de la ciencia y los conocimientos, de la mano de prácticas ligadas a los procesos de producción colaborativa de la ciencia e iniciativas encuadradas en el marco de la ciencia abierta. Las diversas prácticas de ciencia abierta en la actualidad buscan compartir datos, publicaciones y problemas a partir de la utilización de redes sociales y medios electrónicos (Arza y otros, 2016).

De cobrar fuerza y empuje la lógica abierta que se viene instalando con la próxima revolución tecnológica, se requerirá de una actualización de los regímenes de propiedad intelectual vigentes. Claro está que ello implicaría para los países centrales poner en la mesa de discusión la apropiación de su principal fuente de competitividad: el conocimiento. El tratado ADPIC (Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio), última norma de estandarización de los regímenes de propiedad intelectual, además de verse casi obsoleto ante los avances aquí descriptos, deja en evidencia la asimetría de poder entre los países del centro, quienes definen escenarios más favorables para sí, frente a una periferia limitada a los condicionantes de estas potencias.

Este trabajo se centra en analizar los rasgos actuales de la propiedad intelectual y el acceso a los conocimientos en la periferia, poniendo foco en el caso de Argentina. Para este propósito se establece la siguiente estructura: se comenzará con un desarrollo sobre el debate de la centralidad de los conocimientos y las implicancias de su acceso, para luego caracterizar los rasgos de la próxima revolución tecnológica que se encuentra en gestación. Luego se hará referencia al ADPIC y su influencia sobre los países periféricos, pasando luego al caso de Argentina, para lo cual nos referiremos a los regímenes de propiedad intelectual en vigencia. También se estudiará el grado de gestación de las principales tecnologías de la próxima revolución tecnológica, centrándose en la nanotecnología, y la lógica de la ciencia abierta, reflexionando y debatiendo sobre las posibilidades de avance frente a las condiciones impuestas por legislaciones del centro.

1. Ciclos de crecimiento. Una revisión de las principales corrientes de pensamiento

La evolución del crecimiento de las sociedades en los últimos 250 años ha evidenciado la presencia de etapas o fases, que condujeron a la formulación de postulados y teorías de los ciclos, de las cuales tomaremos aquellas más cercanas a los objetivos de este trabajo. Las ondas largas de Kondratiev, primera teoría de esta lista, establecen una caracterización de fases que comienza con la primera revolución industrial y se basa en el estudio de fuentes estadísticas. Según el autor, los ciclos u ondas largas son determinadas por el cambio en los modos de producción y tienen una duración de 50 a 60 años, que incluyen su fase de crecimiento y declive (Foladori e Invernizzi, 2009: 23). Mandel, por su parte, establece una caracterización ahistórica de los ciclos, donde la lucha de clases y el deterioro de la tasa de ganancia componen sus elementos determinantes, basándose en una mirada cercana a la corriente marxista.

Desde una óptica schumpeteriana y neoschumpeteriana, los ciclos son interpretados casi exclusivamente desde la tecnología (Foladori e Invernizzi, 2009: 23). Schumpeter establece la figura del *entrepreneur* como determinante, puesto que de él depende el surgimiento de innovaciones que inician un ciclo en la economía, que se desarrolla, madura y depura hasta que surge una nueva innovación que reinicia el proceso. Retomando la visión tecnológica, autores neoschumpeterianos entre los que destacamos a Freeman y Pérez, elaboran una caracterización de los ciclos a partir de las revoluciones tecnológicas, que se definen como las constelaciones de innovaciones que dan forma a nuevas industrias e infraestructura y son impulsadas por el paradigma tecnológico: se trata del conjunto de leyes y principios científicos y tecnológicos normas, costumbres y cambios relativos a la cultura que afianzan las nuevas tecnologías en el tejido social (Pérez, 2005: 77). Según esta corriente, el surgimiento de las revoluciones tecnológicas genera un incremento en los niveles de productividad y mejoras en las condiciones generales de la sociedad, donde cada nueva revolución tecnológica es superior a su antecesora. Asimismo, se originan en un país o región núcleo y de allí se va difundiendo al resto del mundo.

A partir de la caracterización realizada por Pérez, hasta el momento han ocurrido cinco revoluciones tecnológicas de una duración de entre 40 y 60 años, originadas en países del centro o también llamados países desarrollados, difundándose progresivamente hacia el resto del mundo a distintos rit-

mos (Pérez, 2005: 80). Dado que estos ciclos nacen en países desarrollados, dicha difusión, por lo tanto, se concentra en los países periféricos o menos desarrollados. Esto nos remonta a la interpretación estructuralista sobre el desarrollo esbozada por Prebisch en los años 50 para dar cuenta de la problemática de los países latinoamericanos y su atraso respecto de los del centro. Según su teoría, Prebisch establecía que el problema de los países de la periferia era la incapacidad de absorber los frutos del progreso técnico, debido a su estructura productiva orientada a la exportación de productos primarios, frente a un centro productor y exportador de bienes industrializados, que cuentan con la capacidad de absorber el progreso técnico.

Teniendo en cuenta la diferenciación entre países adelantados y atrasados, los historiadores del crecimiento explican que los recursos naturales y su abundancia no explican las disparidades entre los países; en cambio, la mejora de la calidad del equipo físico y del capital humano, fundamentalmente lo que hace a la creación de nuevos conocimientos e ideas, representan una mejor explicación (David y Foray, 2002: 2). Esto viene asociado a la centralidad que ha adquirido el conocimiento en la actual revolución tecnológica informática, iniciada en los Estados Unidos en los años setenta, que ha ubicado a la microelectrónica, la informática, la genética y la biotecnología como tecnologías claves, donde “la computadora, los sistemas de comunicación, y la decodificación y programación genética son todos amplificadores y extensiones de la mente humana” (Castells, 2006: 62).

La actual revolución tecnológica informática ha llegado a las zonas más inhóspitas, en una velocidad superior a las revoluciones anteriores (Castells, 2006: 26). Según Arocena y Sutz (2016: 77), si bien se puede hablar de un alcance destacable de la actual revolución informática hacia regiones consideradas marginales, ello no significa que ha eliminado las diferencias nacionales, desde aquellas más sutiles asociadas a la cultura y los valores compartidos hasta las más duras, como las condiciones de infraestructura. Sin embargo, también se ha gestado en un país del centro: Estados Unidos. En línea con ello, para los países periféricos, muchas de las innovaciones potencialmente más importantes disponibles en el mercado mundial son en ocasiones inalcanzables, dado los altos costos, aún para el sistema público, y también dada la falta de infraestructuras que su uso requiere (Arocena y Sutz, 2016: 77).

Según narra Katz (2004: 5), con la difusión inicial de la informática, en la práctica ocurrió un agravamiento de todos los problemas sociales, y apare-

ció una “brecha digital” que acompaña la “fractura social” en todo el mundo y acrecienta las diferencias entre países y regiones. Esta disparidad se ve robustecida, desde lo ideológico y también lo legislativo, por la llamada la apropiación privada o mercantilización de los conocimientos, tema que se desarrollará en el siguiente apartado.

2. El debate sobre la propiedad del conocimiento. El cambio en la lógica de patentes y el rol del conocimiento básico

Como describimos anteriormente, en las últimas décadas el conocimiento se ha transformado en una fuente de competencia de las naciones. Durante el periodo fordista, ciclo anterior al informático, predominaba la lógica del libre acceso o la llamada *open science*, que acompañaba su difusión pública. En esa época, con la figura de Vannevar Bush de referente, el conocimiento se impulsó, en principio, para fines bélicos y estratégico-militares, y luego, con el conocido documento “Ciencia, la frontera sin fin”, se reconoció la relevancia de la investigación básica y se promovió para fines más diversos, priorizándose la formación, entrenamiento y fomento a las vocaciones científicas. El rol del Estado fue fundamental en ese entonces, como principal fuente de inversión de las diversas investigaciones, en un marco de libre acceso y difusión de los conocimientos. El viraje hacia la privatización de los conocimientos se dio con la emergencia del modelo corporativo de Bill Gates, pero fundamentalmente se materializó a partir de los cambios legislativos en materia de propiedad intelectual impulsados por los Estados Unidos.

Entre 1943 y 1975 aproximadamente, las legislaciones de propiedad intelectual se orientaban a brindar un derecho al inventor sobre su obra (o innovación), que le otorgaba, por un periodo determinado, la posibilidad de explotar económicamente su invento, es decir, obtener ganancias, o simplemente impedir que otros hagan uso de él. En términos económicos, se trataba de un monopolio que el inventor obtenía por un lapso determinado. Vale decir que dicho monopolio se establecía considerando que las investigaciones son imprevisibles en cuanto a los resultados que puede arrojar y, además, una vez que el resultado se obtuvo, puede ser copiado a muy bajo costo. En este sentido, y según Coriat (2008: 52), la patente opera como un contrato entre la sociedad y el inventor, donde el inventor goza de un monopolio sobre su innovación durante un periodo dado y luego dicha innovación pasa al dominio público.

Las condiciones fundamentales, que regían esta lógica de patentes durante la revolución tecnológica fordista, evidenciaron un cambio radical con el actual ciclo informático. Durante el periodo fordista, uno de los principios que predominaban tenían que ver con la distinción entre aquello que puede ser patentado y lo que no. Estaba establecido que el conocimiento básico, que es el principal insumo utilizado en las investigaciones, no era sujeto de patentamiento, por lo tanto, era de libre acceso. Además, también regían otros principios claves, el primero de ellos fue la distinción entre el “descubrimiento” y la “invención”. Mientras que el primero tiene que ver con las leyes de la naturaleza –conocimiento básico– que en el marco de este régimen no es patentable, el segundo, en cambio, sí es sujeto de ser patentado, ya que es una aplicación de conocimientos –descubrimientos–. La distinción entre descubrimiento e invención es, por lo tanto, clave del ciclo fordista. Además de este principio, otro de los aspectos fundamentales de la lógica de patentes en este periodo tiene que ver con tres requisitos que debían cumplir para su patentamiento: el de novedad, donde debe probarse que el invento que quiere patentarse es absolutamente nuevo; el de no evidencia, donde se debe demostrar que no se deduce de algo que ya existía previamente; y el de utilidad, donde se requiere describir la función específica de aquello que se quiere patentar, es decir, su uso. Estas tres reglas, así como la distinción entre aquello que se puede patentar de aquello que no, evidenciaron un cambio drástico con la era informática (Lander, 2001).

De la mano de cambios legislativos y judiciales, se dio respaldo a lo que hoy conocemos como la privatización de los conocimientos. En los años ochenta se reconoció el rol del libre acceso del conocimiento básico en el fortalecimiento y destaque de nuevos países que se perfilaban como competencia de la economía norteamericana en materia de investigación aplicada. En línea con ello, el modelo Gates y el primer sistema operativo de código cerrado se instaló progresivamente como idea predominante, aunque con resistencias de algunos profetas del código abierto y la *open science*. Sin embargo, con los cambios legislativos impulsados por Estados Unidos se terminó de virar el timón hacia el encerramiento de los conocimientos. La clave consistía en que los conocimientos ya no sean de libre acceso, para evitar la emergencia y el crecimiento de países que disputen el poderío de los Estados Unidos. Ello se desarrolla en distintas etapas.

La primera se asocia a la Ley Bayh-Dole (Ley de enmiendas a la Ley de Patentes y Marcas), que compone un instrumento de revisión y modificación

del acceso a los conocimientos generados fundamentalmente con fondos públicos y dentro del territorio norteamericano. El primer cambio que se introduce con este recurso es que los productos de investigación con fondos públicos pueden ser patentados. Aquí se encuentra una de las rupturas con la lógica vigente hasta ese entonces, puesto que, como dijimos, antes se hacía investigación pública y se la ponía a disposición de la sociedad, y con este cambio se abre la posibilidad de patentarla, es decir, de privatizar los resultados de la investigación pública. El segundo cambio es la autorización a laboratorios públicos, que han patentado los resultados de la investigación pública, a otorgar licencias exclusivas solamente a empresas radicadas en el territorio de los Estados Unidos.

Una segunda etapa se da desde el marco judicial, con un hito que termina por cambiar definitivamente la lógica de la *open science*. Un caso llevado a la Oficina de Patentes promueve la discusión sobre el patentamiento de una bacteria, que termina por trasladarse a su tratamiento en la Corte Suprema. En el marco de la lógica vigente hasta ese entonces, la bacteria no componía un invento, sino más bien un descubrimiento, que no era sujeto de ser patentado. Con el respaldo de los cambios acontecidos a partir de la Ley Bayh-Dole, el pedido de patentamiento de dicha bacteria se concretó con la decisión de cinco jueces de la Corte Suprema, y ello terminó de dar forma a la transición hacia la mercantilización del conocimiento, que según Coriat (2008: 57), representó un cambio muy fuerte en el ámbito de los seres vivos y el de las TIC. Según este autor, se autorizaron patentes sobre la investigación básica y, entre otras cosas, sobre los genes humanos, es decir, toda la investigación y los conocimientos quedaron en manos de firmas privadas estadounidenses. Esto también significa que ya no existe la justificación clásica de las patentes, donde debía probarse su utilidad, puesto que *ex ante* es casi imposible definir un uso específico del conocimiento básico en el mundo de los artefactos (2008: 58).

El afianzamiento de esta lógica vino de la mano del ADPIC (TRIPS por su sigla en inglés) en 1994, uno de los tres pilares del régimen mundial de comercio expresado en la Organización Mundial de Comercio (OMC), donde quedaron establecidas un conjunto de normas con elevados estándares de protección de los derechos de propiedad intelectual, obligatorios para los países parte de la OMC. En términos más precisos, este convenio constituyó el hito multilateral más relevante de las últimas décadas y una importante

reforma institucional, puesto que estableció definitivamente un vínculo entre la propiedad intelectual y el comercio (Díaz, 2008).

El acuerdo sobre los ADPIC se destaca por dos aspectos fundamentales: unifica en un solo texto los temas de propiedad industrial y los derechos de autor, que antes se regían separadamente mediante el Convenio de París y la Convención de Berna, en un esfuerzo de armonización sin precedentes históricos en cuanto a amplitud y profundidad; forma parte integral de la OMC y está sometido a los mismos procedimientos de solución de controversias y aplicación de sanciones que el resto de las disciplinas comerciales (Díaz, 2008: 70). No obstante, aunque este acuerdo busca unificar aquello que antes estaba disperso, presenta algunas deficiencias ya desde su etapa de germinación. Primero, puesto que se formula y aplica antes de la llegada masiva de la informática, no contiene disposiciones específicas que aseguren la protección de los derechos de autor en el mundo digital, aspecto que en 1996 intentó ser compensado por la celebración del Tratado sobre Derecho de Autor, que contiene mecanismos novedosos tales como el resguardo legal de las medidas tecnológicas de protección. Un segundo problema es que no establece obligaciones relacionadas con las patentes de plantas, software y métodos de negocios en la industria de software y de biotecnología. Un tercer problema es que, a pesar de su integración a la OMC, el procedimiento de solución de controversias es complejo y no siempre resulta favorable (Díaz, 2008: 75). Un cuarto problema tiene que ver con las asimetrías de poder que implica el establecimiento del convenio entre los países centrales y los periféricos. Este aspecto será desarrollado en profundidad en el apartado 4 de este capítulo.

3. La próxima revolución tecnológica. Rol del conocimiento y nuevos desafíos

Según indican autores de la materia (Foladori e Invernizzi, 2009; Foladori, 2016), en la actualidad estaríamos presenciando la gestación de un nuevo paradigma o revolución tecnológica, donde las principales tecnologías que emergen se asocian fuertemente al conocimiento. Pérez (2005: 92) establece que cada revolución tecnológica viene a solucionar los problemas y limitaciones de la anterior, por lo tanto, a partir del planteo de este trabajo respecto de las disparidades de acceso al conocimiento, y teniendo en cuenta su rol determinante en el avance de las economías, con el estudio de las principales tecnologías en gestación y las tendencias actuales en torno al acceso a

los conocimientos podríamos dar forma a las características de la próxima revolución tecnológica y el rol que los conocimientos van tomando en ella.

3.1. Las tecnologías del próximo ciclo

Según David y Foray (2002: 4), existen grandes divergencias entre los países y también entre las categorías sociales en el actual ciclo informático, y si analizamos las características de lo que sería la próxima revolución tecnológica y la continuidad del conocimiento en el centro de poder, entonces estas desigualdades de oportunidades también continuarían o se acentuarían. Aquellas tecnologías que se encuentran en gestación son la robótica y la nanotecnología, aunque algunos también colocan a la biotecnología entre ellas. Asimismo, hay una corriente que habla de la *cuarta revolución industrial* que nuclea estas tecnologías junto con los avances en automatización, con inteligencia artificial y nuevos materiales como las impresoras 3D.

Una de las aportaciones más fuertes de los últimos tiempos hace una apuesta sobre la nanotecnología como centro de la próxima revolución (Foladori, 2016: 62). Esta ciencia consiste en la producción de nuevos materiales y el otorgamiento de nuevas funciones a los viejos, a partir de la manipulación de la materia a escala atómica, molecular y macromolecular, que permite que la materia manifieste nuevas propiedades, diferentes a las conocidas en su tamaño bruto. Dadas estas características, según Foladori e Invernizzi (2009; 2), las nanotecnologías pueden ser aplicadas a prácticamente cualquier rama de la producción, con efectos devastadores sobre las antiguas tecnologías. Asimismo, estos autores aducen que, en términos del impacto de las nanotecnologías en la estructura de clases, conllevaría a una mayor concentración de poder y riqueza, debido a los altos costos que implica el desarrollo de estas tecnologías y la formación de personal calificado en la materia. Desde una mirada más optimista, en cambio, estas tecnologías podrían ser beneficiosas para los países en desarrollo, puesto que requieren de poca dotación de tierra, trabajo, materiales y energía, y es altamente productiva. Lo cierto es que, en la práctica, los primeros desarrollos de la nanotecnología se concentran en los Estados Unidos y en empresas y laboratorios privados (Foladori e Invernizzi, 2005: 56-58).

No obstante, con el lanzamiento de la Iniciativa Nacional de Nanotecnología de Estados Unidos en 2001, otros países comenzaron a invertir en investigación y desarrollo de nanotecnologías para no quedar rezagados (Foladori, 2016: 61). En esta línea, recientemente muchos países de América

Latina cuentan con grupos de investigación en nanotecnología y apoyo del gobierno en materia financiera. Este avance se vio impulsado por el natural desarrollo de las ciencias fisicoquímicas, que ya desde los años 90 investigaban en las propiedades de la materia en escala nano.⁴⁴ También fue de influencia la presión de los organismos internacionales que, en esa misma época, colocaban a las nanotecnologías como un área prioritaria de desarrollo científico-tecnológico junto con las TIC y la biotecnología.

En la actualidad, la mayoría de los discursos oficiales sobre nanotecnologías ven su potencialidad como palanca al desarrollo y, en algunos casos, ello se asocia a la posibilidad de emergencia de pequeñas y medianas empresas en torno a estas tecnologías que dinamicen la economía (Foladori, 2016: 69). Sin embargo, las políticas públicas tienen un rol fundamental en el desarrollo de las nanotecnologías como instrumento para mejorar las condiciones de vida de la población en los países de América Latina. Es fundamental el sostenimiento de los esfuerzos públicos que respalden las investigaciones en nanotecnología, y den forma a la trayectoria de avance para reducir la brecha con los países desarrollados.

3.2. El acceso a los conocimientos y la vuelta a la *open science* en la próxima revolución tecnológica

Dada la centralidad de los conocimientos en las tecnologías que caracterizan la próxima revolución tecnológica y, a su vez, de la importancia de su acceso para sostener procesos de crecimiento de los países, resulta fundamental referir a las prácticas y tendencias en torno a ellos que se vienen configurando en este marco. A pesar de la privatización del conocimiento propio de la actual revolución tecnológica informática, las tendencias a un retorno a la *open science* parecen acentuarse cada vez más. El desafío entonces es ganar la batalla a la mercantilización del conocimiento mediante la difusión de prácticas tendientes a permitir el acceso a los conocimientos.

La idea de *ciencia abierta* abarca un espectro amplio de prácticas y constituye un verdadero cambio en la cultura científica que repercute en las instituciones centrales de la ciencia. Según Arza y Fressoli (2016), estas prác-

⁴⁴ Al menos en países como Brasil, México y Argentina, la investigación en las ciencias de materiales a escala nanométrica no fue resultado de ninguna política pública al respecto (Foladori, 2016: 61).

ticas incluyen la publicación de resultados (acceso abierto), la colaboración abierta con científicos y otros actores, el uso compartido de instrumentos e infraestructura abierta (*open hardware*, *open software*), y el acceso abierto a datos crudos de la investigación (*open data*). Para algunos activistas, estos cambios en estas prácticas son tan radicales en términos del aumento de la productividad científica que resultan asimilables a una segunda revolución científica (Bartling y Friesike, 2014; Nielsen, 2012).

La ciencia abierta promueve el acceso irrestricto a las publicaciones científicas, el acceso público a los datos científicos y la posibilidad de reutilizarlos, la búsqueda de mayor transparencia en el proceso de recolección, análisis y evaluación de los datos científicos y el uso de herramientas científicas para aumentar la colaboración, la diversidad y la eficiencia de la producción científica (Gezelter, 2009). En este trabajo hablamos de *open science* o ciencia abierta para referirnos, entonces, al conjunto de prácticas aquí referidas y su espíritu de difusión y acceso a los conocimientos.

Algunas de las vías de acceso a los conocimientos que vienen ganando terreno en la actualidad están ligadas a los procesos de producción colaborativa de la ciencia e iniciativas encuadradas en el marco de la ciencia abierta aquí descrito. Según Arza y otros (2016: 2), las TIC están creando grandes oportunidades para facilitar, expandir y acelerar los procesos de producción colaborativa en varias esferas sociales. En virtud de la privatización de los conocimientos que venimos discutiendo en distintos puntos a lo largo de este trabajo, las prácticas de ciencia abierta aparecen como un instrumento vital para revertir estos procesos de encerramiento, corporativismo, fragmentación disciplinaria y apropiación privada que describimos.

La conceptualización de este movimiento tiene origen en diciembre de 2001 en Budapest, en una reunión organizada por el Open Society Institute (OSI), con el objetivo de potenciar el acceso libre a los artículos de investigación por Internet. En términos generales se puede hablar de distintas vías para ello: una primera tiene que ver con los bienes públicos abiertos, donde se busca la producción de datos, publicaciones, infraestructura, herramientas u otros que están disponibles para todos; una segunda se asocia a la colaboración interdisciplinaria; y la tercera se orienta a incrementar la cantidad de actores que producen ciencia y conocimientos tanto en número como en diversidad de disciplinas (Fressoli y Arza, 2016).

Algunas de las prácticas de la ciencia abierta, como la ciencia ciudadana, existen desde hace más de cien años. Esta práctica busca tanto facilitar la

labor científica al invitar al público en general a participar en la generación de información relevante para la investigación científica, como a diversificar las fuentes de conocimiento y democratizar su producción al involucrar en la producción científica a aficionados o conocedores de ciertos temas. Otras prácticas, como la investigación acción-participativa y la ciencia alternativa (Hess, 2007; Martin, 2005; Moore, 2006) se remontan a la década de 1960. Estas alientan la producción de conocimiento orientada por necesidades sociales y experimentan con la apertura de la agenda de investigación como una respuesta al proceso de corporativismo y fragmentación mencionado anteriormente, que no resultaba útil para generar productos científicos de interés social.

El movimiento actual de ciencia abierta retoma estas tradiciones, fundamentalmente su esencia, y se inspira en las prácticas de apertura y participación que desarrollaron los activistas del software libre y código abierto (*open source*) como respuesta al surgimiento y establecimiento del *software* privativo. De la misma manera que las prácticas *open source*, las diversas prácticas de ciencia abierta en la actualidad buscan compartir datos, publicaciones y problemas a partir de la utilización de redes sociales y medios electrónicos (Arza y otros, 2016: 4). Existen en el mundo, y disponibles para todos, plataformas de datos y publicaciones abiertos, recursos educativos abiertos, sitios web que facilitan la colaboración acortando distancias geográficas, disciplinarias y de *expertise*. No se trata de una ideología restrictiva a algún país o región específico, por lo tanto, no reconoce diferencias entre países para su acceso.

4. El acceso a los conocimientos y la propiedad intelectual en Argentina

Braithwaite y Drahos (2000) plantean que los países desarrollados elaboran normas y regulaciones, mientras que los países en vías de desarrollo tienden a absorberlas. Sin embargo, no lo hacen necesariamente en forma pasiva, sino adaptándolas e incorporando otros principios por ejemplo, el agotamiento de los derechos de propiedad intelectual a nivel nacional e internacional y analizando modelos de referencia alternativos como el de la Unión Europea comparado con el de Estados Unidos (Díaz, 2008: 103). En este apartado se hará referencia a la adopción de estándares y normas del ADPIC por parte de los países de la periferia y, en particular, de Argentina.

4.1. El ADPIC y sus implicancias para la periferia y Argentina

Con el ADPIC se establece un amplio régimen de propiedad intelectual que resulta abarcativo de los principales ámbitos, pero en condiciones de asimetría entre países del centro y la periferia (Lander, 2001: 81). En términos más precisos, los países en desarrollo asumen obligaciones en distintas esferas de la propiedad intelectual, incluyendo derechos de autor, diseños industriales, marcas de fábrica, indicaciones geográficas, protección de obtenciones vegetales y otras, alineando las leyes nacionales con el convenio. Esta estandarización de normas de los países de la periferia sería, según estipuló el convenio, respaldada por los países desarrollados miembros del acuerdo, que brindarían cooperación técnica y financiera. Antes del acuerdo sobre los ADPIC, los países podían optar por extender o excluir la protección de patentes en algunos sectores tecnológicos, reconociendo la autonomía nacional para definir la mejor estrategia para el desarrollo social y económico. Desde el mes de enero de 1995, se les exige a los Estados miembros de la OMC sujetarse al acuerdo sobre los ADPIC, lo que significa obtener protección en todos los campos tecnológicos. Ello implica una pérdida de autonomía de los países periféricos para elegir el régimen de protección de patentes que más beneficiaría su desarrollo social, económico y tecnológico. Eso se debió a que estos países fueron obligados a aceptar los requerimientos mínimos del acuerdo sobre los ADPIC, que incluyen, entre otros aspectos, la concesión de patentes para productos y procesos farmacéuticos, los cuales resultan esenciales para la implementación de las políticas de salud (Bermúdez y Oliveira, 2006).

Según Díaz (2008; 76), la aprobación del ADPIC en los países de la periferia estuvo, sin embargo, exenta de dificultades. En 1997, 32 países de la región habían suscrito y ratificado este tratado, salvo Bahamas, que lo hizo en 2001. Como consecuencia de ello una oleada de adhesiones se circunscribió a los tratados multilaterales de propiedad intelectual, que abarcó a los 34 países de la región. Pero teniendo en cuenta la asimetría aquí referida, cabe preguntarse el porqué de la adhesión de los países de la periferia a este acuerdo. Al respecto, deben señalarse dos promesas que establecieron los países del centro para su firma: en el futuro, los países dependientes también podrían convertirse en exportadores de propiedad intelectual si consentían en protegerla de la manera adecuada, argumentando que ese es el camino que han seguido los países del centro para su crecimiento; ante una estructura productiva esencialmente primaria y la necesidad de estable-

cer un predominio comercial sobre la biotecnología, los países en desarrollo entendían que el ADPIC era el precio a pagar para poder ser ganadores en materia de agricultura. Sin embargo, luego de algo más de veinte años de la firma del acuerdo, la evidencia muestra que ninguna de las dos promesas fue cumplida. Por un lado, en referencia a la segunda promesa, a partir de los desarrollos biotecnológicos la agricultura depende cada vez más de la propiedad intelectual (en semillas y productos químicos), y más precisamente de los conocimientos y desarrollos de las corporaciones de los Estados Unidos y Europa. Por otro lado, en cuanto a la primera promesa, ya en los años setenta, antes de la negociación del ADPIC, los países que se estaban desarrollando entonces, lo estaban haciendo por fuera del régimen global de propiedad intelectual (Busaniche, 2015).

En definitiva, según los datos disponibles, a algo más de veinte años de su firma, los alcances del ADPIC para el desarrollo de la periferia han sido magros. En términos monetarios, Estados Unidos y otros países del centro han concentrado el ingreso de regalías, mientras que países de la periferia como Argentina, en cambio, concentraron el flujo de salida por el pago de regalías (Busaniche, 2015: 9). Aún frente a esta situación, Argentina es monitoreada por el Departamento de Comercio de los Estados Unidos, pese a que su legislación en la materia cumple con los mandatos mínimos de la OMC. En el próximo apartado nos referiremos en específico a la legislación argentina en materia de propiedad intelectual, haciendo especial referencia a las posibilidades de acceso a los conocimientos que ella promueve.

4.2. Características de la propiedad intelectual en Argentina

Uno de los hitos fundamentales de la propiedad intelectual en la Argentina está asociado a la Ley 24425 del 7 de diciembre de 1994, que aprueba el Tratado Trips-GATT, y se reglamenta al año siguiente. El último estatuto que termina de darle forma se sanciona en 1996, con la Ley 24766, del 20 de diciembre de 1996, de confidencialidad de las informaciones necesarias para el registro de productos.⁴⁵ Al respecto de las definiciones y alcances de las

⁴⁵ El conjunto de leyes definidas en torno a la propiedad intelectual argentina se puede desglosar según Vernengo (2016: 10) en las siguientes:

- i. Ley N° 111 del 28 de septiembre de 1864.
- ii. Ley N° 17011 del 10 de noviembre de 1966 que aprueba el Tratado de París.

patentes que predominan con estas leyes, y con ellas las lógicas que las definen, se destacan los siguientes aspectos.

En primer lugar, la definición de aquello que puede ser sujeto de patentamiento: se trata de la “invención”, que se define como toda creación humana que permita transformar materia o energía para su aprovechamiento por el hombre. Según esta enunciación, resulta novedosa toda invención que no esté comprendida en el estado de la técnica, habiendo actividad inventiva cuando el proceso creativo o sus resultados no se deduzcan del estado de la técnica en forma evidente (Vernengo, 2016). Para la ley argentina se consideran no patentable los “descubrimientos”, las teorías científicas y los métodos matemáticos, así como también la yuxtaposición de invenciones conocidas o la mezcla de productos conocidos y las variaciones de forma, dimensiones o materiales.⁴⁶ En este sentido y en cuanto a la distinción entre descubrimiento e invención puesta en jaque por los cambios ocurridos en los países centrales en los años ochenta, según la legislación argentina, todo lo preexistente en la naturaleza constituye una propiedad de la humanidad al alcance de todos, es decir, que no podría concederse solamente al descubridor. Por lo tanto, el descubrimiento no es sujeto de patentamiento, solo la invención.

En cuanto al patentamiento de la vida, nuestra legislación es tajante: “No resulta patentable la totalidad del material biológico y genético existente en la naturaleza o su réplica, los procesos biológicos implícitos en la reproducción animal, vegetal o humana, incluidos los procesos genéticos relativos al material capaz de conducir su propia duplicación en condiciones normales y libres tal como ocurre en la naturaleza” (Vernengo, 2016: 11). Se arguye que otorgar o conceder patentes a la materia viviente (microorganismos, por

iii. Ley N° 24425 del 7 de diciembre de 1994 que aprueba el Tratado Trips-GATT.

iv. Decreto N° 621/95 del 26 de abril de 1995 que reglamenta la ley anterior.

v. Ley N° 24481 del 30 de marzo de 1995. Ley de Patentes de Innovación y de Modelos de Utilidad.

vi. Decreto N° 548/95 del 21 de abril de 1995 de veto parcial a la Ley 24481.

vii. Ley N° 24572 del 28 de septiembre de 1995. Ley correctiva de la Ley de Patentes de Innovación y de Modelos de Utilidad.

viii. Decreto N° 260/96 del 22 de marzo de 1996. En el Anexo I se incluye el texto ordenado de las leyes N° 24481 y 24572 y en el Anexo II la reglamentación de dichas leyes.

ix. Ley N° 24766 del 20 de diciembre de 1996 de confidencialidad de las informaciones necesarias para el registro de productos.

⁴⁶ Salvo que se trate de combinaciones cuyos componentes no puedan funcionar separadamente o cuya combinación modifique sus características y propiedades con un resultado no obvio para un técnico en la materia (Vernengo, 2016: 11).

ejemplo) implica el patentamiento sin una descripción precisa que asegure la reproducibilidad del descubrimiento o invención de manera que permita a un tercero su eventual utilización, una vez vencida la vigencia de la patente o cuando se haya otorgado una licencia, a cambio de lo cual se le otorga al inventor el monopolio por un tiempo determinado. Entonces, el otorgamiento de una patente debe basarse, de acuerdo con la legislación argentina de 1996 y los acuerdos internacionales, en la realización de una actividad inventiva susceptible de aplicación industrial, es decir, que tenga un uso preciso y descriptivo, con lo cual esta ley busca fomentar el genuino desarrollo científico y tecnológico del país y la innovación empresarial (Vernengo, 2016: 11).

En definitiva, la ley de protección a la propiedad intelectual argentina se aproxima más a la lógica previa que predominaba en los países centrales en los años ochenta, con una definición bien marcada de la frontera entre lo patentable y lo no patentable, tomando en cuenta la clásica distinción entre descubrimiento e invención propia de la era de la *open science* que primó antes de la irrupción del modelo privativo.

5. La gestación de la próxima revolución tecnológica y su difusión en Argentina

Con la mirada en la próxima revolución tecnológica, en Argentina se vienen configurando esfuerzos por el desarrollo de la nanotecnología, que se perfila como la innovación núcleo del próximo ciclo. Asimismo, se están estableciendo iniciativas en pos del acceso a los conocimientos de la mano de prácticas encuadradas en el marco de la *open science*, en una suerte de retorno al sentido común de la revolución fordista. Estos dos elementos serán desarrollados en los siguientes apartados.

5.1. Desarrollo de la nanotecnología en Argentina

Según Vila Seoane (2014), el origen de las iniciativas de nanotecnología en Argentina se configuró a partir del impulso de una política pública motivada por tres factores: primero, por la influencia de la difusión a nivel internacional impulsada por Estados Unidos tras crear su iniciativa nacional en 2001, aspecto ya mencionado en el apartado 3. Segundo, la influencia de organismos internacionales Banco Mundial o BID a través de créditos otorgados, que financiaron varios proyectos de investigación y desarrollo y de modernización tecnológica implementados por la Agencia Nacional de Promoción Científica

y Tecnológica (AGENCIA). El tercer factor se encuentra asociado a la solitud de las comunidades de investigación nacionales, que desde el 2001 demandaron un apoyo activo del Estado para financiar la nanotecnología en el país.

Según Foladori e Invernizzi (2013) citando a Andrini y Figueroa (2008), en 2004 la AGENCIA emprende el financiamiento de las investigaciones a través de cuatro redes: nano y micro dispositivos, bionanoestructuras, materiales nanoestructurados y nanosistemas, nanociencia y nanotecnología molecular, supramolecular e interfaces. Asimismo, ese año, el entonces ministro de Economía, Roberto Lavagna, había anunciado el lanzamiento de un programa para el desarrollo de la nanotecnología que posibilitaría fabricar semiconductores y chips en el país a partir de una asociación estratégica con la empresa multinacional Lucent Technologies (ex Bell Laboratories). En ese entonces, Lavagna señaló que “las áreas centrales de [aplicación de] la nanotecnología son medicina, óptica, industria automotriz, bienes de capital, comunicaciones e informática” y que, a partir del acuerdo que él mismo se había encargado de impulsar, “se utilizarán los cuartos limpios de *Lucent*”, en New Jersey. Esto da cuenta de que los avances locales en nanotecnologías estarían ligados a una empresa norteamericana en una suerte de “colaboración” desinteresada de parte de la firma (Hurtado y otros, 2017).

En 2005 Lavagna debió dejar su cargo de ministro, y la gestión de su reemplazante, Felisa Miceli, cambió la orientación de la política nano desplazando la posición dominante de *Lucent*. Ese año, el Ministerio de Economía y Producción crea la Fundación Argentina de Nanotecnología (FAN), con el propósito de desarrollar estas tecnologías de punta estableciendo lazos entre la investigación pública que es mayoritaria en la Argentina y la producción privada. También en 2005, junto con Brasil se crea el Centro Brasileño-Argentino de Nanotecnología (CBAN) que constituiría una importante base de formación profesional y de investigación. El plan Bicentenario en Ciencia y Tecnología 2006-2010 (SECyT, 2006) compone el primer intento de política integral en I+D. Dentro de este marco, las nanotecnologías son propuestas para resolver problemas de la industria y el sector agroalimentario, de la mejora de la infraestructura energética y de la prevención de enfermedades. En línea con ello, a fines de 2006, la Agencia abrió la convocatoria del Programa de Áreas Estratégicas (PAE) para financiar aquellas áreas que

habían sido seleccionadas por el Plan Bicentenario, y salieron beneficiarios dos proyectos de nanotecnología.⁴⁷

En 2007, la Agencia financia, mediante su Programa de Áreas Estratégicas, el Centro Interdisciplinario para Nanociencia y Nanotecnología, que compone un consorcio virtual entre instituciones públicas de investigación y empresas de alta tecnología. A fines de 2007, con la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (Mincyt), la FAN pasó a depender de este y, a fines de abril del año siguiente, realizó una convocatoria anunciando que se habían presentado veinte empresas “que tienen proyectos avanzados o productos con una base de nanotecnología” (Záyago Lau y otros, 2015).

Aunque las investigaciones en nanotecnología aprovecharon diversos fondos existentes, en 2010 la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica crea los llamados Fondos Sectoriales de financiamiento específicos para nanotecnologías. Este programa definió dos grupos: los Fondos de Innovación Tecnológica Sectorial (FITS) y los Fondos Tecnológicos Sectoriales (FTS). El objetivo de estos era “desarrollar capacidades de generación e incorporación de innovación tecnológica en sectores estratégicos de la economía y la sociedad argentina” financiando “proyectos de alto impacto” en biotecnología, nanotecnología y TIC “que permitan dar respuesta a problemas relevantes” (Lengyel, 2014). Buscaban crear asociaciones público-privadas que ligaran la investigación con la producción, y facilitar así la transferencia de tecnología, abarcando las distintas etapas de la cadena de valor (Vila Seoane, 2011).

En 2012 el Mincyt lanza el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación “Argentina Innovadora 2020”, en el cual las nanotecnologías ocupan un lugar central en el apoyo al desarrollo de la agroindustria, el desarrollo sustentable, el desarrollo social, la energía, la industria y la salud.

⁴⁷ En uno de ellos, que recibió poco más de 9 millones de pesos (aproximadamente tres millones de dólares), participaban la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEyN) de la Universidad de Buenos Aires, el Conicet y la CNEA por el sector público y las empresas Invap (como sociedad del Estado de la provincia de Río Negro), Nanotex, Darmex y B&W. En el otro proyecto, que recibió poco más de 6 200 000 pesos (poco más de dos millones de dólares), participaban la CNEA, la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (Conae), el INTI, la Universidad Nacional de San Martín y la Universidad Nacional del Sur por el sector público y las empresas Laboratorio Craveri y Aupet (Hurtado y otros, 2017: 79).

Paralelamente a estos avances institucionales, varias actividades se realizaron desde mediados de la primera década del siglo para impulsar estas nuevas tecnologías. Un ejemplo de ello es el congreso NanoMercosur, organizado por la FAN, el cual sigue reuniendo año a año especialistas e investigadores, así como a diferentes organismos e institutos de I+D y empresas especializadas. Por otro lado, actores e instituciones de investigación y enseñanza se fueron consolidando en investigaciones nanotecnológicas, destacándose, a principios de los años 2000, la Universidad de Buenos Aires a través del Instituto de Química Física de los Materiales, Medio Ambiente y Energía (Inquimae), la Universidad Nacional de la Plata a través del Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (Inifta), la Comisión Nacional de Energía Atómica mediante el Centro Atómico Bariloche (CAB) y el Centro Atómico Constituyentes (CAC).

Según Záyago Lau y otros (2015: 38), con los años se fueron integrando más actores, como los institutos dependientes de universidades nacionales que mantuvieron estrecha relación con el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet) para impulsar las nanotecnologías. También el Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales (Intema), de la Universidad Nacional de Mar del Plata, y el Instituto de Investigaciones en Físico-Química de Córdoba (Infqic), de la Universidad Nacional de Córdoba.

5.2. El rol de la FAN en la difusión de los conocimientos en nanotecnología

Con el propósito de difundir los conocimientos en torno a la nanotecnología, divulgar información general y acciones de la FAN, así como fortalecer y ampliar las redes de contactos, esta se hace presente en congresos, jornadas y exposiciones, entre otros eventos, relacionados con esta ciencia en todo el país. El 30 y 31 de octubre de 2012 se desarrollaron las Primeras Jornadas de Nanotecnología y Sustentabilidad con el objetivo de establecer una agenda de trabajo sobre los temas regulatorios, abordando aspectos socioambientales, de seguridad laboral, impacto sobre la salud y ciclo de vida de los productos nanotecnológicos, entre otros. Con este y otros eventos de difusión se busca promover el contacto entre dependencias gubernamentales, investigadores e industria sobre los temas mencionados, y establecer normas y estándares.

En el plano educativo, la FAN ha realizado acciones de difusión, promoción y divulgación del tema en instituciones de enseñanza media, mediante inicia-

tivas concretas como la actividad denominada “Nanotecnólogos por un día”, en la cual se realizan cursos virtuales de capacitación docente, conferencias de especialistas en distintas ciudades de Argentina y la posterior elaboración por parte de los alumnos de monografías relacionadas con la nanotecnología.

En nuestro país, estas actividades son destacables puesto que el nivel de educación primario y el secundario aún no incluyen la temática nano en el currículo. De la misma manera, la formación en las carreras universitarias de grado es incipiente. La Universidad de la Cámara Argentina de Comercio y Servicios ofrece desde 2016 una licenciatura en nanotecnología, y es pionera en esta carrera. Antes de ello, solo dos universidades públicas de Argentina ofrecían materias ligadas a la nano en carácter de optativas, la Universidad Nacional de Rosario y la Universidad Nacional de La Plata (Vela y Toledo, 2013). En cuanto a la formación de posgrado no hay doctorados que lleven el nombre nano en su titulación, pero se viene avanzando en títulos intermedios, como es el caso de la Especialización en Nanotecnología aplicada a la Salud, que ofrece la Universidad Nacional de Quilmes desde 2017.

5.3. Acceso a los conocimientos y la vuelta a la *open science*. Algunas iniciativas en Argentina

La literatura sobre el alcance de la *open science* en Argentina es bastante incipiente, así como su desarrollo; las aportaciones de los especialistas en el tema, por lo general, refieren a conclusiones con base en casos concretos. En esta sección abordaremos los temas más relevantes para los propósitos del presente trabajo, destacando los datos más notables.

Según Arza y otros (2016), la expresión más clara de la difusión de las ideas de la *open science* en Argentina viene de la mano de las iniciativas ligadas a los repositorios digitales. Al respecto, en el año 2002, como producto de la crisis, el Mincyt, entonces con rango de Secretaría de Ciencia y Tecnología, fundó la Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología, con alcance a todos los investigadores del territorio nacional. Los esfuerzos en darle continuidad a esta iniciativa se sostuvieron en los años siguientes. A partir de la creación del Ministerio de Ciencia en el año 2008, no solo se implementaron acciones de incremento presupuestario para el crecimiento del acervo bibliográfico, sino que también se inició la discusión en el Consejo Asesor de la Biblioteca Electrónica para empezar a dar acceso abierto a la producción científica de las 53 instituciones nodo mediante la promoción de creación de repositorios digitales (GOPR, 2016).

Los esfuerzos para la promoción de la *open science* también se plasmaron en la integración de la Secretaría de Articulación Científica Tecnológica (SACT), que se encontraba a cargo de la Biblioteca, en distintos proyectos internacionales y regionales a favor del acceso abierto a la producción científico-tecnológica.⁴⁸

La profundización en esta línea vino de la mano de la Ley 26899 de Repositorios digitales institucionales de acceso abierto, sancionada en 2013. Se extiende el interés hacia la política científica local para promover las prácticas de ciencia abierta, aunque, en principio, no quedaba claro qué recursos y capacidades estaban disponibles en el país y las direcciones de apertura y colaboración más promisorias (Arza y otros, 2016: 2). Sin embargo, según Silvia Nakano, a la sazón titular de la Dirección Nacional de Planificación de Recursos Físicos, y una de las mujeres que han liderado la adopción de políticas de acceso abierto en Argentina y la región, este acontecimiento resultó fundamental para asegurar la voluntad política y las instituciones apropiadas para avanzar dentro de un proyecto de ley de manera unánime sin mayor oposición en los debates. Para Nakano, se trata de un escenario ideal, algo que rara vez encontramos en el mundo a favor de la política abierta.

A partir de esta ley, las instituciones argentinas están obligadas a publicar abiertamente aspectos de su investigación, incluidos los resultados parciales de investigaciones en curso que han recibido algún tipo de financiamiento del Estado. Además de la relevancia de la difusión que trae aparejada esta ley, en ella se imprime la importancia del uso del acceso abierto, constituyéndose en una pionera, cuyos éxitos y errores servirán de guía para otros países de la región (GOPR, 2016: 44).

En 2016, el último acontecimiento a destacar es la reglamentación de la Ley 26899 sobre Creación de Repositorios Digitales Institucionales de Acceso Abierto (Resolución 753 del Mincyt). Con ella se buscaba la generación de un verdadero ecosistema de acceso abierto. Como dice Nakano: “Soñamos en grande: tener datos primarios abiertos y accesibles en repositorios interoperables, y que todos pueden utilizar estos recursos y avanzar en su propia investigación” (GOPR, 2016: 45).

⁴⁸ La Confederación Internacional de Repositorios de Acceso Abierto (COAR) y el proyecto del Banco Interamericano de Desarrollo/Bien Público Regional (BID/BPR) - Estrategia regional y marco de interoperabilidad y gestión para una Red federada latinoamericana de repositorios institucionales de documentación científica (Bongiovani y Nakano, 2011).

Del lado del Cenit (Centro de Investigaciones para la Transformación), investigadores han estudiado casos concretos de acceso abierto, analizando sus alcances. Arza y otros (2016: 2) han remarcado, a partir de dichos estudios, que el concepto de “ciencia abierta”, las prácticas asociadas y sus beneficios e implicancias, no son conocidos en profundidad por la comunidad científica local, e incluso es confundido con prácticas ligadas a la extensión y capacitación. Asimismo, encontraron diferencias por disciplinas y por campo de aplicación en su difusión, donde el área de ciencia y tecnología presenta la mayor cantidad de casos, seguida por humanidades y ciencias sociales (2016: 11-12). En el área de ciencia y tecnología, la investigación encontró una práctica habitual como forma de difusión de los conocimientos, llamada “Compañero de Ciencia”: se trata de un modelo de reuniones abiertas a la comunidad con el objetivo de dar a conocer el trabajo científico que se realiza en una región y contribuir a la apropiación social del conocimiento directamente a las personas. Otro ejemplo viene de la mano de la comunicación abierta y los intercambios con estudiantes y maestros en la práctica “Los científicos van a las escuelas”, que promueve la interacción entre científicos y maestros en clases de ciencia enriquecedoras, a través de proyectos de colaboración.

Si bien estas prácticas resultan alentadoras para la difusión de los conocimientos, resultan algo incipientes y aisladas, por lo tanto, componen un espacio que puede fortalecerse vía definiciones de políticas públicas acordes. Según Arza y otros (2016: 12), para muchos investigadores, avanzar hacia un mayor compromiso con la apertura probablemente implicaría profundizar en algunos elementos de sus prácticas habituales. Un desafío clave es cómo transmitir no solo lo que es ciencia abierta o cómo se entiende en otros lugares, sino también discutir los beneficios, desafíos y riesgos involucrados.

6. Acceso a los conocimientos, propiedad intelectual y la próxima revolución tecnológica en Argentina. Reflexiones sobre la periferia

La legislación argentina en torno a la propiedad intelectual muestra un sesgo bastante marcado hacia la difusión de los conocimientos, al adscribirse a la clásica distinción entre descubrimiento e invención, propio de la era fordista de la *open science*, y con ello, al no patentamiento de los descubrimientos.

En cuanto a la gestación de la próxima revolución tecnológica, desde 2001 se vienen desarrollando avances en torno a esta ciencia, de la mano de iniciativas esencialmente públicas. Vale mencionar algunas limitaciones de

esta estrategia. Si bien en los estadios iniciales de promoción de la nanotecnología en la Argentina, Lavagna y algunos actores centrales reconocieron su potencial en cuanto a las mejoras productivas, económicas y sociales que generaría su desarrollo, su promoción vino de la mano de la vinculación con una empresa norteamericana, siguiendo una lógica de dependencia tecnológica. Las políticas de promoción ligadas, por ejemplo, al financiamiento en área de vacancia (BID), contradictoriamente también promovieron la subordinación de una parte de los escasos recursos humanos formados en la materia a las agendas de redes académicas internacionales con objetivos propios.

La promoción para la integración de grupos argentinos en programas de cooperación internacional con agendas propias debilitó los objetivos de conformación y evolución hacia la consolidación y aumento de densidad de redes público-privadas locales. Como complemento, desde la arena internacional, la relevancia financiera de los Estados Unidos en la nanotecnología se apoyó en los organismos internacionales, que también comenzaron a promover en las periferias la retórica de la competitividad: las condiciones de éxito de las nano como próxima revolución tecnológica dependería de la dominación de la ciencia en los países de la periferia, la generación de colaboración subordinada a los centros de desarrollo de nanotecnología de los países avanzados, y que, mientras se aprende lo necesario para transformarse en consumidores y en adaptadores de nano, en paralelo se incentiven las actividades de investigación básica y aplicada que puedan ser útiles a las agendas de desarrollo e innovación de las economías centrales (Hurtado y otros, 2017: 84).

A pesar de este rasgo de dependencia predominante en la periferia, no debe subestimarse la importancia de la generación de esfuerzos locales, de aprendizaje y redes de instituciones público-privadas que se vienen tejiendo, sin embargo, enraizadas en el contexto local. Vale destacar que el rasgo común de las revoluciones tecnológicas es su gestación e irrupción en una región o país del centro, y su difusión posterior hacia la periferia, por lo tanto, esta situación de dependencia aquí descrita es un aspecto característico de todas las revoluciones sucedidas hasta el momento.

Respecto a la *open science*, la sociedad en general y especialmente los colectivos de científicos, académicos, estudiantes, bibliotecarios y otros protagonistas de las comunidades universitarias y organizaciones de ciencia y tecnología van integrándose hacia una nueva forma de comunicar la ciencia, basada en formas colaborativas y distribuidas a través de Internet. Los es-

fuerzos en la generación de herramientas para el acceso a los conocimientos se ven ligados directamente a las iniciativas recientes en torno a la biblioteca digital y el repositorio digital argentino, que no solo difunde conocimientos, sino que además motiva su uso como insumo fundamental en las investigaciones. Sin embargo, en este caso se trata de iniciativas incipientes, que se vienen instalando paso a paso en los últimos años. Dada la relevancia de la ley de repositorios digitales para la región, no debe ignorarse la importancia de dicho avance en la lógica del acceso a los conocimientos y las potencialidades a desarrollar a futuro, mientras las condiciones así lo permitan.

A partir de lo expuesto podríamos decir que el proceso de mercantilización de los conocimientos parecería encontrarse en Argentina con algunas limitaciones, puesto que a nivel regulatorio e ideológico se observa un sesgo hacia el acceso de los conocimientos, aunque seamos dependientes de las tecnologías base de la próxima revolución tecnológica. Con ello, vale decir que según lo que aquí describimos, de tomar fuerza la lógica de la *open science* en Argentina, no entraría en conflicto con la legislación local, puesto que esta se asemeja a la vigente durante el periodo fordista desarrollado en apartados anteriores, aunque seguramente desde el centro se harían sentir las voces en contra de ello.

Según observa Lafuente (2007): “El proceso de privatización del conocimiento es abrumador. La ciencia va camino de ser otro de los recursos que manejan las grandes multinacionales para conquistar mercados, imponer gobiernos o intoxicar la opinión pública”. Sin embargo, dice que “no todos los científicos están comprados o están dispuestos a venderse”. En Argentina, los aspectos aquí desarrollados apuntan hacia una apertura y colaboración en pos del desarrollo, elementos que posibilitarían al menos una reducción en la brecha con el centro. Por lo tanto, la periferia, observada desde el caso de Argentina, presenta rasgos particulares que posibilitarían un avance en el desarrollo, siempre y cuando sean sostenidos en el tiempo y acompañados por adaptaciones de las legislaciones del centro. Este es el paso más irrealizable dado que quien posee los conocimientos, por lo general, establece las condiciones de dependencia y, hoy en día, los conocimientos son la fuente vital de la competitividad de las economías.

Referencias bibliográficas

- Andrini, L. y Figueroa, S. (2008). "Governmental encouragement of nanosciences and nanotechnologies in Argentina", en G. Foladori, y N. Invernizzi (eds.). *Nanotechnology in Latin America*. Karl Dietz Verlag. Berlin, pp. 27-39.
- Arocena, R. y Sutz, J. (2016). "Innovación y sistemas nacionales de innovación en procesos de desarrollo", en Erbes A. y Suárez D. (comps.). *Repensando el desarrollo: una discusión desde los sistemas de innovación*. Universidad Nacional de General Sarmiento. Los Polvorines, pp. 27-39.
- Arza, V. y Fressoli, M. (2016). Ciencia abierta en Argentina: experiencias actuales y propuestas para impulsar procesos de apertura. Centro de Investigaciones para la Transformación (Cenit). Proyectos de investigación. Ciecti.
- Arza, V., Fressoli, M. y Sebastian, S. (2016). "Hacia una ciencia abierta en Argentina: de las experiencias a las políticas pública". *Documento Cenit*. <http://cdi.mecon.gov.ar/bases/doc/cenit/dt62.pdf>
- Bartling, S. y Friesike, S. (2014). "Towards Another Scientific Revolution", in Bartling, S. y Friesike, S. (eds.). *Opening Science*. Disponible en: <http://book.openingscience.org/basics_background/towards_another_scientific_revolution.html>
- Bermúdez, J. y Oliveira, M. (2006). *La Propiedad Intelectual en el Contexto del Acuerdo de la OMC sobre los ADPIC: desafíos para la salud pública*. Centro Colaborador de OPS/OMS en Políticas Farmacéuticas, Escuela Nacional de Salud Pública Sergio Arouca Fundación Oswaldo Cruz. Río de Janeiro, marzo.
- Bongiovani, P. y Nakano, S. (2011). "Acceso abierto en Argentina: La experiencia de articulación y coordinación institucional de los repositorios digitales en ciencia y tecnología". *Renata*. 1 (2). 163- 179.
- Braithwaite, J. y Drahos, P. (2000). "Property and Contract". *Global Business Regulation*, Cambridge University Press. New York. 37-84.
- Busaniche, B. (2015). *A 20 años de la firma de los ADPIC. Un debate pendiente sobre la propiedad intelectual y el desarrollo en América Latina*. Fundación Vía Libre. Disponible en: <<https://www.vialibre.org.ar/wp-content/uploads/2015/04/20anios.adpic.pdf>>
- Castells, M. (2006). *La era de la información: economía, sociedad y cultura*. Versión castellana de Carmen Martínez Gimeno y Jesús Alborés. Blackwell Publishers Inc., Cambridge, Massachussets.

- Chaparro, F. (2001). Conocimiento, aprendizaje y capital social como motor de desarrollo. *Ci. Inf.* 30 (1). enero/abril. Brasília. 19-31.
- Coriat, B. (2008). "El régimen de la propiedad intelectual y la innovación". *Realidad económica*. 233. 49-75, 1 de enero/15 de febrero
- David, P. y Foray, D. (2002). "Una introducción a la economía y a la sociedad del saber". *Revista internacional de ciencias sociales*. 171. marzo. Disponible en: <<https://www.oei.es/historico/salactsi/david.pdf>>
- Díaz, A. (2008). *América Latina y el Caribe: La propiedad intelectual después de los tratados de libre comercio*. Cepal. Santiago de Chile, febrero.
- Foladori, G. (2016). "Políticas públicas en nanotecnología en América Latina". *Revista Problemas del Desarrollo*. 47 (186). 59-82. Julio-septiembre.
- Foladori, G. e Invernizzi, N. (2013). "Inequality gaps in nanotechnology development in Latin America". *Journal of Arts and Humanities*. 2 (3). 35-45.
- Foladori, G. e Invernizzi, N. (2009). "Las nanotecnologías en la crisis mundial". *Polis. Revista Latinoamericana*. 23. Julio.
- Foladori, G. e Invernizzi, N. (2005). "Nanotecnología: ¿Beneficios para todos o mayor desigualdad?" *Revista Redes*. 11 (21). 55-75. Mayo.
- Gezelter, D. (2009). What, exactly, is Open Science?, Posteador por Dan Gezelter el 28 de julio de 2009. Disponible en: <<http://www.openscience.org/blog/?p=269>>
- Hess, D. (2007). *Alternative Pathways in Science and industry. Activism, innovation and the environment in the era of globalization*. The MIT Press. Cambridge, MA.
- Hurtado D., Lugones M. y Surtayeva, S. (2017). "Tecnologías de propósito general y políticas tecnológicas en la semiperiferia: el caso de la nanotecnología en la Argentina". *Revista CTS*. 12 (34). Febrero.
- Katz, C. (2004). "Mito y realidad de la revolución informática". *Eseconomía*. 6 (2), invierno. Instituto Politécnico Nacional, México.
- Lafuente, A. (2007). *El carnaval de la tecnociencia*. Gadir. Madrid. Disponible en: <<http://digital.csic.es/handle/10261/37743>>
- Lander, E. (2001). "Los derechos de propiedad intelectual en la geopolítica del saber de la sociedad global del conocimiento". *Revista del Centro Andino de Estudios Internacionales*. 2. 79-88.

- Lengyel, M. (2014). *Asociatividad para la innovación con alto impacto sectorial. Congruencia de objetivos entre las áreas programática y operativa de los Fondos Sectoriales*. Cieci, Mincyt. Buenos Aires.
- Martin, B. (2005). "Strategies for alternative science", in Frickel, S. y Moore K. (eds.). *The New Political Sociology of Science: Institutions, Networks, and Power*. University of Wisconsin Press. Madison. 272-98
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (2012). *Argentina Innovadora 2020. Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Lineamientos Estratégicos 2012-2015*, Buenos Aires.
- Moore, K. (2013). *Disrupting Science: Social Movements, American Scientists, and the Politics of the Military, 1945-1975*. Princeton University Press. New Jersey.
- Nielsen, M. (2012). *Reinventing discovery: the new era of networked science*. Princeton University Press. New Jersey.
- Open Policy Network (2016). *Global Open Policy Report*. Informe sobre el desarrollo de políticas abiertas en el mundo.
- Pérez, C. (2005). "Las cuatro fases de cada oleada de desarrollo", en *Revoluciones tecnológicas y capital financiero. La dinámica de las grandes burbujas financieras y las épocas de bonanza*. Siglo XXI Editores, México, pp. 78-93.
- Secyt (2006). *Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación "Bicentenario" (2006-2010)*, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Buenos Aires.
- Vela, M. y Toledo, L. (2013). "Difusión y formación en nanociencia y nanotecnología (N&N) en los distintos niveles de la enseñanza y acciones de divulgación en la sociedad en Argentina". *Revista de Física*, 46. Noviembre.
- Vernengo, M. (2016). "Propiedad intelectual e investigación científica". *Ciencia e investigación*. 66 (1).
- Vila Seoane, M. (2014). "Los desafíos de la nanotecnología para el "desarrollo" en Argentina". *Mundo Nano*. 7 (13). Julio-diciembre
- Vila Seoane, M. (2011). *Nanotecnología: su desarrollo en Argentina, sus características y tendencias a nivel mundial*. Tesis de maestría, Instituto de Desarrollo Económico y Social, Grupo Redes, Universidad Nacional de General Sarmiento.

Záyago Lau E., Foladori G., Carroza T., Appelbaum R., Villa L. y Robles-Belmont, E. (2015). "Empresas de nanotecnología en la Argentina". *Realidad económica*. 296. 34-54. Noviembre-diciembre.

La innovación como factor dinamizador de la competitividad de los modelos de negocios

Juan Santiago Ledesma, Carlos Emilio Martínez, Wendy Judith Tavernise

1. El modelo de negocio

Desde la óptica economicista, el concepto de negocio implica la conjunción de ciertos factores de producción que, a través de cierta tecnología, serán transformados en bienes y/o servicios que se comercializan en un mercado determinado, con el propósito de una utilidad o ganancia que cubra el nivel de riesgo asumido por parte de sus propietarios responsables.

Drucker (1999) postula que el significado de un negocio tiene una directa relación con su finalidad, la cual consiste en la creación de valor para los clientes. De acuerdo con dicho autor, el abordaje del significado de un negocio comercial como órgano de una sociedad debe iniciarse por la comprensión de dicha finalidad: crear un cliente. Por lo tanto, el éxito sostenible del negocio se encuentra alineado con generar el valor esperado por sus clientes. De forma explícita, Drucker indica que “el cliente es el cimiento de un negocio y el motivo de su existencia”. Continuando con este postulado, se puede reconocer a un negocio como un vehículo o artefacto a través del cual se lleva a cabo un proceso de diseño y ejecución de una oferta de valor orientada a un determinado mercado meta de clientes. La generación de valor puede identificarse como la experiencia positiva de los clientes al corroborar, mediante una ponderación racional, que la sumatoria de los beneficios que perciben de un bien y/o servicio que adquieren resulta mayor al conjunto total de costos y sacrificios (monetarios y no monetarios) en los cuales han incurrido para contar con dichos bienes y/o servicios.

Por lo tanto, se puede expresar que un negocio representa el planeamiento, la construcción y entrega de una oferta integral de valor para un mercado meta determinado, que resulta rentable a los emprendedores dispuestos a correr el riesgo de llevar adelante dicho modelo de negocio.

Prahalad y Ramaswamy (2004) afirman que, en el futuro cada vez más cercano, la construcción exitosa de valor en los negocios se basará en la co-creación de redes de experiencias entre los productores y consumidores que

conforman la cadena de valor de cada industria. Dichas redes no consisten solamente en la unión de componentes, productos o información que hacen parte de cada cadena, sino que también contemplan vínculos que fortalecerán el liderazgo del conocimiento e innovaciones optimizantes del valor para el mercado, basadas en la mejora de las soluciones, lo cual fortalece a su vez la extracción de valor económico para los empresarios.

La dirección eficiente de empresas en mercados e industrias cada vez más competitivos requiere de un marco teórico y metodologías de gestión superadores de la concepción del negocio planteada por Drucker (1999). Es por ello que, tomando el espíritu del pensamiento de Drucker, surge el interés por el concepto de modelo de negocio. La definición del término *modelo de negocio* ha constituido, en las últimas décadas, el objeto de estudio de la comunidad académica,⁴⁹ que realiza esfuerzos por determinar los factores que pueden ayudar a explicar el éxito de los negocios y que, por lo tanto, permite a los responsables tomar decisiones y llevar adelante estrategias que fortalezcan su liderazgo competitivo, sobre todo en aquellos ambientes, industrias y mercados donde la intensidad competitiva pugna por una dirección del negocio que permita generar ofertas diferenciadas de valor por los clientes como motor de la generación de rentabilidad y la creación de valor económico para los propietarios sostenible en el tiempo.

A continuación, se mencionan algunos aportes claros y significativos a la hora de interpretar en qué consiste un modelo de negocio. En primera instancia, y como exponente que retoma el pensamiento de Drucker, Magretta (2002) se refiere al modelo de negocio como el conjunto de historias que explican claramente cómo trabaja cada empresa en particular, y que responden a las preguntas ¿quién es el cliente y qué valora? y ¿cuál es la lógica económica subyacente que explica cómo se ofrece dicho valor a un costo adecuado? (en otras palabras: ¿cómo se gana dinero en la empresa?).

Como puede observarse, la definición de Magretta se concentra en señalar al modelo de negocio como una descripción de su funcionamiento. Ovans (2015) complementa esta idea al indicar que, además de dicha descripción, si se le suma el detalle de la estrategia competitiva llevada a cabo, el término

⁴⁹ Por ejemplo, Amit y Zott, 2012; Casadesus-Masanell y Ricart, 2007; Casadesus-Masanell, 2004; Demil y Lecocq, 2009; Magretta, 2002; Osterwalder y Pigneur, 2009; Osterwalder, Pigneur y Tucci, 2005; Ovans, 2015; Zott, Amit y Massa, 2010, entre otros.

permite explicar con mayor claridad cuál es la razón por la cual un negocio en particular busca desarrollar un mejor y diferente posicionamiento en su mercado meta, en comparación con sus competidores.

Puede evidenciarse una mayor profundidad disciplinar en los trabajos de Casadesus-Masanell (2004), Casadesus-Masanell y Ricart (2007), Demil y Lecocq (2009) y Osterwalder, Pigneur y Tucci (2005). Casadesus-Masanell (2004) define un modelo de negocios como el conjunto de activos, actividades y la estructura particular de gobierno de dichos activos. Esta definición es tan clara como integradora, ya que contempla todas las decisiones (elecciones) tomadas por la empresa y sus efectos. En un trabajo posterior, Casadesus-Masanell y Ricart (2007) plantean que dichas elecciones y sus consecuencias constituyen el modelo de negocio. Los ciclos de retroalimentación positiva que se establecen entre las decisiones y sus efectos, considerando su naturaleza iterativa, constituyen lo que estos autores denominan “círculos virtuosos”, cuya identificación permite diferenciar a los modelos de negocios exitosos, en términos del fortalecimiento de su oferta de valor para el cliente y generación de beneficios para la empresa.

Demil y Lecocq (2009) toman desarrollos disciplinares como el anterior para identificar a un modelo de negocio como el modo particular en el cual una organización articula la dinámica de tres componentes del modelo RCOV: sus recursos y competencias que permiten generar valor para el cliente (RC), la organización de la empresa, tanto interna como en el marco de una cadena de valor (O), y la propuesta integral de valor, concentrada en los productos ofrecidos (V).

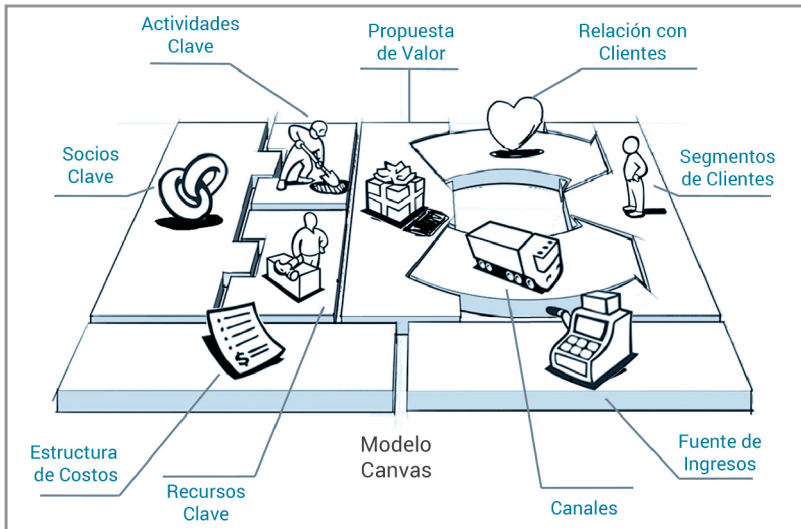
También plantean que el modelo de negocio se compone de un conjunto de rutinas interdependientes, las cuales, en una gestión eficaz del negocio, se analizan, diagnostican y mejoran constantemente. Lejos de poder interpretarse como una imagen fija, desde este enfoque los modelos de negocios deben descifrarse como el devenir de la evolución de las relaciones de decisiones y sus efectos a lo largo del tiempo. De hecho, incluso proponen el término de “coherencia dinámica” para referirse a la capacidad de una empresa de construir y mantener un rendimiento sostenible, mientras cambia de modo sustancial su modelo de negocio, lo cual se ve reflejado en la estructura organizacional y/o en el volumen de sus flujos de ingresos o egresos y, por ende, en el rendimiento de la empresa.

Amit y Zott (2012) prestan especial atención en la calidad y naturaleza única de las vinculaciones entre los elementos de cada negocio. Por ello, de-

finen el modelo de negocio como un sistema de actividades, interconectadas e interdependientes, que determina la forma en que la empresa se vincula con sus clientes, socios y proveedores. Dicho sistema de actividades tiene por propósito satisfacer las necesidades del mercado elegido, a partir de una configuración específica de dichas actividades.

A través de un esfuerzo de recopilación y reflexión en relación con el estado del arte, Osterwalder, Pigneur y Tucci (2005) profundizaron en las decisiones y factores internos de un negocio que explican su proceso de creación y entrega de valor para los clientes. De este modo, indican que un modelo de negocio es una herramienta conceptual que contiene un conjunto de elementos y sus relaciones, y que permite expresar la lógica de negocio de una empresa específica, en términos incluso de la generación de flujos sostenibles de beneficios. En un trabajo posterior (2009), Osterwalder y Pigneur terminan de darle forma a sus ideas al presentar el modelo *canvas* ("lienzo"). Se trata de una metodología de abordaje que permite planificar, analizar y controlar el modo en el cual cada modelo de negocio crea, entrega y captura valor (Figura 1). El *canvas* se compone de nueve bloques que permiten explicar cómo es el modelo de negocio de cualquier empresa. Márquez García (2010) indica que el modelo *canvas*, a través de sus bloques, permite analizar comprensivamente la lógica a través de la cual la empresa busca obtener utilidades, mediante una determinada propuesta de valor que crea, comunica y entrega a su mercado meta, mediante una determinada arquitectura interna de la firma y de redes de vinculación con socios estratégicos para generar fuentes de ingresos rentables y sostenibles.

Figura 1. El modelo canvas



Fuente: Osterwalder y Pigneur (2009).

2. La competitividad y la innovación en los modelos de negocio

La creación de propuestas de valor únicas tiene como uno de sus objetivos principales el logro de una posición competitiva sólida frente a la competencia situada en el entorno. La búsqueda de la denominada “competitividad” es lo que promueve en los distintos actores el desarrollo de acciones tendientes a obtener ventajas competitivas perdurables. En pos de lograr dichas ventajas, los modelos de negocios deberán desarrollar y proporcionar un valor único, capaz de ser percibido y, por sobre todo, valorado por su segmento de mercado objetivo. La competitividad de los modelos de negocios estará fundamentada entonces en la capacidad de relacionar sistémicamente sus áreas internas principales para crear propuestas acordes a las necesidades de los clientes y de modo superior a las de la competencia. Para lograr tal objetivo será necesario tener en cuenta lo que ocurre en el entorno de la organización, identificando qué es lo que desean los clientes y cómo responde la competencia a ello, buscando así mejorar y/o adaptar las características del modelo de negocio a fin de responder efectivamente a los requerimientos del segmento de mercado al cual dirige su oferta de valor. Así, la empresa estará en condiciones de competir favorablemente con sus competidores directos,

captando una mayor cantidad de clientes con base en su oferta única y obteniendo en consecuencia niveles de rentabilidad superiores.

Lograr una posición competitiva que les permita cumplir estos objetivos es un tema fundamental para los ejecutivos, quienes constantemente deben potenciar actividades que consigan posicionar a sus respectivas empresas en el mercado de manera efectiva. Son variados los factores internos y externos a considerar, las actividades a realizar, los procesos a desarrollar y las decisiones que tomar para que una empresa esté en condiciones de considerarse competitiva en el sector en el cual se desempeña. De acuerdo con Rubio y Aragón (2006), la competitividad empresarial debe definirse como la habilidad de una empresa para lograr una posición competitiva favorable con respecto a sus empresas rivales obteniendo un desempeño superior a estas. Este desempeño competitivo, para Solleiro y Castañón (2005, en Saavedra, Milla y Tapia, 2013) depende de su capacidad para administrar los recursos bajo su control (elementos internos de la organización), así como también de las interacciones que desarrolle con los factores externos a ella. De este modo, la obtención de una posición competitiva firme en el sector industrial en el cual opera dependerá de su habilidad para analizar el entorno y, en consecuencia, adecuar sus procesos internos en busca de la generación de ventajas competitivas que le permitan diferenciarse de sus competidores, posicionando sus productos y/o servicios como superiores y logrando el aumento de sus niveles de ingresos.

La búsqueda de competitividad por parte de las empresas debe ser un proceso continuo de esfuerzos compartidos cuyo objetivo final sea la obtención de características diferenciables en el largo plazo (Horta y Jung, 2002 en Ubfal, 2004). De acuerdo con esto, la posición competitiva de una empresa es resultado de un proceso de mejora y adaptación continuo, que debe obtenerse de manera intencional por parte de la empresa (factores endógenos), al mismo tiempo que es influenciada por las variables del entorno (factores exógenos) en búsqueda de atributos diferenciables que la distingan y le permitan incrementar su participación en el mercado obteniendo fuentes de competitividad cuyos resultados serán a largo plazo (Ubfal, 2004). La generación de atributos diferenciables tendrá como fuente fundamental el análisis de las variables del entorno con la finalidad de adaptar la oferta de valor de la empresa a los requerimientos de los clientes, para lo cual será necesario también evaluar el entorno interno de la organización modificando

y adaptando su cadena de valor de acuerdo con las presiones competitivas del sector industrial.

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) enuncia, en su mapa de competitividad, una serie de variables a considerar dentro de una organización con el fin de establecer su posición competitiva (Tabla 1). Los aspectos que considera dicho mapa se encuentran bajo el control de la empresa y son evaluados por medio de puntajes que permiten realizar un esquema de las áreas de esta, identificando fortalezas y amenazas y, en consecuencia, realizar un diagnóstico de la organización, determinar su nivel de competitividad y mejorar continuamente su desempeño (Marín, 2015). Son ocho áreas las que se evalúan de manera sistémica, por medio de la utilización de distintos indicadores específicos a cada una de ellas.

Tabla 1. Mapa de competitividad BID a nivel empresarial

VARIABLES DE ANÁLISIS	
1. Planeación estratégica	2. Producción y operaciones
3. Aseguramiento de la calidad	4. Comercialización
5. Contabilidad y finanzas	6. Recursos humanos
7. Gestión ambiental	8. Sistemas de información

Fuente: elaboración propia con base en Saavedra, Milla y Tapia (2013).

Sin embargo, el desarrollo de capacidades competitivas sostenibles no se encuentra condicionado únicamente a la *performance* de la empresa con respecto a estas ocho áreas internas de actuación, sino que también se verá influenciado por las condiciones macroeconómicas del país, que podrán repercutir en cuestiones tales como posibilidades de financiamiento, acceso a recursos humanos calificados, disponibilidad tecnológica e infraestructura, entre otros. De una forma más directa, repercutirán las condiciones del entorno industrial al cual pertenece la empresa: la disponibilidad de proveedores, los canales de distribución, la fuerza de los competidores del sector y las relaciones con los clientes serán factores por considerar al momento de desarrollar ventajas competitivas sostenibles. La obtención de una posición competitiva por parte de las empresas estará delimitada por las condiciones del entorno, en sus niveles meta, macro y meso (gobernabilidad, condiciones macroeconómicas y apoyo a las empresas respectivamente), los cuales influirán en el nivel micro de la empresa que, con el objetivo de adquirir habilidades distintivas, deberá realizar procesos endógenos continuos que comprendan a todo el conjunto, definiendo acciones internas y considerando las

condiciones de su entorno y los agentes públicos y privados que participan en este (Kosacoff, 1993).

Estas interrelaciones de variables son las que dan sustento al enfoque sistémico de la competitividad, el cual considera que es la interacción entre los distintos niveles de acción los que dan lugar a una competitividad auténtica. Así, los niveles meta, macro, meso y micro se encuentran constantemente vinculados y como resultado de esa interacción se obtiene la competitividad de un sector industrial. Según esta concepción, la obtención de ventajas competitivas no surge espontáneamente por el impacto de una variable particular (macroeconómica o microeconómica), sino que es resultado de la interacción entre Estado, empresas, instituciones intermedias y la sociedad (Ubfal, 2004). Estos actores no podrán lograr posiciones competitivas por su propio accionar; la interrelación de las distintas cadenas productivas y el desarrollo de políticas públicas adecuadas son los aspectos que darán paso a la obtención de la competitividad en cada uno de estos sectores, y de manera conjunta formarán la competitividad estructural de una nación.

De esta manera, aunque el accionar de las empresas se enmarque en el nivel micro en el enfoque de competitividad sistémica, este se verá influenciado por las variables de los niveles superiores, las cuales no se encuentran bajo su control (Figura 2). Los factores determinantes de cada nivel, ya sea de manera independiente o relacionándose entre sí influirán positiva o negativamente en las propias capacidades de las empresas para situarse como competitivas en el mercado.

Figura 2. Factores sistémicos que influyen en la competitividad empresarial



Fuente: elaboración propia con base en Hernández (2001) y Saavedra, Milla y Tapia (2013).

Las empresas deberán analizar las amenazas y oportunidades derivadas de las políticas desarrolladas en los niveles macro, meta y meso y detectar sus fortalezas y debilidades a nivel micro con el fin de adecuar y mejorar sus ofertas de valor a fin de obtener una posición competitiva perdurable en su área de acción. En este sentido, se evidencian distintos factores de competitividad a considerar. En lo que respecta al interior de las empresas, se encuentran los factores competitivos endógenos que pueden ser modificados por las estrategias que decida desarrollar la organización, mejorando las capacidades de producción, comercialización, gestión de costos, recursos humanos, calidad de los productos, entre otros elementos de su cadena de valor que pueden derivar en la generación de atributos diferenciables y competitivos. Hacia el exterior, se hallan los factores competitivos exógenos vinculados al entorno en general y al sector industrial en el cual opera la organización (Ubfal, 2004).

Del análisis conjunto de estos factores, la empresa estará en condiciones de tomar decisiones con respecto a su capacidad competitiva. La utilización del análisis político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal (análisis PESTEL) le permitirá aprovechar las oportunidades y actuar contra las amenazas del entorno. Será necesario también ponderar las variables del sector industrial al cual pertenece la organización, identificando la fuerza competitiva de competidores, proveedores, clientes y otras empresas cuyos productos podrían actuar de sustitutos (las llamadas ‘fuerzas competitivas’ formuladas por Porter, 1992). Contando con información sobre la fuerza de estos factores competitivos exógenos, los empresarios estarán en condiciones de identificar sus fortalezas y debilidades en la construcción de su posición competitiva, y tomar decisiones y cursos de acción tendientes a desarrollar habilidades distintivas que les permita ofrecer productos diferenciables, posicionándose y obteniendo, en consecuencia, mayores niveles de rentabilidad. Para ello deberán analizar y mejorar constantemente sus procesos internos, logrando modificar sus factores competitivos endógenos.

La modificación y mejora de sus actividades internas requerirá realizar distintas acciones para obtener ventajas competitivas perdurables. Estas acciones deberán responder a las fuerzas competitivas del entorno, teniendo como objetivo principal adquirir una posición fuerte con respecto a los competidores del sector. La adopción de una estrategia competitiva que se adapte a la realidad de la empresa y que guíe sus decisiones en la búsqueda y creación de características diferenciables será fundamental. En este sen-

tido, Porter (1992) sostiene que “una estrategia competitiva comprende una acción ofensiva o defensiva con el fin de crear una posición defendible contra las cinco fuerzas competitivas”. Las fuerzas competitivas mencionadas en su definición son: competidores, competidores potenciales, proveedores, compradores y sustitutos. De acuerdo con el análisis que se haga del entorno macro del país y del sector industrial, la empresa deberá seleccionar una estrategia competitiva que le permita defenderse de los distintos factores. Porter identifica tres estrategias genéricas que puede adoptar una empresa para defenderse de la competencia y situarse por encima de ella: liderazgo en costos, diferenciación y enfoque.

Las organizaciones que adopten las estrategias de liderazgo en costos o en diferenciación tendrán como objetivo atender a los clientes de todo un sector industrial, mientras que aquellas que decidan seguir una estrategia basada en el enfoque solo se concentrarán en un segmento o nicho del sector en particular, utilizando para ello una estrategia de liderazgo en costos o de diferenciación (Tabla 2). La elección de una estrategia determinada le permitirá a la empresa adquirir dos ventajas competitivas diferentes: una basada en la percepción de su producto y/o servicio como exclusivo por parte del cliente si se adopta una estrategia de diferenciación; o una ventaja competitiva derivada de la obtención de costos bajos y, por ende, de un precio más competitivo de su oferta y de mayores niveles de rentabilidad en caso de recurrir a una estrategia de liderazgo en costos. La estrategia de enfoque, por su parte, puede guiar a la empresa a la obtención de una o ambas ventajas en el segmento de mercado que ha seleccionado. Cada una de estas estrategias tiene características y objetivos diferentes y, además, requieren habilidades específicas para concretarse con éxito.

Tabla 2. Estrategias competitivas

Estrategia genérica	Objetivo estratégico	Características	Habilidades y recursos necesarios
Liderazgo en costos	Todo el mercado	Obtención de costos inferiores a los de la competencia con el objetivo de generar márgenes superiores, independientemente de la intensa competencia que pueda desarrollarse.	Experiencia en el sector, fuerte inversión inicial en equipamiento, instalaciones preparadas para la producción de grandes volúmenes, productos de fácil fabricación para lograr economías de

Continúa en página siguiente

Estrategia genérica	Objetivo estratégico	Características	Habilidades y recursos necesarios
			escala, supervisión de la mano de obra, controles eficientes de costos y gastos y sistemas de distribución de bajo costo.
Diferenciación	Todo el mercado	Búsqueda de diferenciación de un producto o servicio para ganar una posición competitiva basada en la lealtad de los clientes. La diferenciación se puede lograr en el diseño, marca, tecnología, servicio al cliente, cadena de distribución, etc.	Creatividad e innovación en el diseño del producto, actividades de I+D, materias de alta calidad, habilidades de comercialización y reputación empresarial de liderazgo tecnológico y calidad.
Enfoque	Un segmento o nicho del mercado	Creación de valor para solo un segmento o nicho de clientes buscando mayor eficiencia que los competidores que sirven a un mercado en general. Para atender dicho segmento, se puede aplicar una estrategia de diferenciación, de liderazgo en costos o ambas.	Experiencia en el sector, habilidades empresariales para identificar las necesidades del segmento o nicho y crear propuestas de valor acordes, cooperación de los canales de distribución, y desarrollo de las habilidades antes mencionadas en caso de elegir diferenciarse o liderar en costos en el segmento seleccionado.

Fuente: elaboración propia con base en Porter (1992).

Teniendo en cuenta el objetivo estratégico de la organización, las características del entorno competitivo (fundamentalmente la *performance* de los competidores y los deseos y necesidades de los clientes), las habilidades propias y los recursos disponibles, el equipo directivo deberá decidir qué estrategia resultará más adecuada para competir en el mercado meta. La elección de la estrategia competitiva siempre tendrá que estar sustentada tanto en las características propias del modelo de negocio como en las del sector en el cual se desarrolla, razón por la cual es fundamental considerar aspectos internos y externos, evaluando distintos factores que permitan seleccionar la opción más eficiente a la hora de posicionarse competitivamente.

Adoptar una u otra estrategia tan solo porque a la competencia le funcionó no es recomendable, ya que su éxito depende de la realidad a la que se enfrenta cada organización en particular en lo que respecta a las necesidades de su segmento de clientes (si aprecian más los precios accesibles o los productos únicos y de calidad), las características de sus competidores (acciones defensivas basadas en precio bajo o diferenciación que la empresa debe contrarrestar), los conocimientos disponibles (experiencia en economías de escala o habilidades de innovación para la adquisición de características diferenciables) y los recursos con los que cuenta para afrontar los distintos tipos de inversiones que requiere cada estrategia en particular. De esta manera, el impacto de una estrategia competitiva será diferente según las relaciones particulares de variables internas y externas de una empresa cuya evaluación deberá establecer su objetivo competitivo y, por ende, una elección racional de la estrategia a adoptar.

Si bien la elección dependerá de la realidad de cada empresa, optar por una estrategia de liderazgo en costos resulta dificultoso si no se cuenta con experiencia en el tratamiento eficiente de los costos y en la producción en grandes cantidades, disponibilidad de proveedores de materias primas a costos bajos y, sobre todo, con la inversión inicial para la adquisición de instalaciones adecuadas para la producción y almacenamiento de *stocks* elevados. Por otro lado, las habilidades competitivas se basan principalmente en la generación constante de características distintivas de productos y/o servicios resultado de clientes cada vez más informados, exigentes y customizados, las cuales difícilmente se pueden desarrollar a bajo costo debido a la necesidad de realizar actividades de I+D y de utilizar materias primas de calidad que justifiquen la elección del cliente en la compra de un producto que percibe como único.

En lo que respecta a la elección del objetivo estratégico, la capacidad de atender a todo un mercado se identifica mayoritariamente en grandes empresas que cuentan con una posición competitiva relativamente establecida, recursos y experiencia necesaria para diversificar su negocio, mientras que los negocios incipientes se caracterizan, en general, por segmentar el mercado y atender un solo segmento o nicho de este, enfocando sus esfuerzos, recursos y propuesta de valor a un determinado grupo de clientes. Siguiendo todas estas premisas, se puede establecer que la estrategia más adecuada para defenderse de la competencia, captar clientes y elevar los márgenes de rentabilidad es la estrategia de enfoque basada en la diferenciación. Por

medio del desarrollo de características únicas y de valor que atiendan a las necesidades de un segmento de clientes en particular, la empresa estará en condiciones de responder a las acciones de las organizaciones que compiten en dicho sector.

Ahora bien, el desarrollo de atributos diferenciables que logren posicionar a la empresa como competitiva no es una tarea fácil en el contexto actual, donde los avances tecnológicos, las nuevas formas de comercialización por medio de plataformas digitales y las demandas cada más personalizadas de los clientes crean un ambiente de alta competitividad entre las empresas, las cuales deben estar dispuestas a adaptar sus modelos de negocios en ciclos cada vez más cortos, a fin de mantener y aumentar su posición en el mercado. Las ofertas de valor deberán anticiparse a las necesidades y deseos de los clientes y superar las características distintivas de los productos y/o servicios de la competencia. El ambiente competitivo al cual están sometidas las empresas, en un contexto de cambios acelerados basados en la revolución digital, tornan más compleja la creación de valor sostenible en el tiempo. Las ventajas competitivas, derivadas de la interacción de las distintas actividades que aportan valor a la creación y uso de un producto, se pueden mantener solamente por medio de mejoras incesantes (Porter, 1991 en Garzón e Ibarra, 2013).

De esta manera, el logro de una posición competitiva empresarial sostenible en el tiempo requiere de la mejora continua de las actividades que intervienen en la creación de la propuesta de valor de la empresa. En tal sentido, los autores Barletta, Moori y Yoguel (2014) sostienen: “En el marco del actual paradigma tecnológico y económico intensivo en información y conocimiento, la innovación asume un rol clave en la generación de ventajas competitivas sostenibles para que las empresas logren una inserción exitosa en el mercado”. Se presenta así a la innovación como un camino que deben adoptar las empresas para desarrollar capacidades diferenciables, superiores y adecuadas a los contextos, que les permita obtener una fuente competitiva superior a la de sus competidores.

Drucker (1992) reconocía la necesidad de aprender a innovar en los negocios debido a la importancia que la sociedad le otorgaba a los cambios en el conocimiento, que se sucedían cada vez con mayor velocidad. Al respecto sostenía: “Hemos aprendido a innovar porque no podemos esperar que las habilidades, conocimientos, competencias, productos, servicios y estructuras acumulados del presente sean los adecuados por mucho tiempo”. De

nuevo se enmarca a la innovación como una adecuación y mejora de las distintas fuentes de competitividad de la empresa.

Resulta necesario, entonces, a los fines de implementar acciones concretas de innovación, conocer el significado del término, para posteriormente detectar fuentes y distinguir los distintos tipos de innovación que puede desarrollar una organización. El *Manual de Oslo*, presentado como una guía para obtener e interpretar datos sobre innovación, la define como “la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores”. Según esta definición, una empresa podrá considerarse innovadora siempre y cuando tenga la capacidad de generar algo nuevo en su producto o en algún componente de su modelo de negocio o, en su defecto, pueda introducir mejoras notorias en alguno de estos factores. Para lograr estos cambios las empresas desarrollan distintas actividades innovadoras en las áreas principales de su estructura (organización, tecnología, finanzas, comercialización, etc.). Las actividades pueden estar destinadas a la creación y lanzamiento de nuevos productos o a la mejora permanente de productos y procesos, de acuerdo con el objetivo que persiga la organización al realizar acciones de innovación (OCDE y Eurostat, 2006).

Para Drucker (1992 [1985]), las decisiones sobre el desarrollo de actividades de innovación dentro de la empresa, en pos de mantener su posición competitiva en el tiempo, poco tienen que ver con lapsos de inspiración por parte de los empresarios. Las innovaciones son más bien resultado de un trabajo sistemático complejo e intencional por parte de toda la organización, mediante el análisis de las oportunidades para la adopción de cambios y/o mejoras. Partiendo de este enfoque sistémico, el autor afirma que para lograr verdaderas innovaciones dentro de la empresa es necesario llevar a cabo reuniones donde sistemáticamente se evalúen y se pongan a prueba cada uno de sus productos, servicios, tecnología, mercado y canal de distribución.

Brom (2018) también destaca la importancia de adoptar un enfoque sistémico al momento de realizar actividades de innovación: “La innovación es la aplicación y ejecución práctica de una creación o invención, con cierta metodología sistemática, aprovechando la tecnología y los materiales del momento”. El análisis del modelo de negocio y de la interrelación de las actividades que lo componen permitirá tomar decisiones de innovación que apliquen al

conjunto, utilizando todos los recursos disponibles con el fin de obtener ventajas competitivas perdurables basadas en las innovaciones desarrolladas.

El enfoque sistémico no se aplica solo a tomar a la empresa como un sistema al momento de desarrollar actividades de innovación, sino que, de forma más estructural, los empresarios deben tener en cuenta los condicionantes que puede generar el sistema nacional de innovación en el cual se encuentra la organización como un elemento más de este. La innovación empresarial no puede explicarse únicamente a través de las competencias internas de las organizaciones, sino que debe entenderse como un proceso en el cual se complementan recursos internos y externos mediante la interacción de distintas instituciones que aportan a la construcción de capacidades tecnológicas por medio de la transferencia de conocimientos (Barletta, Moori y Yoguel, 2014).

Teniendo en cuenta la innovación no como fruto de la inspiración, sino como resultado de un proceso sistemático, racional e intencional por parte de los empresarios en busca de oportunidades, Drucker identifica siete fuentes a considerar que pueden dar origen a posibilidades de innovación (Tabla 3). Estas fuentes se dividen entre las que surgen dentro de la misma empresa y/o industria en la cual opera y las que se desarrollan fuera de estos ámbitos específicos, en el entorno en general.

Tabla 3. Fuentes de innovación

Entorno interno e industrial de la empresa	
Sucesos inesperados	Éxitos o fracasos que llevan al emprendedor a buscar sus causas con el fin de introducir innovaciones que le permitan mejorar o aprovechar las oportunidades.
Incongruencias	Diferencias entre lo obtenido y lo esperado que generan la búsqueda de cambios por medio de la innovación.
Necesidad de procesos	Problemas o necesidades de adaptación que surgen en las tareas de la organización que requieren la implementación de nuevos procesos con la ayuda de tareas innovadoras.
Cambios en la estructura de la industria o mercados	Los cambios en el sector industrial o el mercado en el cual opera la organización que hacen necesario el tomar medidas de adaptación de los modelos de negocios a la nueva realidad competitiva.

Entorno general	
Cambios demográficos	Las modificaciones de las variables demográficas (edad, nivel de ingresos, profesión, etc.) generan alteraciones en las decisiones de compra de la gente, motivo por el cual es indispensable la introducción de nuevas características y/o productos.
Cambios en la percepción	Las personas pueden cambiar la percepción que tienen de determinado producto y/o servicio, por lo que es importante reconocer tales percepciones y ser innovador al respecto.
Nuevos conocimientos	Introducción de nuevas innovaciones a través de la investigación científica y técnica.

Fuente: elaboración propia con base en Drucker (1985) en Garzón e Ibarra (2013) y Brom (2018).

Para aprovechar estas fuentes de innovación es necesario que el empresario pueda tenerlas en mente, dándole relevancia a aquellas que impacten de manera más directa a la organización de acuerdo con el negocio al cual se dedique. No todos los cambios que puedan darse en cada uno de estos ámbitos resultarán en una oportunidad de innovación, ya que eso dependerá de la actividad que desarrolle la empresa y de la relación con cada uno de estos factores (Drucker, 1992). Por ejemplo, en aquella organización que se dedique a la producción y/o comercialización de bienes genéricos (los denominados *commodities*) poca será la importancia que se le otorgue a los cambios en la percepción de los consumidores.

Derivado del análisis de estas fuentes y del entorno externo, así como también de las necesidades propias de la empresa y de las demandas de los clientes, la innovación puede requerirse o surgir en distintas formas. Existen varias actividades que puede desarrollar una empresa para introducir innovaciones que la tornen más competitiva en el mercado. Según el *Manual de Oslo* (OCDE y Eurostat, 2006) se distinguen cuatro tipos de innovación: de producto, de proceso, de mercadotecnia y de organización. Las innovaciones en producto refieren a la introducción de un nuevo o mejorado bien o servicio en lo que respecta a sus características o utilización. Las que tienen que ver con los procesos son aquellas donde se adopta o mejora un proceso de producción o distribución, utilizando nuevas técnicas y materiales. Por su parte, las innovaciones en mercadotecnia consisten en desarrollar un nuevo método de comercialización, lo cual generalmente implica cambios en el diseño,

envase, promoción, precio y posicionamiento de un producto, acciones que responden a una nueva estrategia comercial con la finalidad de responder de una manera más eficiente a las necesidades de los clientes. Por último, las innovaciones de organización son las que se producen al introducir una nueva manera de organizar la empresa en lo que respecta a prácticas, procedimientos, división de tareas, estructura y relaciones exteriores (contacto y colaboración con empresas e instituciones públicas).

Tabla 4. Tipos de innovación

1. Producto
2. Proceso
3. Mercadotecnia
4. Organización

Fuente: elaboración propia con base en el Manual de Oslo (2006).

En una línea muy similar, Porter (1991, en Mendoza, Rojano y Salas, 2016) también establece que la innovación podía reflejarse en el diseño de un nuevo producto, el desarrollo de un nuevo proceso de producción, la utilización de un nuevo enfoque de *marketing* y/o un nuevo método de organización. Para este autor, la innovación puede enmarcar cualquier actividad presente en la cadena de valor.

Por su parte, Schumpeter enuncia cinco tipos de innovación: la introducción de un nuevo bien, la introducción de un nuevo método de producción, la apertura de un nuevo mercado, la utilización de una nueva fuente de materias primas y cambios en la estructura. Estas innovaciones no refieren a mejoras de lo ya existente, por el contrario, son parte de un proceso de modificación radical de lo conocido, en el cual se destruye lo antiguo y se crean nuevos elementos, denominado “destrucción creadora” (Schumpeter, 1996 en Montoya, 2004). La destrucción creativa refiere al hecho de desechar todo lo obsoleto, lo que ya no es productivo para la empresa, la cual debe estar preparada para cortar sus lazos afectivos con productos que ya no son atractivos para el mercado, dando paso a la innovación (Drucker, 1992).

De acuerdo con el alcance que tienen cada uno de estos tipos de innovación en su implementación, se puede clasificar a las innovaciones en radicales o incrementales (Tabla 5). Las innovaciones radicales son aquellas que surgen de implementar conocimientos y habilidades nuevas, no existentes en la organización y que provocan la obtención de productos notoriamente superiores que no tienen competencia inmediata por tratarse de innovacio-

nes disruptivas (que rompen los esquemas actuales), mientras que las innovaciones incrementales surgen de aplicar conocimientos ya disponibles en la organización o tomados del exterior, introduciendo mejoras a productos existentes con el fin de adaptarlos a las necesidades de los clientes y mantenerlos competitivos (Garzón, 2013 y Llorens, 2010). Una de las principales diferencias entre estas dos clases de innovación es que las últimas buscan introducir cambios a productos ya conocidos en el mercado buscando adecuarse a los clientes y mantener sus niveles de competitividad, mientras que las primeras introducen productos totalmente nuevos al mercado, provocando alteraciones en las industrias y en las posiciones competitivas de las empresas.

Tabla 5. Clases de innovación

Innovación incremental	Innovación radical
Se agrega valor a un producto ya existente.	Se crea una categoría de producto no existente en el mercado.
Introduce cambios en la imagen, calidad o funcionalidades del producto.	Introduce cambios revolucionarios en tecnología.
Se utilizan técnicas creativas (por ejemplo, el <i>brainstorming</i>) para la búsqueda de este tipo de innovaciones.	Se detectan las oportunidades del entorno y se las combina con la experiencia y creatividad del emprendedor.
Suelen realizarlas las empresas ya consolidadas que necesitan conservar su posición en el mercado.	Los emprendedores son quienes mayoritariamente introducen innovaciones de carácter disruptivo.
El inconveniente de su excesiva utilización recae en el hecho de que la empresa no pueda adaptarse a los rápidos cambios de los nuevos mercados.	El inconveniente de desarrollar este tipo de innovaciones radica en la dificultad de conseguir apoyo financiero y un lugar en el mercado.

Fuente: elaboración propia con base en Retos directivos (2014).

Las innovaciones radicales suelen producirse con mayor facilidad en los nuevos emprendimientos, los cuales están más dispuestos a generar cambios esenciales en los procesos de creación de valor del emprendimiento para aprovechar las oportunidades del entorno, a diferencia de las empresas consolidadas, que son más cuidadosas con las innovaciones disruptivas y practican, generalmente, innovaciones incrementales sobre sus productos existentes. En la concepción de Schumpeter, la innovación se encuentra

fuertemente relacionada con la figura del *entrepreneur*, quien es capaz de generar ideas, transformarlas en inventos y, a estos, en productos comercializables, pasando así de la idea a la introducción exitosa de innovaciones (Armenteros, Medina, Ballesteros y Molina, 2012). Según este autor, las innovaciones radicales son las que provocan mayores cambios en el mundo (Schumpeter, 1939 en Garzón e Ibarra, 2013). Este tipo de innovaciones no surgen solas, sino que son desarrolladas y gestionadas por los empresarios innovadores, aquellos que son capaces de aprovechar oportunidades no valoradas por otros o, incluso, generar oportunidades a través de sus propias capacidades creativas. Desde este punto de vista, el empresario es aquel que logra introducir innovaciones radicales en la empresa y esta, a su vez, conserva su carácter de empresa siempre y cuando logre introducir nuevas combinaciones de producción, es decir, procesos de innovación radical. De esta manera, el empresario cuya innovación es imitada y masificada con el tiempo deja de ser empresario, y el negocio que se desarrolla rutinariamente, sin introducir procesos de innovación, pierde también su posición como empresa (Schumpeter, 1978 en Montoya, 2004).

Considerando todo lo expuesto, las organizaciones cuentan con distintas fuentes, tipos y clases de innovación que le sirven de base en el objetivo de conseguir ventajas competitivas sostenibles en el tiempo en contextos de gran competitividad. La obtención de características diferenciables parece lograrse únicamente mediante la introducción de innovaciones en los eslabones de creación de valor de la empresa. Esta tarea deberá desarrollarse de forma sistémica, relacionando todas las áreas de la organización y teniendo en cuenta todos los factores externos que influirán en la capacidad de innovación (conocimientos disponibles, variables macroeconómicas que influirán en las posibilidades de financiamiento de nuevos productos, posibilidades de cooperación entre empresas, etc.). Lo fundamental es reconocer la importancia de desarrollar actividades con el fin de adaptarse a los cambios en las preferencias de los consumidores y defenderse de las acciones de la competencia. Drucker (1992) establecía, al respecto, que las innovaciones requieren de trabajo que puede ser organizado de distintas maneras de acuerdo con la organización de la cual se trate, pero lo importante es lograr un emprendimiento sistemático en el cual la innovación sea organizada y deliberada.

Retomando entonces el lienzo propuesto por Osterwalder y Pigneur (2009) (Figura 1), se presenta a continuación una descripción de cada uno de los bloques que componen esta metodología gráfica para interpretar y

analizar un modelo de negocio, identificando para cada uno de estas ideas y sugerencias dinamizadoras de procesos de innovación, en virtud de sus fuentes, tipos y clases planteados en párrafos anteriores (tablas 3, 4 y 5).

Se presenta a continuación una descripción de cada uno de los bloques comprendidos en el modelo Canvas:

1) Segmentos de clientes

Este bloque comprende la selección y clara descripción de los diferentes grupos de personas y/u organizaciones que han sido seleccionados por la empresa, a partir de una adecuada investigación y prospección del mercado, con el propósito de satisfacer sus necesidades y/o resolver sus problemáticas a partir de una determinada oferta de valor. Puede tratarse de un modelo business-to-business (B2B), *business-to-consumer* (B2C) o incluso mixto y, en una segunda dimensión, puede orientarse a un mercado masivo, a segmentos o nichos específicos de un mercado.

Toda innovación rentable y eficaz de un modelo de negocio debe partir de un claro conocimiento de los criterios de valoración de sus segmentos de clientes. Por ello, un correcto sistema de monitoreo del mercado (SIM) nutrirá información fundamental para llevar adelante los procesos de creación y recreación de la oferta de valor para dichos clientes, desarrollando estrategias del estilo del océano azul y *lean startup*, difundidas sobre todo en modelos de negocio con una fuerte base tecnológica e intensivos en el conocimiento aplicado como factor de diferenciación de una posición competitiva sostenible.

La innovación a nivel comercial de un modelo de negocio comienza por generar nuevos modelos prospectivos y de vigilancia para el análisis de tendencias, industrias y mercados, basados en fuentes de información validadas, que integren bases y descriptores de segmentación cuya evolución a través del tiempo permita ser analizada por un adecuado SIM, que permita identificar periodos de ventanas de oportunidades rentables para el negocio. Empleando técnicas de *benchmarking*, las experiencias de los sistemas de análisis de los mercados de activos financieros pueden brindar aprendizajes interesantes, los cuales pueden ser potenciados por el desarrollo actual de la denominada *data science*.

2) Propuesta de valor

En este bloque se define el conjunto de productos y/o servicios que se ofrecen al mercado meta, que satisfacen sus requerimientos y expectativas, identificados en el bloque “segmentos de clientes”. El valor es el resultante psicológico de la comparación que el mercado meta establece entre los beneficios que percibe del producto (bienes y/o servicios que consumen) y todos los costos asociados a su adquisición. En el caso de que sea positivo, el mercado obtiene una experiencia de satisfacción a través del producto ofrecido.

La propuesta de valor constituye la solución que la empresa le brinda a sus segmentos de mercado, de modo que satisfagan sus necesidades. Como requisito fundamental para diseñar eficientemente una oferta de productos que satisfaga a los clientes, se deben conocer claramente sus expectativas, lo cual implica una certera definición de los atributos calificadores y captadores del producto, y sus correspondientes especificaciones técnicas. En algunos negocios innovadores se desarrolla en primera instancia una propuesta de valor en particular (por ejemplo, en el caso de varios emprendimientos de base tecnológica) y luego se lleva a cabo un estudio de mercado que permita seleccionar el segmento más rentable para satisfacer con dicha propuesta. Aunque la realidad demuestra que esto es posible, este tipo de modelos de negocio confiere una curva de aprendizaje y de financiamiento sobre flujos de fondos negativos, que lo convierten en una estrategia poco recomendable para empresas y *startups* con capitales limitados y sin posibilidades de lograr un nivel de escalabilidad contundente. Debe considerarse entonces que resulta más eficiente, en términos de costo-beneficio, seleccionar un mercado meta rentable, y crear y actualizar la propuesta de valor a ofrecer a los clientes a través de métodos del tipo *lean startup*.

Los casos de innovación en dicho bloque del modelo canvas son aquellos centrados en la innovación en los productos, la cual puede derivarse tanto en la aplicación de avances en la tecnología de los materiales como en nuevos usos para el mercado o bien nuevas combinaciones de los productos ofrecidos. En este punto, la vigilancia comercial a través de un adecuado SIM, y la tecnológica a través de las diferentes plataformas públicas y privadas constituyen estrategias fundamentales para identificar nuevas oportunidades de mejorar la propuesta de valor.

3) Canales de distribución y comunicaciones

Una vez que se ha seleccionado el mercado meta y se ha definido la oferta de valor a brindar, resulta necesario entregar y comunicar al mercado esa propuesta a los clientes. En este bloque, se especifican dos decisiones complementarias. Por un lado, se determinan los canales a partir de los cuales se entregará la oferta de valor al mercado meta, de un modo que resulte viable y conveniente para los clientes la adquisición del producto, en relación con sus expectativas y comportamiento de compra. La segunda decisión se relaciona con la estrategia mediante la cual se busca dar a conocer la existencia de la propuesta de valor del negocio al segmento de clientes al cual se orienta. Los canales de distribución pueden ser físicos o virtuales (digitales), y propios o de terceros (intermediarios). En relación con los canales, la innovación suele plasmarse en la incorporación a plataformas de comercio electrónico y a acuerdos de distribución con otros negocios. Resulta importante considerar que el criterio para la selección, sobre todo en el caso de las innovaciones incrementales, debe centrarse en la conducta de compra de los clientes que componen el mercado meta del negocio, y que la decisión que se adopte afectará tanto la propuesta de valor como la composición de la estructura de costos del negocio y, por lo tanto, sus beneficios.

Por otra parte, también se define cómo se piensa impulsar y dar a conocer la propuesta de valor del negocio a través de acciones concretas en el mercado meta. En términos de la disciplina del *marketing*, implica el diseño del mix de tácticas y herramientas de comunicación o impulsión del producto (publicidad, promoción de ventas, relaciones públicas, ventas directas y *marketing* digital), que buscan generar en el mercado meta el conocimiento del negocio y sus productos, y lograr que los clientes tomen la decisión de adquirirlos. En este sentido, la innovación puede estar relacionada con la naturaleza del mensaje y la diferenciación del mix de comunicación del negocio frente a la propuesta de los otros oferentes en el mercado.

4) Relaciones con el cliente

La estrategia de interacción y vinculación con los clientes conforma este bloque del modelo de negocio. Dicha estrategia debe ser coherente con las particularidades del proceso de compra de los clientes,

que varía notablemente entre las personas físicas (B2C) y las organizaciones (B2B). En este bloque se debe prestar especial atención a la naturaleza del vínculo que tendrán los clientes con el negocio para ajustar todos los detalles que forman parte del proceso de posicionamiento, interacción y consumo del producto. Todo esto configura la naturaleza del ciclo de vida de los clientes, y permitirá determinar el esfuerzo de generar nuevos clientes y de conservar y fidelizar a los actuales, considerando las características del producto.

Al conocer el comportamiento del mercado meta mientras transita por las diferentes etapas de su proceso de compra, se presenta la posibilidad de innovar, afinar e incluso auditar las estrategias y acciones relacionadas con la comunicación y los canales en cada fase del proceso, con el propósito de maximizar el valor percibido por los clientes de la propuesta integral de valor que se les ofrece. Esta innovación puede basarse en varias dimensiones, desde el *branding* hasta la integración de programas de fidelización mediante redes sociales y bases de datos.

5) Recursos claves

El ciclo normal del negocio requiere de la utilización de recursos de capital humano y de recursos operacionales, financieros e intangibles (activos corrientes y no corrientes), cuya adecuada disponibilidad y administración permitirá ofrecer, comunicar y entregar la propuesta de valor a los clientes.

Si bien el *benchmarking* de recursos es una de las estrategias más desarrolladas entre las empresas con disponibilidad de capital, la clave no pasa por la disponibilidad de los recursos, sino por el modo en el cual se utilizan y aprovechan a través de la conjunción única de recursos y procesos que se lleva a cabo en cada modelo de negocio, lo cual puede convertirse en una usina generadora de ventajas competitivas sostenibles para las empresas.

La innovación en este bloque se apoya prioritariamente en el avance de la tecnología aplicada en el diseño de productos, la mejora de la calidad y productividad y los sistemas de comercialización y gestión.

6) Actividades claves

Este bloque comprende las actividades cuyo desempeño eficiente asegura que se brinde la propuesta de valor que satisfaga al mercado meta y que permita cumplir los objetivos del negocio. Cuando las actividades se encuentran agrupadas de modo secuenciado para alcanzar un objetivo se habla de procesos. En todo negocio coexisten tres tipos de procesos: los procesos estratégicos o de conducción (fundamentales para la existencia y dirección general del emprendimiento), los procesos operativos o de realización (aquellos vinculados a la generación de valor para el cliente) y los procesos de apoyo (necesarios para sostener a los otros dos tipos de procesos).

De acuerdo con la máxima que expresa que “las organizaciones son tan eficientes como lo son sus procesos” resulta indispensable conocer los procesos estratégicos, operativos y de apoyo que son claves para cada modelo de negocio, con el propósito de gestionarlos bajo la filosofía de la mejora continua, la reingeniería de procesos y la innovación, como fuentes de ventajas competitivas de diferenciación en el mercado. Los procesos claves son aquellos que afectan sensiblemente la satisfacción de los clientes y la calidad del producto, y aseguran el cumplimiento de los requerimientos legales y normativos para el negocio.

La innovación centrada en los procesos busca mejorar la productividad de los recursos, tareas, tiempos y calidad, con el propósito de brindar una propuesta de valor más enfocada en brindarle soluciones de calidad a las necesidades del mercado meta, utilizando una combinación óptima de recursos.

7) Socios claves

Los responsables de la dirección del negocio deben ser capaces de establecer con qué actores de la industria han establecido o resulta conveniente establecer alianzas y/o acuerdos estratégicos mediante los cuales se comprometen a realizar acciones que sean mutuamente beneficiosas. El análisis de los actores que pueden ser socios potenciales debe realizarse de modo crítico, sistémico y sin prejuicios. De este modo, pueden generarse alianzas con proveedores de bienes y servicios, financiamiento, canales de distribución y otros intermediarios, competidores e incluso clientes claves.

El fortalecimiento del modelo de negocio depende también de la calidad de las alianzas que puedan realizarse con los proveedores públicos y privados de posibles fuentes de innovación, sobre todo en el caso de *startups* y pequeñas y medianas empresas. En este sentido, el desarrollo de un monitoreo del sistema de innovación cercano al negocio se vuelve un requisito fundamental para revertir la situación de modelos de negocios tradicionales que requieren de una innovación para sostener su posición competitiva.

8) Estructura de costos

Cada modelo de negocio confiere una determinada combinación de costos fijos y variables relacionados con sus procesos productivos, comerciales y de estructura. Con el propósito de maximizar la utilidad, se busca optimizar la función de costos a partir de una adecuada gestión. Por otra parte, para afrontar dichos costos el negocio cuenta con una determinada estructura de financiamiento cuya composición ideal tiene fondos de capital propio y de fuentes de terceros. En relación con el financiamiento de terceros (pasivos corrientes y no corrientes) debe buscar minimizar el costo de la deuda (K_d).

La innovación en este bloque debe concentrarse en mejorar la gestión de los costos, lo cual implica optimizar procesos y decisiones de adquisiciones y contrataciones, reconfigurar el sistema de información de los costos, automatizar procesos claves y tercerizar aquellos no trascendentes para la generación de la propuesta de valor que se brinda a los clientes, generar nuevos modelos para la proyección del costo de deuda que permitan calcular el resultado de la evolución de variables externas clave del negocio, y generar sinergias productivas entre diferentes líneas de negocios y/o centros de costos, entre otras ideas u opciones.

9) Flujos de ingresos

Este bloque se compone de los diferentes medios a través de los cuales el negocio es capaz de obtener ingresos de cada uno de sus segmentos de mercado, a partir de la propuesta de valor. Esto implica definir cuáles serán la estrategia de monetización del valor brindado al cliente, la estrategia de precios por cada segmento y nivel de produc-

to, la política de cobranza y financiamiento a clientes, y la estrategia de inversión de los superávits de fondos.

La innovación en este bloque puede realizarse a partir de la generación de nuevas formas de llevar adelante las estrategias mencionadas, así como también desarrollar nuevos sistemas de medición sobre los beneficios del negocio a través de la oferta y captura de valor que realiza, basados en el cálculo de indicadores de rendimiento financiero como la tasa interna de retorno modificada (TIRM), que permiten ponderar el rendimiento del negocio y brindar una clara dimensión del valor económico creado para los propietarios.

A modo de síntesis, y según Amit y Zott (2012), la innovación de un modelo de negocio es multimodal, ya que puede surgir como resultado de agregar nuevas actividades claves, vincular actividades de formas novedosas, o cambiando una o más partes que realizan cualquiera de las actividades.

La innovación del modelo de negocios debe considerarse como un proceso continuo (Girotra y Netessine, 2014) que apele a indagar todas las posibles fuentes de mejora, de modo que estas se puedan sistematizar y ponderar de acuerdo con su viabilidad en términos de costos y beneficios para el negocio y su capacidad de generar valor económico para sus propietarios. Algunos autores apelan a un concepto de cadena de valor de la innovación, compuesta por etapas de generación de ideas, concreción y difusión (Hansen y Birkinshaw, 2007).

A partir de un estudio de casos de éxito, Bisang y Fuchs (2017) plantean un esquema de gestión de la innovación del modelo de negocio articulado a través de proyectos, en función de los cuales pasan a conformarse equipos de trabajo multidisciplinarios que llevan a cabo la instancia de concreción de la innovación. Estos autores reconocen que el ritmo de innovación de una organización se encuentra relacionado tanto con sus condiciones endógenas como con la evolución de la demanda y los mercados. El primer factor endógeno necesario para generar innovaciones exitosas reside en un real compromiso del equipo directivo con la innovación del modelo, lo cual implica convertirse en los principales patrocinadores de dichos proyectos, brindando apoyo político, tiempo y recursos para su adecuada ejecución.

Referencias bibliográficas

- Amit, R. y Zott, C. (2012). "Creating value through business model innovation". *MIT Sloan Management Review*, 2015, 36-44.
- Armenteros Acosta, M., Medina Elizondo, E., Ballesteros Medina, L. y Molina Morejón, V. (2012). "Las prácticas de gestión de la innovación en las micro, pequeñas y medianas empresas: resultados del estudio de campo en Piedras Negras Coahuila", México. *Revista Internacional Administración & Finanzas*, 5(4), 31.
- Auletta, N. y Puente, R. (2010). "¿Qué hace a un emprendedor innovador?" *Revista Debates IESA*, 15(2), 28-33.
- Barletta, F., Moori Koenig, V. y Yoguel, G. (2014). "Políticas e instrumentos para impulsar la innovación en las pymes argentinas", en M. Dini, S. Rovira y G. Stumpo (comps.), *Una promesa y un suspirar. Políticas de innovación para pymes en América Latina*, Cepal, Santiago de Chile.
- Bisang, R. y Fuchs, M. (2017). *El arte de aprender a innovar en un mundo globalizado y cambiante*. Banco de Desarrollo de América Latina CAF y Corporación de Estudios para Latinoamérica Cieplan. Chile.
- Brom, F. (2018). "El misterio de la invención versus la disciplina de la innovación", en *Innovación estratégica disruptiva*. Edicon. Buenos Aires.
- Casadesus-Masanell, R. (2004). "Dinámica competitiva y modelos de negocio". *Universia Business Review*, 4, 8-17.
- Casadesus-Masanell, R. y Ricart, J. (2007). "Competing through business models". *IESE Business School*, Working paper N°713.
- Demil, B. y Lecocq, X. (2009). "Evolución de modelos de negocio: Hacia una visión de la estrategia en términos de coherencia dinámica". *Universia Business Review*, 3, 86-107.
- Drucker, P. (1992). *Administración y Futuro*. Sudamericana. Buenos Aires.
- Drucker, P. (1999). *La gerencia de empresas*. Sudamericana. España.
- Faiña Medín, J., Losada López, C., y Montes Solla, P. (2016). *Innovación y emprendedurismo: Ordenando el rompecabezas de la nueva gestión empresarial de la innovación*. Grupo Jean Monnet de Competencia y Desarrollo. España.

- García Morales, V., Rojas, R. y Garrido Moreno, A. (2016). "La innovación como dinámica de desarrollo y adaptación al cambio de la empresa en el entorno actual". *Economía industrial*, 399, 85-92.
- Garzón, M. e Ibarra, A. (2013). "Innovación empresarial, difusión, definiciones y tipología. Una revisión de literatura". *Dimensión Empresarial*, 11(1), 45-60.
- Girotra, K. y Netessine, S. (2014). "Four paths to business model innovation". *Harvard Business Review*, 92(7-8), 96-103.
- Hansen, M. y Birkinshaw, J. (2007). "La cadena de valor de la innovación". *Harvard Business Review*, 85(6), 106-116.
- Hernández, R. (2001). "Elementos de competitividad sistémica de las pequeñas y medianas empresas (pymes) del istmo centroamericano". *Estudios y Perspectivas*, 5, 15-18.
- Kosacoff, B. (1993). "La industria argentina: un proceso de reestructuración desarticulada", en B. Kosacoff, L. Becarria, G. Bezchinsky, R. Bisang, D. Chudnovsky, F. Gatto, G. Gutman, J. Katz, y G. Yoguel (eds.). *El desafío de la competitividad*. Alianza. Buenos Aires, pp. 58-59.
- Llorens Bueno, G. (2010). *Innovación y Estrategia*. Doctorado en Administración de Empresas de la Université Libre des Sciences de l'Entreprise et des Technologies de Bruxelles. Documento de trabajo.
- López Pérez, R. (2012). *Innovación del modelo de negocio: Propuesta de un modelo holístico*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Madrid, España. https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/7825/43365_lopez_perez_ricardo.pdf
- López Pérez, R., Bueno Campos, E. y Salmador Sánchez, M. (2013). "Dinamizar la pyme mediante la innovación del modelo de negocio". *Economía industrial*, 388, 95-102.
- Magretta, J. (2002). "Why business models matter". *Harvard Business Review*, 80, 86-92.
- Marín, L. (2015). *Propuesta de Medición de la Competitividad de las pymes radicadas en la provincia de Córdoba*. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba. <https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/2689>
- Márquez García, J. (2010). "Innovación en modelos de negocio: la metodología de Osterwalder en la práctica". *Revista MBA EAFIT*, 1, 30-47.
- Mendoza, D., Rojano, Y. y Salas, E. (2016). "El pensamiento estratégico como herramienta de innovación tecnológica en las pymes". *Sotavento MBA*, 27, 50-65.

Montoya Suárez, O. (2004). "Schumpeter, innovación y determinismo tecnológico". *Scientia et Technica*, 10 (25), 209- 213.

Organización de Cooperación y Desarrollo Económico y Oficina de Estadísticas de las Comunidades Europeas (2006). *Manual Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre la innovación*, 3ra. edición. Grupo Tragsa. España.

Osterwalder A., Pigneur Y. y Tucci, C. (2005). "Clarifying business models: origins, present, and business models: origins, present, and future of the concept". *Communications of the Association for Information Systems*, 16, 751-775.

Osterwalder, A. y Pigneur, Y. (2009). *Generación de modelos de negocio. Un manual para visionarios, revolucionarios y retadores*. Deusto. España.

Ovans, A. (2015). "What is a business model?" *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2015/01/what-is-a-business-model>

Porter, M. (1992). *Estrategia Competitiva: técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia*. Continental. Buenos Aires.

Prahalad, C. y Ramaswamy, V. (2004). *The future of competition: co-creating unique value with customers*. Harvard Business School Press. USA.

Retos Directivos (12 de octubre de 2014). Innovación incremental vs. innovación radical. Ventajas e inconvenientes [Mensaje en un blog]. Disponible en: <<https://retos-directivos.eae.es/innovacion-incremental-vs-innovacion-radical-ventajas-e-inconvenientes/>>

Rojas, R., García Morales, V. y Aragón Correa, J. (2013). "Análisis de los factores que influyen en el emprendimiento innovador: el aprendizaje organizativo y tecnológico". *Economía industrial*, 388, 35-46.

Saavedra García, M., Milla Toro, S. y Tapia Sánchez, B. (2013). "Determinación de la competitividad de la pyme en el nivel micro: El caso del Distrito Federal, México". *Revista FIR, FAEDPYME International Review*, 2(4), 38-52.

Ubfal, D. (2004). El concepto de competitividad. Medición y aplicación al caso argentino. Tesis de Grado. Universidad de Buenos Aires. Disponible en: <http://biblioteca-digital.econ.uba.ar/?a=d&c=docin&d=docin_cenes_015>

Zott, C., Amit, R. y Massa, L. (2010). "The business model. Theoretical roots, recent developments, and future research". *IESE Business School*. Working Paper N° 862.

Medición de la rentabilidad de los proyectos de inversión productiva en una pyme, un factor clave en la competitividad de las empresas

Modelo de cálculo a través de la tasa interna de retorno modificada (TIRM): una alternativa al modelo clásico de la tasa interna de retorno (TIR)

Carlos Emilio Martínez y Juan Santiago Ledesma

Introducción

En el marco de análisis sobre la competitividad de las empresas, este capítulo presenta un método para calcular o medir el rendimiento de un proyecto de inversión de una pequeña o mediana empresa, elemento clave a la hora de tener que tomar decisiones de inversión, ya sea en capital de trabajo, en equipos u optimización de procesos productivos. Asimismo, se resalta la importancia del apalancamiento financiero como instrumento relevante al momento de poner en marcha un proyecto de inversión productiva. Se ponen en consideración los costos de los flujos derivados del financiamiento tomado por la empresa con entidades financieras en el mercado de dinero, o con diversos instrumentos financieros del mercado de capitales, con el objetivo de devolverlos con los flujos generados por el proyecto propiamente dicho.

Se propone el cálculo de la tasa de reinversión de los flujos disponibles del proyecto, tomando como marco de referencia las curvas de rendimientos, la estructura temporal de la tasa de interés (ETTI), la teoría de la paridad de la tasa de interés (TPTI) y la teoría de la paridad del poder adquisitivo (TPPA). Luego, definidas la estructura de capital de la compañía y la política de financiamiento, se plantea la realización del cálculo del rendimiento posible del proyecto en evaluación, aplicando el *Modelo de la Tasa Interna de Retorno Modificada* (TIRM), como alternativa al modelo clásico de la Tasa Interna de Retorno (TIR) incorrectamente sugerido por la literatura y aplicado para la evaluación de proyectos.

Cuando se trata de establecer el nivel de competitividad de una empresa, el factor clave es una adecuada gestión de la compañía, lo cual involucra tanto aspectos organizativos, comerciales, administrativos y de producción

como financieros. En este sentido, existen diversos indicadores para evaluar la calidad de la gestión de empresa, pero ninguno de ellos tiene tanta importancia como saber medir la *rentabilidad*, ya sea de un proyecto de inversión productiva en particular, como de la compañía en general, evaluando los flujos de la compañía.

Como concepto general, se podría decir que los niveles óptimos de productividad en los distintos recursos aplicados en una empresa definen su competitividad. En definitiva, la rentabilidad resulta ser una medida de “productividad” puesto que podría definirse como el resultado obtenido (“utilidad”) respecto de los recursos aplicados para obtener ese resultado, es decir, el capital invertido (ya sea en capital de trabajo, en la optimización de los procesos productivos, infraestructura, equipos, recursos humanos, capacitación, investigación y desarrollo, entre las áreas más importantes).

La rentabilidad es entonces una forma de medir el resultado integral que se produce al gestionar adecuadamente los recursos de la compañía. Una medición óptima de la rentabilidad permitirá realizar comparaciones con otras empresas del mismo sector (locales y extranjeras), poniéndose de esta forma en evidencia el grado o nivel de competitividad de la empresa.

Tener entonces un adecuado modelo de medición de la rentabilidad, no solo permitirá realizar comparaciones en niveles de competitividad con empresas participantes del sector, sino que además dará una referencia adecuada del costo del capital en decisiones de financiamiento, como también en decisiones de inversiones.

En un mercado globalizado donde el comercio internacional representa una oportunidad para las empresas, el desarrollo tecnológico y la constante innovación impactan directamente en su capacidad de competir a través de adecuados sistemas de producción, de calidad, y de controles de gestión de las distintas áreas de una empresa. Dada esta situación, para poder conseguir un determinado nivel de competitividad, no solo es importante la optimización de los procesos productivos, comerciales y administrativos, sino también una correcta gestión en el área financiera de la compañía; y no solo en la evaluación económico-financiera, sino en la consecuente toma de decisiones de financiamiento de los proyectos, especialmente referidas a inversiones en equipos y capital de trabajo (sobre este último punto, es muy importante definir como objetivo financiar el capital de trabajo con instrumentos de mediano / largo plazo, y no con instrumentos de corto plazo como el descuento de cheques, muy utilizado en las pymes).

En particular, en la gestión de los proyectos es clave tener un manejo adecuado de los *costos* que impactarán directamente en los flujos proyectados en el análisis económico-financiero, y la consiguiente valuación de rentabilidad. Desde el punto de vista de la optimización de los procesos productivos como factor de mejora de la competitividad de las empresas, pueden clasificarse los costos que impactarán directamente en los flujos de un proyecto en costos variables y en costos fijos. El cálculo de los costos, su impacto en los flujos proyectados, y la evaluación del rendimiento esperado integran el sistema de informaciones necesarias para la gestión de los proyectos de inversión en las pymes. En este contexto, el correcto manejo de todas estas variables sirve para definir, entre otras cosas, el precio adecuado de los bienes y servicios, controlar y gestionar los costos comparando el costo presupuestado o estandarizado contra el costo realmente generado, y estructurar u optimizar los procesos productivos haciéndolos más eficientes y eficaces.

Como ya se ha mencionado, además de poner el foco en los procesos productivos y en la estructuración de sus costos, las decisiones de financiamiento son claves, pues también inciden en forma directa en los flujos proyectados de un proyecto de inversión (muy en especial impactan en los flujos impositivos), y podrían llegar a no beneficiar los resultados económicos-financieros de un proyecto que sí fue optimizado desde el punto de vista productivo. Un buen sistema o modelo de gestión y valuación del rendimiento real de un proyecto de inversión otorga una referencia en la toma de decisiones de endeudamiento y de control operativo de la empresa, que potenciará finalmente la competitividad de la compañía.

Determinar los objetivos de las inversiones a realizar, tanto en equipos como en capital de trabajo, realizar una proyección de los flujos y plantear los distintos escenarios valuando el rendimiento real de estos permitirá acceder a diversos instrumentos financieros (en el mercado de dinero o en el mercado de capitales) que impulsarán las mejoras de productividad. En consecuencia, teniendo una adecuada referencia del rendimiento de un proyecto de inversión, se podrán tomar decisiones de financiamiento que, acompañadas de una correcta gestión de los recursos materiales y humanos, darán como resultado compañías más competitivas, sólidas y productivas.

Teniéndose ya una referencia de la importancia de poder medir el rendimiento de un proyecto de inversión productiva en una pyme, casi toda la literatura sobre este punto en particular sugiere utilizar como método de cálculo el modelo clásico de la Tasa Interna de Retorno (TIR) (se comparará luego

ese rendimiento o TIR contra una tasa definida por la compañía que tiene que ver con el costo de oportunidad, denominada “Tasa de corte”). Según se sugiere en la literatura clásica, de esta forma se podría determinar si un proyecto resulta atractivo, o si no lo es.⁵⁰

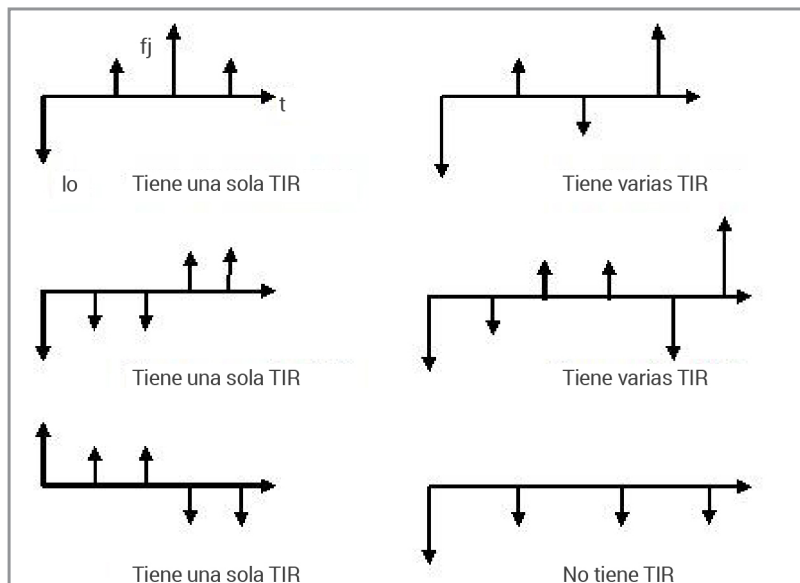
Sin embargo, hay ciertas desventajas que presenta el modelo clásico de la TIR para poder medir el rendimiento de un proyecto, que dificultan su aplicación. En los proyectos de inversión productiva, en las proyecciones de los flujos de fondos (flujos de fondos futuros) muchas veces se presentan situaciones referidas a volatilidades en los costos de los bienes a producir (un buen ejemplo en este sentido son las industrias asociadas a insumos de producción vinculados a la industria del petróleo, dada la volatilidad de precios asociados a este sector), y también se dan regularmente situaciones de tener que realizar inversiones importantes en el medio de un proyecto, ya sea en capital de trabajo como en reacondicionamientos de equipos y procesos productivos (por ejemplo, reinversiones en adaptaciones o rectificaciones de matrices, sistemas de refrigeración, etc.), que pueden derivar en flujos finales o flujos netos del proyecto de valor monetario negativo. Esta circunstancia, muy habitual en los proyectos productivos, inhabilita por completo la utilización del modelo de la TIR como método de medición del rendimiento de un proyecto, dado que aparecerá en este contexto lo que se denomina *Problema de las TIR múltiples*.

En este punto vale indicar que, si los valores de los flujos de fondos netos en la evaluación de un proyecto cambian de signo una sola vez (es decir, en su carácter monetario los flujos pasan de ser positivos a ser negativos, o viceversa), el proyecto tiene una única TIR, y estos se denominan “flujos normales o convencionales” (en verdad esto ocurre solamente en los flujos financieros). Si los valores de los flujos de fondos netos (f_j) cambian de signo varias veces desde el punto de vista del resultado monetario (como ocurre habitualmente en los proyectos de inversión productiva de una empresa), se tendrán varias medidas de rendimientos a través del modelo de la TIR (múltiples TIR).

En forma de esquemas temporales se puede observar esto de manera orientativa en la Figura 1:

⁵⁰ Si la TIR es menor que la Tasa de corte, el proyecto resultará rechazado o deberá reformularse.

Figura 1. Esquema de flujos netos que derivan en “múltiples TIR”



Fuente: elaboración propia.

Donde:

- t = periodos en que se evalúa el proyecto.
- lo = Inversión inicial realizada en el proyecto a evaluar en la empresa, referido a equipos, capital de trabajo e inversiones estructurales (adaptaciones de *layout*⁵¹ de planta).
- fj = Flujos netos del proyecto en cada periodo (en \$ pesos) => *Ingresos del proyecto (en \$) – Egresos del proyecto (en \$)*.

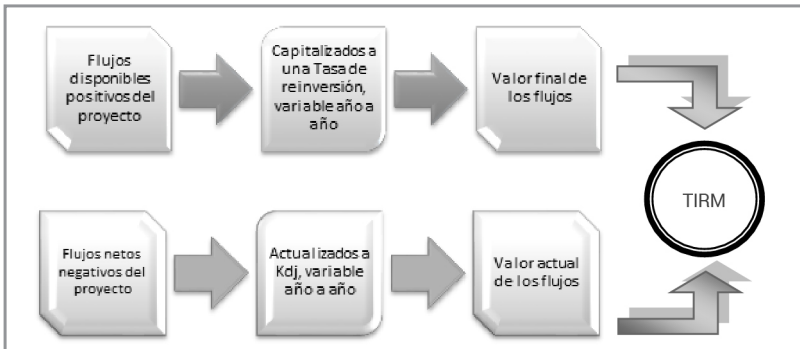
De esta forma, el método de la TIR considera que todos los flujos netos disponibles del proyecto serán reinvertidos a esa misma tasa, es decir, a la TIR, situación que en la realidad nunca ocurre.

⁵¹ *Layout* (en inglés): refiere a la mejora que se puede realizar en una fábrica mediante la optimización en la disposición de máquinas, y equipos para lograr la mayor eficiencia posible en una planta. <https://leanmanufacturing10.com/disenio-la-distribucion-planta-definicion-cuando-realizarla>

En este contexto, cualquier proyecto productivo tendrá flujos netos monetarios positivos y flujos netos negativos. Esta circunstancia liberará y pondrá en disponibilidad flujos positivos para la empresa que deberá reinvertir a una cierta *Tasa de reinversión* (ir), y flujos netos negativos que se deberán financiar a un cierto costo de deuda (Kd). El *Modelo de la Tasa Interna de Retorno Modificada* (TIRM) pondrá en evidencia estas dos circunstancias o variables, capitalizando los flujos positivos a cierta tasa de reinversión, y actualizando los flujos negativos a cierta tasa de financiamiento o costo de deuda del proyecto o de la empresa en general.

Por lo tanto, para medir el rendimiento de un proyecto de inversión productiva a través de la TIRM, en el presente capítulo se propone seguir el siguiente modelo de cálculo representado en la Figura 2.

Figura 2. Mapa conceptual de cálculo de la TIRM



Fuente: elaboración propia.

La TIRM surgirá entonces de los flujos del proyecto descontados o actualizados, según sea el caso, a tasas que variarán año a año, o periodo a periodo.

En consecuencia, en esta instancia del trabajo surge la necesidad de definir o calcular tanto la *Tasa de reinversión* de los flujos positivos o disponibles de una empresa (ir), como el *Costo de deuda* o *Costo de financiamiento* de los flujos negativos en particular, y del proyecto o de la compañía (Kd) en general, variables que se utilizarán en el modelo de cálculo de la TIRM.

1. Costo de deuda o costo de financiamiento del proyecto o de la empresa (Kd)

Para poder introducirnos en este tema, en primera instancia trataremos la importancia que tiene el financiamiento para las empresas que quieren ganar competitividad. Como ya se ha mencionado, en un mundo globalizado y cada vez más competitivo, el financiamiento resulta ser clave, pues permitirá continuar con el crecimiento y expansión de una empresa. En consecuencia, resultará muy importante obtener los recursos financieros que permitan materializar proyectos de inversión de mediano y largo plazo, pues los recursos propios (lo que genera la empresa por su operación habitual) no son suficientes para cumplir con todas las obligaciones operativas y administrativas, resultando fundamental el financiamiento de forma de apalancarse con dinero de terceros y conseguir así aumentar la competitividad de empresas en crecimiento.

El financiamiento permitirá apalancar el desarrollo y la innovación de productos y procesos productivos. Siempre se requerirá de recursos financieros para incrementar la productividad, a través de la innovación en el desarrollo de los productos y optimizando los procesos productivos.

El financiamiento se puede utilizar tanto para capital de trabajo como para la inversión en equipos, herramientas, o también cubrir los faltantes o “baches financieros” por descargos en los sistemas de pagos y cobros; es decir, el financiamiento no solo se limitará al desarrollo de proyectos propiamente dichos, sino que puede llegar a funcionar para fortalecer aquellos puntos de carácter financiero más vulnerables de una empresa. En consecuencia, una buena gestión financiera permitirá estabilizar los flujos de fondos ante faltantes o costos no previstos en los proyectos, respaldar compromisos de volúmenes (unidades de producción del bien en cuestión), precios y plazos negociados con clientes y proveedores, financiar optimizaciones de procesos productivos a través de la modernización tanto de instalaciones como de equipos, y financiar la investigación y desarrollo, todo esto con el objetivo primario de mejorar la productividad, competitividad y crecimiento de la compañía.

En este contexto vale tener en cuenta que, para poder conseguir financiamiento de terceros, ya sea en el mercado de dinero como en el mercado de capitales, deberán tenerse presente tres factores fundamentales:

- a) Tener estructurada una estrategia de desarrollo en favor de la mejora de la productividad, competitividad y consecuente crecimiento de la empresa.
- b) Garantizar el repago del financiamiento a través de los flujos generados por el proyecto propiamente dicho y en análisis.
- c) Contar con “indicadores estáticos” o “ratios” económicos y financieros óptimos (referidos a ingresos, egresos, solvencia, liquidez y niveles adecuados de rentabilidad).

Es entonces fundamental el financiamiento en una empresa, en especial para las pymes, para respaldar los cambios e innovaciones que impacten positivamente en el desarrollo de los proyectos de la compañía.

Por lo tanto, resulta necesario que las empresas analicen todas las opciones de financiamiento disponibles: en el mercado de dinero (con entidades financieras, en general, bancos), pero en especial en el mercado de capitales (con emisiones de obligaciones negociables (ON), de acciones, generación de fideicomisos, coberturas de riesgos, etc.), para el desarrollo de un plan estratégico que permita aprovechar cada uno de los recursos disponibles, y lograr de esta forma los objetivos propuestos de mejora de competitividad y crecimiento de la compañía.

Sobre este último punto (“c”) es oportuno hacer la aclaración: como primera medida de rentabilidad de una empresa se suelen utilizar valores contables sacados del *Balance* y del *Estado de Resultados* (son “valores estáticos” y no “dinámicos” o de flujos como es la TIRM), generándose ratios tales como el ROE (rendimiento sobre el capital contable o *Equity* o *Patrimonio Neto*), o el ROA (rendimiento sobre los activos totales):

$$ROE = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio total}} \quad \text{Ecuación N}^{\circ}1$$

$$ROA = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activo total}} \quad \text{Ecuación N}^{\circ}2$$

Dicho esto, según Martínez (2015), para intentar dar respuesta al interrogante de si es conveniente tomar deuda para financiar proyectos desde un análisis estático es preciso analizar el “apalancamiento financiero”, que es el efecto que se produce sobre la rentabilidad de una empresa como consecuencia de la utilización de deuda en su estructura de capital.

$$RE = \frac{\text{Pasivo corto plazo} + \text{Pasivo largo plazo}}{\text{Activo total}} \quad \text{Ecuación N}^\circ 3$$

Respecto del Ratio o Razón de endeudamiento (RE) puede darse como referencia que:

- El valor “óptimo” podría establecerse entre $0,40 < RE < 0,60$.
- Si $RE > 0,60$ la empresa tendría un exceso de financiamiento de terceros y estaría muy apalancada perdiendo autonomía financiera.
- Si $RE < 0,40$ podría ocurrir que la empresa tenga un exceso de capitales propios.

En la consideración del autor, el costo de la deuda no será el único factor determinante para establecer una política de financiación correcta, sino que deberá tenerse especial atención en los flujos que se generarán como resultado de la puesta en funcionamiento de los proyectos de la compañía (análisis dinámico), pues no necesariamente un buen resultado económico resultará en una adecuada situación financiera.

Según Martínez (2015), el uso apropiado del endeudamiento es una vía muy importante para conseguir mejorar la rentabilidad sobre los recursos propios de la empresa y, así, generar valor con mayores niveles de productividad y competitividad de la compañía. Resulta de vital importancia gestionar correctamente la cantidad de deuda adquirida con base en el proyecto, evaluando las proyecciones de flujos futuros, para poder calzar los flujos propios generados por el proyecto con los flujos financieros generados por su financiamiento, de forma tal de no tener problemas de disponibilidad o liquidez futuros.

Por lo tanto, se deberán tomar decisiones de financiamiento sobre aspectos tales como:

- I. Tipo de deuda (préstamos, *leasing*, emisiones de instrumentos en el mercado de capitales, etc.).
- II. Tipo de tasa de interés (tasa fija o tasa variable).
- III. Moneda del endeudamiento (moneda nacional o moneda extranjera).
- IV. Forma de amortización del capital.
- V. Plazos de devolución del capital.
- VI. Periodicidad en el pago de intereses.

En el mercado de capitales, los puntos II, III, IV, V y VI se pueden estructurar de acuerdo con las necesidades de la empresa.

Sin perder de vista que lo que necesitamos definir en el presente capítulo es la forma de calcular el costo de deuda (K_d), variable a utilizar en el modelo de cálculo de la TIRM, Martínez (2015) plantea distintos modelos de cálculo del costo de deuda de la empresa, refiriéndose a la tasa de interés efectiva que una empresa deberá pagar por esa deuda. Uno de estos modelos propuestos se refiere a la definición del costo de la deuda calculado a través de un promedio ponderado de todas las deudas o pasivos que toma la empresa (Modelo [1] = *Modelo del costo promedio ponderado de deuda* = Modelo estático de análisis):

$$K_d = \frac{\sum_{j=1}^n D_j \cdot K_j}{\sum_{j=1}^n D_j} \quad \text{Ecuación N°4}$$

Donde:

- $K_d \rightarrow$ Costo de la deuda de la empresa (% anual)
- $D_j \rightarrow$ ⁵²Monto del pasivo j en \$
- $K_j \rightarrow$ Costo del pasivo j (% anual)

Pero según el autor, la forma más exacta de calcular el costo de la deuda de una empresa será teniendo en cuenta el flujo de pagos de cada una de las fuentes de financiación de terceros (en un modelo dinámico de análisis), ya sea cuando se trata de bonos, de préstamos o de instrumentos similares, realizándose una combinación de los flujos (Modelo [2] = *Modelo de flujos de pagos*).

Para poder observar más claramente la diferencia entre un análisis estático y el modelo dinámico, a modo de ejemplificación, en la Tabla 1 puede observarse una comparación entre el cálculo del costo de deuda de una empresa según el método del promedio ponderado sin tener en cuenta los flujos del financiamiento (Modelo [1] - Estático), con otro esquema en que sí se está teniendo en cuenta los flujos del financiamiento (Modelo [2] – Dinámico o de flujos):

⁵² Para “Dj” se utiliza normalmente el promedio de los últimos dos periodos del balance.

- Financiamiento “A”: se devuelve capital e intereses en el Año 1.
- Financiamiento “B”: se devuelve capital e intereses en el Año 10.
- Financiamiento “C”: se devuelve capital e intereses en 5 cuotas fijas.

Tabla 1. Comparación en planilla Excel de los dos modelos de cálculo del costo de deuda

Tipo	Monto del proyecto				\$500.000,00
	Participación	Monto	Plazo en años	Tasa de interés	Ponderación
Financiamiento “A”	0,400	\$200 000,00	1	12,00%	4,80%
Financiamiento “B”	0,300	\$150 000,00	10	9,50%	2,85%
Financiamiento “C”	0,300	\$150 000,00	5	10,00%	3,00%
	1	\$500 000,00			10,65%
	Año	Financiamiento 1	Financiamiento 2	Financiamiento 3	Financiamiento total
	0	\$200 000,00	\$150 000,00	\$150 000,00	\$500 000,00
	1	-\$224 000,00	-	-\$39 569,62	-\$263 569,62
	2	-	-	-\$39 569,62	-\$39 569,62
	3	-	-	-\$39 569,62	-\$39 569,62
	4	-	-	-\$39 569,62	-\$39 569,62
	5	-	-	-\$39 569,62	-\$39 569,62
	6	-	-	-	-
	7	-	-	-	-
	8	-	-	-	-
	9	-	-	-	-
	10	-	-\$1.792 500,00	-	-\$1 792 500,00
	TIR	12,00%	28,16%	10,00%	23,90%

Fuente: elaboración propia.

Combinando los flujos de fondos en uno solo, se podrá observar que el Costo Financiero Total (CFT) es mucho mayor (23,90%) al calculado como costo promedio ponderado (10,65%), en donde no se tuvieron en cuenta los flujos del financiamiento.⁵³

En consecuencia, según Martínez (2015), para poder determinar el costo de la deuda o costo de financiamiento lo mejor será tener en cuenta lo que se denomina “Horizonte de planeamiento de la empresa”, donde se pondrán en evidencia todos los pasivos con un esquema de flujos de pagos bien estructurado (un modelo de análisis dinámico).

⁵³ Vale hacer la aclaración de que cuando se trata de flujos de financiamiento, como los flujos tienen un solo cambio de signo, puede utilizarse perfectamente el criterio de la TIR para su cálculo.

Cabe identificar que las empresas, en general, no mantienen una determinada estructura de capital a lo largo de la vida del proyecto, y tampoco se refinancian a un mismo costo. Respecto de este punto, podría decirse que las compañías direccionan recursos de terceros que en muchas ocasiones tienen un plazo de devolución menor a la vida útil propia del proyecto, sin realizar una renegociación del préstamo. Se presentan, a modo de ejemplificación, los casos planteados en las Tablas 2 y 3.

Tabla 2. Distintos tipos de financiamiento y costos de deuda

Préstamo	Monto	Plazo en años	TNA
A	\$ 5 000 000	3	12.00%
B	\$ 8 000 000	10	11.00%
C	\$ 1 000 000	15	10.00%
D	\$ 2 500 000	2	13.00%
Total	\$ 16 500 000		

Fuente: elaboración propia.

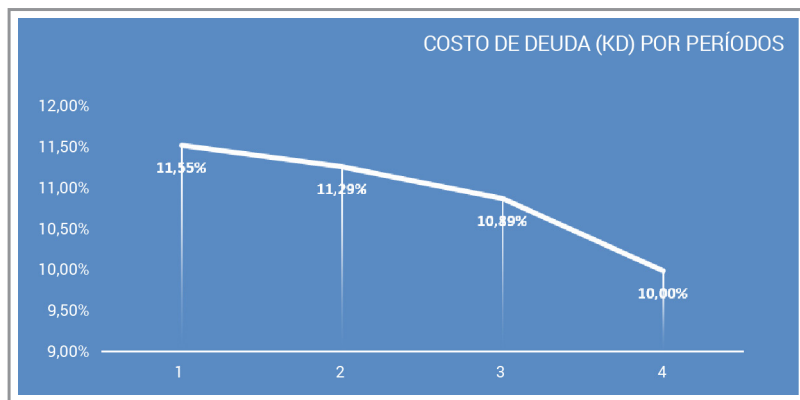
Tabla 3. Saldos de deuda a lo largo del tiempo, y sus costos ponderados

	Períodos	Ponderación por tasa	Saldo deuda	Kd
1	Hasta año 2	\$ 1 905 000	\$ 16 500 000	11.55%
2	Entre año 2 y 3	\$ 1 580 000	\$ 14 000 000	11.29%
3	Entre año 3 y 10	\$ 980 000	\$ 9 000 000	10.89%
4	Entre año 10 y 15	\$ 100 000	\$ 1 000 000	10.00%

Fuente: elaboración propia.

La Tabla 3 llevada a un gráfico:

Figura 3. Variación del costo de deuda a lo largo del tiempo



Fuente: elaboración propia.

Por ende, en un análisis dinámico se podrá observar en la Figura 3, que el Costo de deuda de la empresa variará a lo largo del tiempo.

Como un apartado importante al tema principal de este capítulo, se puede mencionar que, considerando la variabilidad del costo del financiamiento Kd definido a lo largo del tiempo en este trabajo, en verdad la tasa de descuento de los flujos netos de un proyecto tendrá una variación periodo a periodo en la evaluación económico-financiera. Si se quisiera calcular el Valor Actual Neto (VAN) de los flujos netos proyectados de un proyecto de inversión productiva, tomándose como referencia de tasa de descuento del proyecto el Modelo WACC (*Weight Asset Cost Capital* o *Costo Promedio Ponderado de Capital* - CPPC), según Martínez (2015) podría escribirse entonces que:

$$WACC_j = Kd_j \cdot (1 - T) \cdot \left(\frac{D}{E + D} \right) + K_e \cdot \left(\frac{E}{E + D} \right) \quad \text{Ecuación N°5}$$

Donde:

- $WACC_j$ → Tasa de descuento variable periodo a periodo en función de la variabilidad del Kd_j .
- Kd_j → Costo de deuda de la empresa que varía periodo a periodo.
- T → Tasa de Impuesto a las ganancias.
- D → Deuda de largo plazo de la empresa.
- E → *Equity* o Patrimonio neto de la empresa.
- K_e → Costo de Capital propio de la empresa.

Así, se tendría en el cálculo del Valor Actual Neto de un Proyecto (VAN), la siguiente expresión:

$$VAN = (I_0) + \sum_{j=1}^n \left(\frac{f_j}{(1+WACC_j)^j} \right) \quad \text{Ecuación N°6}$$

La variabilidad del *Costo Promedio Ponderado de Capital* (WACC)⁵⁴ periodo a periodo en función de la variabilidad del costo de deuda que va experimentando la empresa podría decirse que se torna relativa, dado que, al variar el tamaño de la deuda de la empresa, indefectiblemente variará también el peso relativo de su capital propio o *Equity*, con lo que se compensarían de esta forma los valores del WACC, haciendo poco relevantes sus variaciones a lo largo del tiempo. Aun en este contexto, por lo general y en especial en las pequeñas y medianas empresas (pymes), la renovación o el *roll over* de la deuda no se efectuará al mismo costo, con lo cual se puede ratificar que el costo de la deuda variará indefectiblemente a lo largo del tiempo. Es decir, el costo de deuda K_d será variable a lo largo del tiempo, aun manteniendo la empresa su estructura de capital como estrategia de gestión.

2. Tasa de reinversión (ir) tomando en consideración la curva de rendimientos y la estructura temporal de la tasa de interés (ETTI)

Como ya se mencionó anteriormente, la otra variable importante para el cálculo de la TIRM de un proyecto de inversión productiva será la definición de la tasa de reinversión (ir) de la compañía de los flujos disponibles (véase Figura 2), que también variará periodo a periodo, con lo que para poder definir sus valores a lo largo de la vida útil del proyecto se propondrán dos modelos alternativos al Modelo CAPM:⁵⁵

- 1) Modelo de cálculo de la tasa de reinversión a través de la curva de rendimientos y estructura temporal de la tasa de interés (ETTI).

⁵⁴ En inglés *Weighted Average Cost of Capital* o Costo Promedio Ponderado de Capital.

⁵⁵ El Modelo CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) sirve para determinar la tasa de rentabilidad requerida para un determinado activo financiero, o definir el costo de capital propio de una empresa (variable K_e del Modelo WACC, Ecuación N°5 (Martínez, 2015).

2) Modelo de cálculo de la tasa de reinversión utilizando la Teoría de la Paridad de Intereses y Tipo de cambio (PTI) y la Teoría de la Paridad del Poder Adquisitivo (PPA).

3. Modelo de cálculo de la tasa de reinversión a través de la curva de rendimientos y estructura temporal de la tasa de interés (ETTI)

Como primera definición o referencia, vale decir que la “curva de rendimientos” (también llamada *Yield curve*) grafica la relación entre los rendimientos de los bonos⁵⁶ observados en el mercado de capitales y sus correspondientes vencimientos (*Duration*⁵⁷ de los bonos).

Según Martínez (2018), esta curva tiene una gran importancia debido a que es una herramienta que permite predecir o aproximar el comportamiento de los rendimientos o “tasas de interés futuras”, que se pueden tomar como referencia en las empresas para la definición de parámetros de costos de financiamiento (importante en la emisión de deuda en el mercado de capitales con instrumentos como los bonos, que se denominan habitualmente como “obligaciones negociables”).

Por otro lado, esta curva de rendimientos también resultará muy importante para poner en evidencia las diferencias entre las tasas de corto y largo plazo que permitirán comprender los posibles ciclos económicos (se podrán identificar periodos de expansión o recesión de una economía).

Para construir una curva de rendimientos se necesitará contar con un mercado con instrumentos financieros o bonos en el mercado de capitales, con vencimientos en distintos periodos. Como ya se ha mencionado, el término ‘estructura temporal de tasas de interés’ (ETTI) surge de la relación entre el rendimiento de los bonos y la madurez o *Duration* o vencimiento de estos.

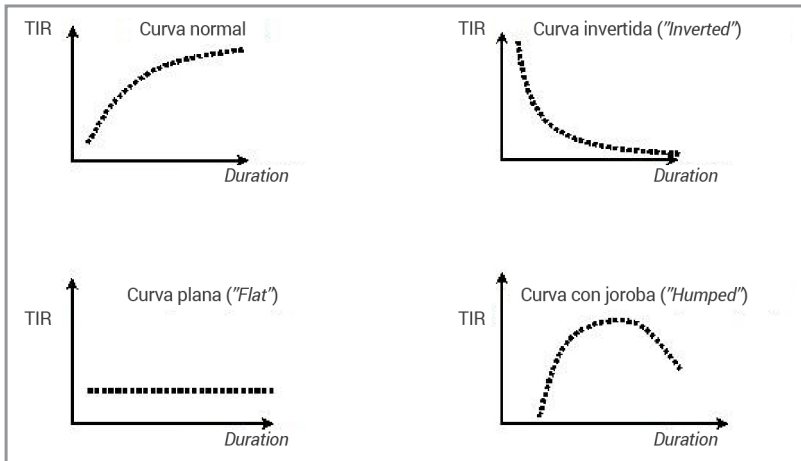
La forma gráfica de representar esta estructura temporal de tasas de interés (ETTI) se podrá determinar colocando en el eje de las ordenadas la TIR de los bonos (rendimientos exigidos por el mercado, que varía diariamente), y en el eje de las abscisas la fecha de maduración o vencimiento de estos (*Duration*).

Vale decir que la forma típica o normal de una ETTI será de pendiente positiva, aunque también pueden tener las formas indicadas en la Figura 4:

⁵⁶ Bonos: instrumentos que utilizan las empresas para financiarse en el mercado primario

⁵⁷ *Duration*: tiempo al vencimiento de los bonos.

Figura 4. Distintas curvas de rendimientos



Fuente: elaboración propia.

Entonces, las curvas de rendimientos proveerán información acerca de las expectativas que manejan los agentes económicos, aspecto relevante para poder realizar proyecciones económicas de las principales variables macroeconómicas en la evaluación de cualquier proyecto productivo. Vale aclarar que las distintas formas de la ETTI podrían llegar incluso a indicar, con cierta probabilidad, una posible posición de *default* o cesación de pagos de deuda en un país emergente.

Las tasas de interés en el futuro, que definirán las tasas de reinversiones de los flujos disponibles de la compañía, se podrán calcular a partir de las tasas de interés actuales o presentes (llamadas *Tasas Spots*) y la madurez o vencimiento de diversos bonos cotizantes en el mercado. Por lo tanto, teniendo una serie de *Tasas Spots* se podrán calcular las tasas de interés futuras o tasas de reinversiones de la empresa para cualquier periodo de tiempo.

Para poder entender el modelo de cálculo de esas tasas de reinversión o tasas futuras se utilizará un *Modelo Financiero de Equivalencias de Tasas de interés* de activos o instrumentos financieros como los bonos; cabe aclarar que esas tasas de interés futuras se calcularán bajo la suposición de que los ingresos monetarios surgidos de esa inversión financiera, en un periodo de tiempo determinado, seguirán siendo los mismos sin importar la madurez o vencimientos de los bonos. Por ejemplo, si tomáramos un periodo de tiempo

de 5 años, el resultado o ingreso monetario sería el mismo sin importar cuál de las estrategias indicadas a continuación se elija:

- Estrategia (a): Comprar un bono de 5 años y guardarlo hasta que madure o se venza el bono.
- Estrategia (b): Comprar un bono de 1 año y guardarlo hasta que madure, repitiendo lo mismo por esos 5 años.
- Estrategia (c): Comprar un bono de 2 años y luego comprar un bono de 3 años cuando el bono de 2 años ya haya madurado.

En este marco, se podría ejemplificar que:

- Un inversor que tuviera un bono de 5 años podría esperar un rendimiento, por ejemplo, del 12 % si tuviera el bono por los 5 años.
- Un inversor que tuviera un bono de 2 años podría esperar un rendimiento, por ejemplo, de 10.50 % si lo tuviera por esos 2 años completos.

La pregunta que surgiría entonces por detrás del modelo de cálculo de estas tasas de reinversión o tasas futuras sería la siguiente:

- ¿Qué pasaría entonces con el rendimiento de un bono de 3 años, que empieza en el año 3 y termina en el año 5?

Esta pregunta podría responderse a través del planteo de una equivalencia de rendimientos de tasas de interés como el indicado en la Ecuación N°7:

$$(1 + i_{0,5})^5 = (1 + i_{0,2})^2 \cdot (1 + i_{2,5})^3 \quad \text{Ecuación N°7}$$

Donde:

- $i_{0,5}$ = Tasa que se pagará por el bono de 5 años.
- $i_{0,2}$ = Tasa que se pagará por el bono de 2 años.
- $i_{2,5}$ = Tasa de un bono a 3 años que va del año 2 al 5 = Tasa futura a determinar = Tasa de reinversión de los últimos 3 años.

Por lo tanto, se cumplirá que:

$$(1 + 0.12)^5 = (1 + 0.1050)^2 \cdot (1 + i_{2,5})^3$$

$$\left(\frac{1.12^5}{1.1050^2} \right) = (1 + i_{2,5})^3$$

$$\sqrt[3]{\left(\frac{1.12^5}{1.1050^2} \right)} - 1 = i_{2,5}$$

Llegándose a que la tasa de interés futura que se esperará para esos próximos 3 años, a partir de finalizado el año 2, será de:

$$i_{2,5} = 13.02\% = \text{Tasa de interés futura del año 2 al 5}$$

Es decir, para este ejemplo planteado, las tasas de reinversión de los flujos disponibles serían entonces:

- *Dos primeros años del proyecto = 10,50%*
- *Del año 3 al año 5 = 13,02%*

Resumiendo, el modelo de cálculo de la tasa de reinversión de los flujos disponibles de una empresa propuesto en primer término a través de la ETTI y por equivalencias de tasas de interés sería:

CURVAS DE RENDIMIENTO



TIR = f (duration bonos)



Define distintas tasas de interés spots para distintos plazos



Modelo de equivalencia de rendimientos de Tasas de interés



Tasas de reinversión de los flujos disponibles periodo a periodo

Por último, vale destacar que las tasas de interés definidas en el mercado juegan un papel sumamente importante en la economía de un país, pues impactarán directamente en las decisiones de inversión de los agentes económicos, afectando directamente las decisiones de financiamiento de los proyectos en las empresas.

4. Modelo de cálculo de la tasa de reinversión (ir) utilizando la Teoría de la Paridad de Intereses y Tipo de cambio (TPTI) y la Teoría de la Paridad del Poder Adquisitivo (TPPA)

El otro modelo de cálculo de la tasa de reinversión de los flujos disponibles de las empresas a considerar en el Modelo de la TIRM podría realizarse, según Martínez (2018), haciendo estimaciones de los tipos de cambio futuros. Vale aclarar que el ejercicio de estimación de tipos de cambio tendrá decididamente mejores resultados en países que tienen un mercado de capitales desarrollado y tasas bajas de inflación (por debajo del 5 % anual para poner una referencia promedio internacional).

En el concepto de fondo de la TPTI se puede establecer que los rendimientos de inversiones en dos países o regiones, teniendo en cuenta la evolución esperada del tipo de cambio y el tipo de cambio presente, deberían ser iguales a los indicados en la Ecuación N°8:

$$ir = i^* + \left(\frac{E^e - E}{E} \right) \quad \text{Ecuación N°8}$$

Donde:

- $ir \rightarrow$ Tasa interés local o tasa de reinversión (por ejemplo, Argentina).
- $i^* \rightarrow$ Tasa de interés internacional (por ejemplo, Estados Unidos).
- $E^e \rightarrow$ Tipo de cambio esperado.
- $E \rightarrow$ Tipo de cambio *spot* o tipo de cambio presente.

En consecuencia, podría decirse que los inversores o agentes económicos movilizarán sus inversiones hacia el país o región que eleve sus niveles de tasas de interés (suponiendo que no cambia E^e). A modo de referencia se podría decir que si la variable " i " fuera la tasa del rendimiento de los bonos en Estados Unidos e " i^* " fuera la tasa del rendimiento de los bonos en Europa (evaluando inversiones con el mismo plazo de vencimiento o *duration*),

la suba de “i*” provocaría la salida de capitales desde Estados Unidos hacia Europa. La consecuente venta de dólares para comprar euros terminaría entonces apreciando el euro.

Para que se cumpla esta relación en la Teoría de paridad de tasas de interés se debería verificar que, respecto de la adversidad al riesgo y arbitraje en las operaciones: en condiciones de un mercado en equilibrio los inversores estarían dispuestos a comprar cualquiera de los instrumentos financieros ofrecidos en distintos mercados o países, porque sus rendimientos serían los mismos.

En este sentido, como referencia podría suponerse que si en Argentina el E^e (tipo de cambio esperado) para un determinado mes y año estuviera por arriba del Tipo de cambio futuro E^f de ese mismo mes y año (tipo de cambio futuro negociado en el mercado de futuros en Rofex),⁵⁸ en ese caso convendría comprar contratos de futuro de dólar en Rofex, para vender luego en el mes y año de referencia al contado los dólares adquiridos con esos contratos. Se tendría la posibilidad de una ganancia asegurada que, sin embargo, ante la mayor demanda de contratos de futuro terminaría elevando el precio de los futuros hasta hacer converger E^f con E^e .

Faltaría complementar este análisis diciendo que, en el largo plazo, los valores de los tipos de cambio dependerán del diferencial entre las tasas de inflación de los distintos países en análisis, a través de lo que se conoce como Teoría de la paridad de poder adquisitivo (TPPA).

La paridad relativa del poder adquisitivo tiene su sustento en la relación existente entre los índices de inflación entre dos países y los tipos de cambio *spot* y esperado. Según la TPPA, el tipo de cambio debería ajustarse a la diferencia de las tasas de inflación entre dos países. Por ejemplo, si la inflación en Argentina fuera más alta que la inflación en Estados Unidos, entonces el tipo de cambio (\$/us\$) debería crecer en un porcentaje igual a la diferencia entre las tasas de inflación de los dos países. De esta forma, se podría derivar la Ecuación N°9 de la paridad relativa del poder adquisitivo:

$$\frac{E_1}{E_0} = \left(\frac{1 + \pi_{\text{arg}}}{1 + \pi_{\text{eeuu}}} \right) \quad \text{Ecuación N°9}$$

⁵⁸ Rofex: es una entidad privada cuyo objetivo es organizar, registrar, garantizar y liquidar la negociación de contratos de futuros y opciones. <https://www.rofex.com.ar/>

Donde:

- $E_1 \rightarrow$ Tipo de cambio esperado en el periodo 1.
- $E_0 \rightarrow$ Tipo de cambio inicial, o tipo de cambio hoy, actual, o *spot*.
- $\pi_{\text{arg}} \rightarrow$ Inflación esperada en Argentina en el periodo 1.
- $\pi_{\text{eeuu}} \rightarrow$ Inflación esperada en Estados Unidos en el periodo 1.

Es decir, el tipo de cambio debería crecer lo suficiente para compensar la diferencia de tasas de inflación entre las dos monedas. Si tratáramos de proyectar el tipo de cambio futuro tomando como referencia las previsiones de inflaciones en los dos países en análisis, la ecuación de la paridad relativa del poder adquisitivo tomaría la siguiente forma:

$$\frac{E^e}{E} = \left(\frac{1 + \pi_{\text{arg}}}{1 + \pi_{\text{eeuu}}} \right) \quad \text{Ecuación N°10}$$

Por lo tanto, ahora se podría determinar el E^e :

$$E^e = \left(\frac{1 + \pi_{\text{arg}}}{1 + \pi_{\text{eeuu}}} \right) E \quad \text{Ecuación N°11}$$

Si reemplazamos la Ecuación N°11 en la Ecuación N°8, podríamos calcular los *ir* o Tasa de reinversión de los flujos del proyecto para cada periodo.

Resumiendo, el modelo de cálculo de la tasa de reinversión de los flujos disponibles de una empresa propuesto en segundo término a través de la TPPA y la TPTI es:

$$E^e = \overset{\text{TPPA}}{\left(\frac{1 + \pi_{\text{arg}}}{1 + \pi_{\text{eeuu}}} \right)} E$$

$$ir = i^* + \overset{\text{TPTI}}{\left(\frac{E^e - E}{E} \right)}$$

Donde *ir* sería la tasa de reinversión de los flujos positivos o flujos disponibles de la compañía.

En esta instancia vale poner de manifiesto que, según Astarita (2010), en determinadas circunstancias hay que ser cautos en la utilización de las teorías TPTI y TPPA para predecir el tipo de cambio futuro y tasas implícitas, ya que, si bien para ciertos periodos sus estimaciones son realmente precisas, para otros periodos dichas estimaciones pueden llegar a alejarse de los valores *spot*. Estos desvíos obedecerían a elementos propios de la macroeconomía y la evolución de variables tales como inflación, gasto público, emisión monetaria y balanza comercial, entre otras. Según el autor, cuantos mayores sean las distorsiones y desequilibrios de la macroeconomía, menores serán las probabilidades de realizar proyecciones medianamente correctas con estas teorías.

4.1. Modelo de cálculo del rendimiento de un proyecto productivo a través de la TIRM

Determinadas entonces las tasas de reinversión (*ir*) y las tasas de financiamiento de la compañía a lo largo del proyecto en evaluación (*Kd*) a través de los modelos analizados en los apartados anteriores, para la evaluación económico-financiera de un proyecto de inversión se debería realizar luego la proyección de los flujos de caja futuros a lo largo de la vida útil del proyecto (*cash flow*), que se podría definir conceptualmente como la diferencia entre cobros (ingresos del proyecto en \$) y pagos (egresos del proyecto en \$) en cada uno de los periodos del horizonte temporal de evaluación.

Figura 5. Rubros principales en la construcción de un flujo de fondos

Ingresos afectados a impuestos
Egresos afectados a impuestos
Gastos no desembolsables (Amortizaciones equipos)
Utilidad antes de impuesto
Impuesto Ganancias
Utilidad después de Impuesto
Ajustes por gastos no desembolsados
Egresos no afectados a impuestos
Beneficios no afectados a impuestos
Flujo de caja del Proyecto

Fuente: elaboración propia.

El flujo de fondos tendrá un horizonte de tiempo para el análisis, y su estructura simplificada podría quedar representada por el siguiente esquema simplificado representado en la Tabla 4:

Tabla 4. Valores monetarios (\$) positivos y negativos en un flujo de fondos

	0	1	2	3	...n
Período		(+)	(+)	(+)	(+)
Ingresos		(-)	(-)	(-)	(-)
Egresos					
Inversión inicial	(-)				
Flujo del Proyecto	(-)	(+)	(-)	(+)	(+)

Fuente: elaboración propia.

Como ya vimos, los flujos de un proyecto podrían llegar a tener valores monetarios positivos o negativos, dependiendo de los ingresos y gastos que haya habido en ese periodo.

El esquema general de la construcción de un flujo de un proyecto, o *cash flow* de un proyecto, se podría representar como se observa en la siguiente Figura 6. Obsérvese que aparecerá el flujo de la financiación del proyecto que se podría realizar para apalancar el proyecto o la compañía en su operación habitual, evidenciando los flujos de intereses que se generarían por el préstamo tomado o captado por la empresa (el flujo de intereses aparecerá antes del pago de impuesto a las ganancias), y luego, la amortización del capital o del préstamo (ya sea en el mercado de dinero, como en el mercado de capitales).

Figura 6. Estructura detallada que podría tener la construcción del flujo de fondos de un proyecto de inversión productiva

Construcción Flujo del Proyecto
Ingresos
(+) Ingresos por ventas
(+) Ingresos por venta de equipo
(+) Otros Ingresos
Egresos
(-) Costos variables
(-) Gastos administrativos
(-) Gastos comerciales
(-) Otros Gastos
(-) Gastos Financieros (intereses)
(-) Amortización construcciones
(-) Amortización equipo
(-) Amortización reinversión en equipo
(-) Amortización activo intangible
Utilidad antes de Impuestos
(-) Impuesto Ganancias

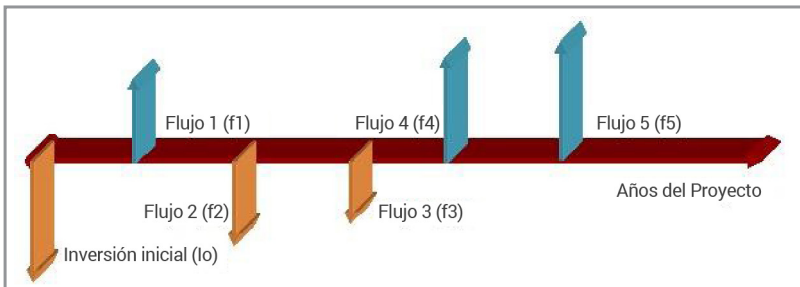
Continúa en página siguiente

Utilidad neta
Neto de amortizaciones
(+) Amortización construcciones
(+) Amortización equipo
(+) Amortización reinversión en equipo
(+) Amortización de Activo intangible
Inversiones
(-) Terreno
(-) Construcciones
(-) Inversión en equipo
(-) Reinversión equipo
(-) Inversiones de puesta en marcha
(-) Inversión en activo intangible
(-) Inversión en capital de trabajo
Financiamiento proyecto
(+) Ingreso por préstamo
(-) Amortización préstamo
Recuperos
(+) Valor residual de equipo
(+) Recupero de Capital de trabajo
Flujo neto del proyecto

Fuente: elaboración propia.

Para ejemplificar lo planteado en la Figura 6, y tomando como referencia un proyecto que fuera evaluado a 5 años, los flujos netos podrían esquematizarse según la siguiente Figura 7:

Figura 7. Esquema temporal del flujo de fondos netos de un proyecto



Fuente: elaboración propia.

Donde:

- Io = Inversión inicial realizada en el proyecto a evaluar en la empresa referida a equipos, estructuras y capital de trabajo.
- fj = Flujos netos del proyecto en cada periodo.
- fj = Ingresos del proyecto (\$) – Egresos del proyecto (\$) (según esquema estructurado en la Figura 6).

Para el desarrollo del modelo de cálculo del rendimiento del proyecto a través de la TIRM se capitalizarán los flujos positivos hasta al final del horizonte de planeamiento, utilizando como tasas de capitalización el 'costo de oportunidad del dinero' o tasas de reinversión (ir) como las indicadas en la Ecuación N°12.

$$FF = [f1.(1 + ir_1)^4 + f4.(1 + ir_4) + f5] \quad \text{Ecuación N°12}$$

Se actualizarán los flujos negativos del proyecto a ciertas tasas de financiamiento o costos de deuda Kd , según las indicadas en la Ecuación N°13:

$$FA = [Io + f2.(1 + Kd_2)^{-2} + f3.(1 + Kd_3)^{-3}] \quad \text{Ecuación N°13}$$

Generalizando la expresión en la Ecuación N°14:

$$\text{Flujo_capitalizado} = FF = \sum_{j=1}^n (fj.(1 + irj)^{(n-j)}) \quad \text{Ecuación N°14}$$

$$\text{Flujo_actualizado} = FA = \sum_{j=1}^n \left(\frac{fj}{(1 + Kdj)^j} \right) \quad \text{Ecuación N°15}$$

Donde:

- FF = Flujos netos positivos capitalizados, o Flujo Futuro o Flujo Final.
- FA = Flujos netos negativos actualizados o Flujo Actualizado.
- $irj \rightarrow$ Costos de oportunidad de inversión o tasas de reinversión periodo a periodo.
- $Kdj \rightarrow$ Costos de financiamiento en los distintos periodos.

Determinadas entonces las variables ir_j y Kd_j (tasas de reinversión y costos de financiamiento periodo a periodo) se procederá a la capitalización de los flujos positivos, y a la actualización de los flujos negativos del proyecto a través de las ecuaciones N°14 y N°15, pudiéndose plantear ahora una síntesis como esquema final de los flujos de un proyecto, a través de un único flujo inicial (FA) y un único flujo final (FF), como los indicados en la Figura 8:

Figura 8. Síntesis de los flujos del proyecto actualizados o capitalizados según sean flujos netos positivos o negativos



Fuente: elaboración propia.

Tomando como referencia la Figura 4, para finalizar el modelo de cálculo de la TIRM se podría plantear ahora el concepto de una operación financiera compuesta a través la siguiente Ecuación N°16:

$$Capital_final = Capital_inicial(1 + i)^n$$

$$FF = FA.(1 + i)^n \quad \text{Ecuación N°16}$$

Para el caso particular que se había planteado de 5 periodos de evaluación de un proyecto, se cumpliría el siguiente desarrollo:

$$FF = FA.(1 + TIRM)^5$$

$$\frac{FF}{FA} = (1 + TIRM)^5$$

$$\sqrt[5]{\left(\frac{FF}{FA}\right)} = (1 + TIRM)$$

$$\left[\sqrt[5]{\left(\frac{FF}{FA} \right)} \right] - 1 = TIRM$$

Para generalizar, por último, la expresión del cálculo de la TIRM en la Ecuación N°17:

$$\left[\sqrt[n]{\left(\frac{FF}{FA} \right)} \right] - 1 = TIRM \quad \text{Ecuación N°17}$$

Donde: n → Cantidad de periodos a evaluar.

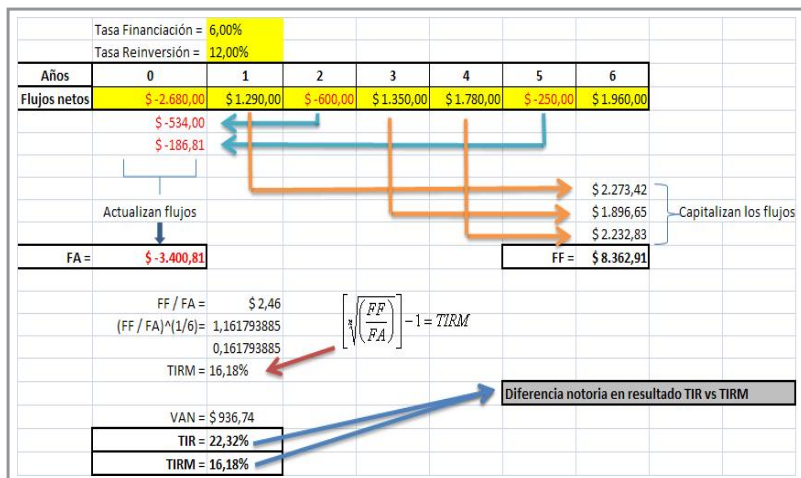
5. Comprobación del modelo de la TIRM como referencia de cálculo del rendimiento de un proyecto de inversión productiva

Resuelto el modelo general de cálculo de la TIRM, veremos ahora con un ejemplo sencillo la potencialidad de utilizarlo como medida de rendimiento de un proyecto de inversión productiva en una pyme.

Supongamos que una empresa está evaluando la incorporación de una máquina que sumada a la inversión en capital de trabajo demandará una inversión inicial total (I₀) de \$2 680 000 y que, además, se verificarán los flujos netos que se indican en la siguiente Figura 9. El horizonte de evaluación será de 6 años, la tasa de financiación será del 6 % anual, y la tasa de reinversión del 12 % anual. Para simplificar el ejemplo, con el solo objetivo de poner en evidencia el error de utilizar el modelo de la TIR para la determinación del rendimiento del proyecto, supondremos que tanto la tasa de financiación como la tasa de reinversión son constantes a lo largo de este (en la realidad ya se ha demostrado que variarán año a año, tanto el costo de deuda como la tasa de reinversión de los flujos disponibles de la empresa).

En este marco, se realizará el cálculo de la TIRM utilizando una planilla Excel como la indicada en la Figura 9.

Figura 9. Captura de cálculos realizados en Planilla Excel
Valores en miles de pesos (\$)



Para poder determinar la TIRM o rendimiento del proyecto que se está evaluando, matemáticamente se capitalizarán los flujos netos del proyecto positivos al momento final (los flujos positivos rinden el 12 % anual):

$$\text{Valor final} = FF = \$1.290x(1 + 0,12)^5 + \$1.350x(1 + 0,12)^3 + \$1.780x(1 + 0,12)^2 + \$1.960$$

$$\text{Valor final} = FF = \$8362.91$$

Se descontarán los flujos netos del proyecto negativos al momento inicial del proyecto de inversión (los flujos positivos se financian al 6 % anual constante):

$$\text{Valor Actual} = VA = \$2.680 + \$600x\frac{1}{(1+0,06)^2} + \$250x\frac{1}{(1+0,06)^5}$$

$$\text{Valor actual} = VA = \$3400,81$$

A continuación, se podrá calcular la TIRM del proyecto, tomando como referencia la Ecuación N°17:

$$\left[\sqrt[n]{\left(\frac{FF}{FA} \right)} \right] - 1 = TIRM$$

$$\left[\sqrt[6]{\left(\frac{\$8.362,91}{\$3.400,81} \right)} \right] - 1 = TIRM$$

$$1,16179 - 1 = TIRM$$

$$TIRM = 0,16179 = 16,18 \%$$

Si se calculara la TIR a través de las funciones de Excel, se obtendría un valor:

$$TIR = 22,32 \%$$

Comparando la TIRM (16,18 %) obtenida versus la TIR (22,32 %), se podrá observar claramente que utilizando el modelo clásico de la TIR se obtendría un rendimiento del proyecto totalmente erróneo, totalmente sobreestimado. Si se tomara como referencia del rendimiento del proyecto el valor de la TIR en 22,32 % (en el ejemplo), podrían tomarse decisiones muy equivocadas en cuanto al costo del financiamiento del proyecto en particular, como de la compañía en general. Es decir, podría llegar a aceptarse un acuerdo de financiamiento del 18 %, por ejemplo, creyéndose que se cuenta con un *spread* o “colchón” de tasa o rendimiento, que en la realidad no sería tal, pues el proyecto estaría rindiendo realmente un 16,18 %, determinado a través del modelo de cálculo de la TIRM.

6. Análisis de simulación de escenarios para corroborar la potencia del modelo de cálculo del rendimiento de un proyecto de inversión productiva en una pyme a través de la TIRM

Tomando como referencia el ejemplo anterior, haremos ahora una simulación de 20 escenarios de posibles flujos netos del proyecto a través de la Planilla Excel, calculando para cada uno la TIR y la TIRM. Se obtendrían los valores obtenidos en la Tabla 5:

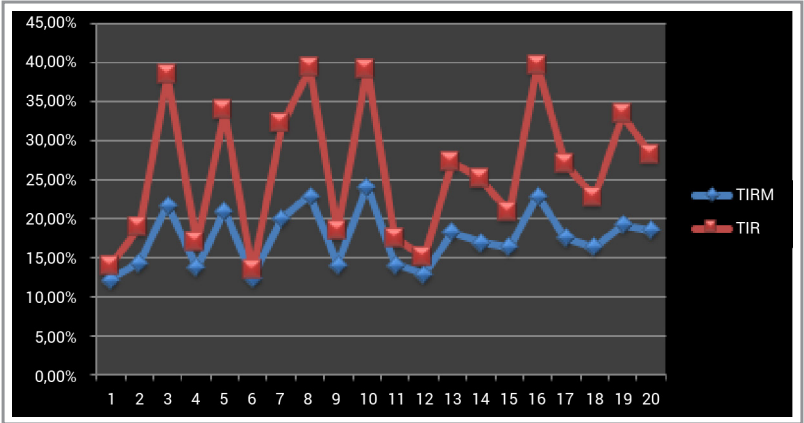
Tasa Financiación =	6,00 %
Tasa Reinversión =	12,00 %

Tabla 5. Escenarios de distintos flujos netos posibles y sus correspondientes resultados de TIR y TIRM

Escenario		0	1	2	3	4	5	6	TIR	TIRM
Escenario	0	\$ -2 680,00	\$ 1 290,00	\$ -600,00	\$ 1 350,00	\$ 1 780,00	\$ -250,00	\$ 1 960,00	22,32%	16,18%
Escenario	1	\$ -3 041,00	\$ 1 197,00	\$ -760,00	\$ 1 098,00	\$ 1 326,00	\$ -526,00	\$ 2 874,00	13,87%	12,17%
Escenario	2	\$ -2 761,00	\$ 1 219,00	\$ -770,00	\$ 1 303,00	\$ 1 816,00	\$ -545,00	\$ 2 329,00	18,88%	14,28%
Escenario	3	\$ -1 682,00	\$ 1 083,00	\$ -379,00	\$ 1 169,00	\$ 1 525,00	\$ -529,00	\$ 2 364,00	38,16%	21,66%
Escenario	4	\$ -2 938,00	\$ 1 009,00	\$ -304,00	\$ 1 092,00	\$ 1 933,00	\$ -507,00	\$ 2 044,00	16,79%	13,77%
Escenario	5	\$ -1 985,00	\$ 1 057,00	\$ -322,00	\$ 1 046,00	\$ 1 807,00	\$ -570,00	\$ 2 863,00	33,62%	20,99%
Escenario	6	\$ -3 343,00	\$ 1 276,00	\$ -357,00	\$ 1 038,00	\$ 1 493,00	\$ -131,00	\$ 1 986,00	13,24%	12,37%
Escenario	7	\$ -1 828,00	\$ 1 024,00	\$ -444,00	\$ 1 319,00	\$ 1 276,00	\$ -296,00	\$ 2 065,00	32,08%	20,07%
Escenario	8	\$ -1 703,00	\$ 1 117,00	\$ -451,00	\$ 1 337,00	\$ 1 319,00	\$ -280,00	\$ 2 458,00	39,14%	22,87%
Escenario	9	\$ -2 728,00	\$ 1 161,00	\$ -872,00	\$ 1 472,00	\$ 1 424,00	\$ -536,00	\$ 2 703,00	18,32%	14,07%
Escenario	10	\$ -1 976,00	\$ 1 170,00	\$ -300,00	\$ 1 375,00	\$ 1 680,00	\$ -224,00	\$ 2 671,00	38,99%	24,02%
Escenario	11	\$ -2 797,00	\$ 975,00	\$ -462,00	\$ 1 056,00	\$ 1 679,00	\$ -481,00	\$ 2 568,00	17,40%	14,11%
Escenario	12	\$ -3 123,00	\$ 1 114,00	\$ -410,00	\$ 1 301,00	\$ 1 538,00	\$ -449,00	\$ 2 211,00	15,03%	12,93%
Escenario	13	\$ -2 113,00	\$ 1 052,00	\$ -796,00	\$ 1 163,00	\$ 1 659,00	\$ -409,00	\$ 2 965,00	27,17%	18,21%
Escenario	14	\$ -2 100,00	\$ 1 202,00	\$ -900,00	\$ 1 124,00	\$ 1 622,00	\$ -213,00	\$ 2 076,00	25,00%	16,90%
Escenario	15	\$ -3 140,00	\$ 1 250,00	\$ -437,00	\$ 1 303,00	\$ 1 770,00	\$ -139,00	\$ 2 735,00	20,71%	16,30%
Escenario	16	\$ -1 558,00	\$ 1 100,00	\$ -650,00	\$ 1 184,00	\$ 1 338,00	\$ -207,00	\$ 2 598,00	39,48%	22,86%
Escenario	17	\$ -2 096,00	\$ 1 178,00	\$ -616,00	\$ 1 007,00	\$ 1 745,00	\$ -492,00	\$ 2 236,00	26,93%	17,47%
Escenario	18	\$ -2 302,00	\$ 1 074,00	\$ -460,00	\$ 1 002,00	\$ 1 576,00	\$ -317,00	\$ 2 056,00	22,60%	16,40%
Escenario	19	\$ -1 652,00	\$ 1 282,00	\$ -736,00	\$ 1 050,00	\$ 1 210,00	\$ -229,00	\$ 1 857,00	33,26%	19,20%
Escenario	20	\$ -2 186,00	\$ 1 109,00	\$ -875,00	\$ 1 224,00	\$ 1 940,00	\$ -367,00	\$ 2 874,00	27,99%	18,53%

Puede observarse de los valores obtenidos en la Tabla 4 que el rendimiento del proyecto calculado a través del modelo clásico de la TIR se encuentra totalmente sobreestimado respecto de la TIRM, lo cual se puede ver claramente en la Figura 10:

Figura 10. Spread o gap de rendimientos, según sean calculados a través del modelo de la TIR o del modelo de la TIRM



Desde el punto de vista de un análisis estadístico, de la Tabla 5 se podría desprender lo siguiente:

Tabla 6. Resultados estadísticos de la comparación del modelo de la TIR vs modelo de la TIRM

	TIR	TIRM	Diferencia en puntos porcentuales	Diferencia porcentual
Promedio	25,00 %	17,14 %	7,86 %	45,85 %
Desvío	9,46 %	3,90 %	5,56 %	142,36 %

En consecuencia, del ejemplo planteado el promedio de rendimiento obtenido a través del modelo de la TIRM sería del 17,14 %, frente a un 25 % de la TIR. Es decir, que la sobretasa del rendimiento del proyecto calculado a través del modelo clásico de la TIR sería cercana al 46 %, por sobre el rendimiento calculado a través de la TIRM. Esto se cumple justamente porque el modelo de cálculo de la TIRM toma en consideración dos variables no tenidas en cuenta en el modelo de cálculo de la TIR, que son las tasas de reinversión de los flujos disponibles de las empresas, variables año a año, y las tasas de

financiamiento de los flujos negativos del proyecto, que también son variables año a año.

Con la ejemplificación presentada a través de la simulación de distintos escenarios se verifica claramente la potencia de determinar el rendimiento de un proyecto de inversión productiva a través del modelo de la TIRM, y al mismo tiempo pone en relevancia el error significativo que sería tomar como referencia el modelo de la TIR, que podría derivar en decisiones equivocadas tanto de inversión en equipos o capital de trabajo, como en decisiones de financiamiento. Asimismo, resulta importante remarcar que la tasa de financiación realmente será variable a lo largo del tiempo, como lo serán las tasas de reinversión de los flujos disponibles de la compañía, y que podrán ser calculadas utilizando cualquiera de los métodos detallados, tanto para los costos de deuda como para las tasas de reinversión a través del modelo de la ETTI, o tomando como marco referencial la TPTI y TPPA. No hay que perder de vista que estos son modelos de cálculos aproximados, necesarios para la toma de decisiones.

Definido entonces el modelo de cálculo del rendimiento de un proyecto de inversión a través de la TIRM, cabe preguntarse finalmente qué acciones podrían llegar a realizarse para mejorar el rendimiento de un proyecto y conseguir de esta forma ganar competitividad en una empresa. En este sentido y en el contexto del análisis realizado, sería importante optimizar los flujos, para lo cual se requerirá de una adecuada planificación financiera estratégica que permita cubrir todos los costos operativos y obligaciones financieras de la compañía. Se deberán tener bien presupuestados los fondos para hacer frente a los egresos en los tiempos pautados del proyecto, otorgando así un marco adecuado a una buena gestión administrativa, productiva y financiera que pondrá en definitiva en una óptima situación de competitividad a la empresa.

Son muchos los factores que se deberían tomar en cuenta a la hora de mejorar la gestión y competitividad de la empresa, y resultará esencial analizar los gastos operativos fijos, las cobranzas, los pagos a proveedores, los costos variables, los flujos de intereses, y hasta un análisis macroeconómico teniéndose en cuenta variables tales como niveles de inflación proyectados, política de tipo de cambio y aspectos impositivos que impactarán en la planificación financiera de la compañía.

Como ya se ha mencionado, una buena gestión de los recursos de la empresa será esencial para aumentar la productividad y ganar de esta forma

competitividad. La planificación estratégica en una empresa implicará definir los recursos materiales, humanos y financieros necesarios para conseguir los objetivos propuestos. Se deberá implementar un sistema de gestión que optimice e integre las diferentes actividades, haciendo que la empresa gane en calidad y velocidad en la generación de los datos necesarios para procesarlos en información, elemento clave para la toma de decisiones.

En consecuencia, a favor de la mejora de la competitividad de la compañía, entre otras deberían ponerse en práctica estrategias tales como:

- Gestión económico-financiera

El desarrollo del flujo de fondos de un proyecto será un instrumento que permitirá conocer con un registro detallado las entradas y salidas de dinero (ingresos y egresos), que serán la base para realizar las proyecciones a futuro. Estas proyecciones serán indispensables para planificar de manera anticipada, y así tomar decisiones acertadas de inversión. Cuando se diseña correctamente la proyección de un flujo de fondos de un proyecto es posible mostrar las finanzas proyectadas de una empresa, y conocer así, anticipadamente, cómo serán las entradas y salidas de recursos para optimizar la planificación de la financiación del capital de trabajo, la compra de maquinaria y equipos, obras de infraestructura y otras inversiones necesarias.

Deberán analizarse y ajustarse las proyecciones en forma continua. Ajustar los pronósticos implicará tener el apoyo financiero necesario y adecuado para seguir operando y no tener problemas de fondeo o liquidez.

- Gestión de costos

La gestión de los costos será de gran importancia para mejorar la competitividad de la empresa. Implicará una apertura en costos fijos y costos variables. Estructurar y estandarizar los costos permitirá realizar controles comparando lo presupuestado contra lo realmente medido u ocurrido, lo cual hará posible ajustar los desvíos, reducir costos cuando sea necesario y eliminar aquellos que estuvieran impactando negativamente en el sistema de costeo. Optimizar la gestión de costos permitirá además su adecuada financiación.

- Gestión de cobranzas

Deberían mejorarse los sistemas de cobranza estableciendo una variedad de opciones en las formas de pago y en los plazos que permitirán

entonces una adecuada cobranza, asegurando los ingresos presupuestados y proyectados.

- Gestión de inventarios

Deberían reducirse los inventarios en épocas de baja inflación o volatilidad del tipo de cambio, pues estos representan capital inmovilizado que impactan directa y decididamente en el costo de oportunidad de la compañía.

Conclusiones

En este capítulo se ha planteado y se ha puesto en relevancia la importancia de tener un adecuado modelo de medición de la rentabilidad de un proyecto en particular, y de la compañía en general, como factor clave en la optimización de los niveles de productividad y competitividad de una empresa. Es así que, en el Modelo de cálculo del rendimiento a través de la TIRM propuesto se han tomado como variables de referencia tanto las curvas de rendimientos de bonos (tanto en dólares, como en pesos argentinos), como los tipos de cambio implícitos para distintos periodos, haciendo uso de la Teoría de la paridad de la tasa de interés (TPTI) y de la Teoría de la paridad del poder adquisitivo (TPPA), para la determinación de las tasas de reinversiones de los flujos disponibles de la compañía.

Como ha quedado establecido, este modelo de la TIRM es una alternativa de cálculo al modelo clásico de la TIR, dado que en un proyecto de inversión productiva se tienen habitualmente flujos monetarios positivos y flujos monetarios negativos a lo largo del horizonte de evaluación, que hacen que no se pueda ni se deba utilizar el cálculo del rendimiento de un proyecto a través de la TIR.

Como se ha podido analizar, a medida que se va avanzando en el horizonte temporal del proyecto, el costo de financiación irá cambiando anualmente, así como la tasa de reinversión de la empresa. El rendimiento de un proyecto o de una empresa en general, calculado a través de la TIRM, pondrá en consideración las tasas de financiación contratadas con cada una de las entidades financieras y sus correspondientes flujos y plazos, y también la disponibilidad de los flujos positivos de dinero a lo largo del proyecto valuados a tasas de reinversión variables año a año. Estas tasas de reinversión podrán calcularse tomando como referencia las curvas de rendimiento y la ETI, o utilizando los modelos de las TPTI y TPPA, como modelos aproximados de cálculo para la toma de decisiones de inversión.

Podemos finalizar diciendo que, frente a niveles elevados de costos de financiación, se terminarán demandando mayores rendimientos de inversión productiva que disminuirán las posibilidades de realización de diversos proyectos, en especial, en pequeñas y medianas empresas en mercados emergentes como Argentina. Es decir, los niveles de costos de financiación impactarán directa y decididamente en la competitividad de las empresas.

Referencias bibliográficas

- Astarita, R. (2010). "Paridad de intereses y tipo de cambio: incongruencias en los manuales y una alternativa". Disponible en: <<http://rolandoastarita.com/PARIDAD%20DE%20INTERESES-2.htm>> Consulta: 1/2/2018.
- IAMC (Instituto Argentino de Mercado de Capitales) y UBA (2011). "Mercado de capitales", *Manual del IAMC*, 3ª edición, Temas Grupo Editorial. Buenos Aires, pp. 81-99. Disponible en: <<https://prodibur.sba.com.ar/Manual%20IAMC%20-%20Capitulos%20CNV.PDF>> Consulta: 1/2/2018.
- Martínez, C. (2015). *Evaluación económico-financiera de proyectos de inversión*. Copyright © [DA 5241947] [Finanzas, mercados y empresas].
- Martínez C., Ledesma, J. y Russo, A. (2015). "Revisión de los métodos en el cálculo del costo de deuda como componente de la tasa de descuento en proyectos de inversión en pequeñas y medianas empresas". *Revista Proyecciones*. Universidad Tecnológica Nacional (UTN). Vol. 13, N° 1, abril.
- Martínez, C., Ledesma, J. y Russo, A. (2018). "Application of the theory of parity of interest rates: An empirical study on forward exchange rate. Academia Publishing". *Journal of Business Economic Management*. Agosto. 129-139.
- Martínez, C., Ledesma, J. y Russo, A. (2018). "La incidencia del tipo de cambio en el crecimiento de una economía. Una referencia para prever ciclos económicos y tomar decisiones de inversión. El caso Argentina". *Revista Proyecciones*. Universidad Tecnológica Nacional (UTN). Vol. 16, N° 2, octubre. 33-44.

Acerca de los autores

Mariana Campanini

Es becaria del Programa de Becas de Formación en Docencia e Investigación de la Universidad Nacional de Quilmes y estudiante de la Licenciatura en Economía del Desarrollo en la misma universidad. Integra el proyecto de investigación “La competitividad en Argentina. Caracterización de los factores de competitividad”.

Mariana Cuello

Es doctora en Ciencias Sociales y licenciada en Comercio Internacional (orientación en Economía internacional) por la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ). Cursó estudios posdoctorales en Ciencias Sociales, Humanidades y Artes en el Centro de Estudios Avanzados (Universidad Nacional de Córdoba) y el Diploma Superior en Desarrollo, Políticas Públicas e Integración Regional en Flacso Argentina. Se desempeña como docente de grado en las asignaturas Introducción a la Economía, Historia del pensamiento económico y estructura económica argentina y mundial (UNQ).

Germán Dabat

Licenciado en Economía y doctor en Estudios del Desarrollo, actualmente se desempeña como profesor titular ordinario de la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ) en la asignatura Estructura económica argentina y mundial. En julio de 2020 fue designado como director del Doctorado en Estudios Territoriales de dicha universidad. También dirige el proyecto de investigación “La competitividad en Argentina. Caracterización de los factores de competitividad” (UNQ). Ha publicado varios libros, capítulos de libros y artículos científicos en Argentina y en el exterior. Ha sido evaluador en universidades argentinas y de otros países, tanto de proyectos de investigación como de desempeños institucionales.

Andrea Ferrera

Licenciada en Comercio Internacional con mención en Economía Internacional de la Universidad Nacional de Quilmes y maestranda en Ciencias Socia-

les y Humanidades en la Universidad Nacional de Quilmes (tesis en elaboración). cursó estudios en la Maestría en Historia Económica y de las Políticas Económicas de la Universidad de Buenos Aires. Actualmente se desempeña como docente-investigadora en la Universidad Nacional de Quilmes dictando la materia Estructura económica argentina y mundial de la Diplomatura en Economía y Administración, y es tutora académica en grado y posgrado del Programa Universidad Virtual Quilmes (UNQ) desde 2012.

Juan Santiago Ledesma

Director de la Licenciatura en Administración y miembro de la Unidad Ejecutora “Asistencia para Emprendimientos y pymes” de la UNQ. Es docente adjunto ordinario de las asignaturas Formulación, Evaluación y Gestión de Proyectos, y Emprendimientos de Servicios. Se desempeña como investigador en proyectos relacionados con el estudio del fenómeno emprendedor y la gestión de pymes, a partir de los cuales ha publicado artículos y brindado conferencias a nivel nacional e internacional. Docente invitado de EUDE Business School (España) y T.C. Kütahya Dumlupınar Üniversitesi (Turquía), se desempeña como asesor técnico y capacitador para emprendedores, *start-ups* y pymes. Es tesista de la Maestría en Dirección de Empresas (UNLP) y ha realizado cursos de posgrado y actualización profesional en el ITBA, la UTN y la UNQ.

Carlos Emilio Martínez

Magíster y especialista en Finanzas (Universidad Nacional de Rosario), diplomado AFC Asesor Financiero Certificado (Instituto Argentino de Ejecutivos de Finanzas / Comisión Nacional de Valores). Realizó posgrados en Finanzas (Universidad Argentina de la Empresa) y en Marketing Internacional y Comercio Exterior (Universidad de Belgrano). Es licenciado en Administración y en Comercio Internacional (Universidad Nacional de Quilmes) y docente-investigador de la UNQ. Dirige el proyecto de investigación “Inversiones productivas en pymes. Análisis y desarrollo de métodos, modelos y herramientas para optimizar el planeamiento, la evaluación, el financiamiento y el análisis de riesgo de proyectos en mercados emergentes”, y la unidad ejecutora “Consultoría y Asesoramiento en Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión e Instrumentos de Financiamiento para pymes” (UNQ).

Sergio Paz

Doctor en Ciencia Política por la Universidad del Salvador, realizó el posdoctorado del Centro de Estudios Avanzados de la Universidad Nacional de Córdoba. Se desempeña como docente-investigador, con cargo de profesor asociado ordinario en la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ). Es docente de grado en la asignatura Política y Economía mundial, y a nivel de posgrado tiene a su cargo cursos en la Maestría en Ciencias Sociales y Humanidades, la Maestría en Desarrollo y Gestión del Turismo y la Especialización en Gestión de la Economía Social y Solidaria de la UNQ. Miembro de la Comisión Académica de la Maestría en Comercio y Negocios Internacionales (UNQ) y codirector del proyecto de investigación “La competitividad en Argentina. Caracterización de los factores de competitividad” (UNQ). Actualmente, es vicedirector del Departamento de Economía y Administración de la UNQ.

Ramiro Ruiz del Castillo

Economista y magíster en Finanzas Públicas (Universidad Nacional de La Plata), magíster en Administración y Políticas Públicas (Universidad de San Andrés), máster in Public Administration/Economic Policy (Columbia University, Estados Unidos) y doctorando en Ciencia Política por la Universidad Nacional de San Martín. Posee experiencia docente en educación de grado y de posgrado en diversas universidades (UNLP, UNQ, Univ. ISALUD, Universidad de Chile), en evaluaciones académicas (concursos docentes, revistas científicas, proyectos de I+D), y en consultoría en diversos organismos internacionales (BID, Standard and Poors, Cepal, OIT). Actualmente, es director de Formulación y Evaluación de Programas en la Subsecretaría de Finanzas del Ministerio de Economía de la Pcia. de Buenos Aires.

Wendy Judith Tavernise

Especialista en Gestión de la Tecnología y la Innovación por la Universidad Nacional de Tres de Febrero, obtuvo el Diploma de Extensión en Gestión de Pymes de la Universidad Nacional de Quilmes. Es licenciada en Administración Hotelera de la Universidad Nacional de Quilmes, tutora académica en carreras de grado de la modalidad virtual y tutora en el Taller de vida universitaria de la UNQ.

Libros publicados

1. Noemí Wallingre (compiladora), *Desarrollo del turismo en América Latina. Fases, enfoques e internacionalización.*
2. Miguel Lacabana (coordinador), *Economía y ambiente. El subsistema celulosa-papel en la Argentina.*
3. Patricia Gutti y Cecilia Fernández Bugna (compiladoras), *En busca del desarrollo: planificación, financiamiento e infraestructuras en la Argentina.*
4. Gabriela Nelba Guerrero, Karina Ramacciotti y Marcela Zangaro (compiladoras), *Los derroteros del cuidado.*
5. Germán Dabat y Sergio Paz (compiladores), *Factores de la competitividad argentina.*
6. Felipe Vismara, *Competitividad provincial en Argentina: indicadores simples para cuestiones complejas.*
7. Vanesa Ciolli, Federico Daniel Naspleda y Rolando García Bernardo, *La dimensión inevitable: estudios sobre la internacionalización del Estado y del capital desde Argentina.*
8. Gabriel Fernández Gasalla, Reinhard Friedmann y Germán Leva. *Gobierno de la ciudad. Marketing de ciudades, identidad e internacionalización en tiempos de complejidad e incertidumbre.*
9. Daniel Fihman, *La profesionalización del Servicio Civil. Un estudio sobre la implementación de concursos para el ingreso al empleo público en Argentina.*
10. Nicolás Pérez Trento, *El conflicto por el uso propio de soja genéticamente modificada en la Argentina: aspectos económicos, jurídicos y políticos (1999-2019).*
11. Germán Dabat y Sergio Paz (coordinadores), *Competitividad argentina: limitaciones, retos y oportunidades.*